



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

---

Memoria para la solicitud de  
verificación del Título Oficial de  
Graduado o Graduada en Ingeniería  
de Obras Públicas en Transportes y  
Servicios Urbanos por la Universidad  
Alfonso X El Sabio

## 1. Descripción del título.

### 1.1 Denominación.

Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos por la Universidad Alfonso X El Sabio.

### 1.2 Universidad solicitante y centro responsable de las enseñanzas conducentes al título propuesto.

Universidad Alfonso X El Sabio.

Centro donde se imparte: Escuela Politécnica Superior.

### 1.3 Tipo de enseñanza de qué se trata.

- Presencial.
- Excepcionalmente, para el curso de adaptación de los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas (ITOP) con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos a la nueva titulación de grado se ofrece una opción semipresencial limitada a las materias necesarias para la adaptación.

### 1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas.

El número de plazas de nuevo ingreso ofertadas para los primeros cuatro años será el siguiente:

Curso académico	Número de plazas
2010 / 2011	Primer curso 40
	Cuarto curso 40
2011 / 2012	Primer curso 40
	Cuarto curso 40
2012 / 2013	Primer curso 40
	Cuarto curso 40
2013 / 2014	Primer curso 40

Curso académico	Número de plazas
2010/2011	Adaptación de ITOP 30
2011/2012	Adaptación de ITOP 30
2012/2013	Adaptación de ITOP 30
2013/2014	Adaptación de ITOP 30

### **1.5 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo. Normas de permanencia.**

---

Número de créditos de la titulación: 240 ECTS.

Número de créditos por curso: Los correspondientes a un curso académico: 60 ECTS.

Modalidad de enseñanza Semipresencial: Número de créditos del curso de adaptación: 60 ECTS de los que podrán ser reconocidos hasta un máximo de 30 ECTS siempre y cuando estén debidamente justificados en relación a lo cursado en la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos.

#### **Normas de permanencia**

Según el artículo 64 de las Normas de Organización y Funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, aprobadas por la Comunidad de Madrid por el Decreto 29/2005 de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las normas de organización y funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, las normas de permanencia para los estudiantes son las siguientes:

A) Los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja en la Universidad por falta de rendimiento académico.

La Universidad Alfonso X El Sabio podrá no admitir la renovación de matrícula de sus estudiantes cuando, en las condiciones que a continuación se mencionarán, el rendimiento académico de éstos no alcance el mínimo requerido.

Se considerará alcanzado el rendimiento académico mínimo requerido si cumplen las siguientes condiciones:

a) Para los estudiantes matriculados por primera vez en la Universidad, cuando, transcurridos tres cursos académicos completos, hayan superado al menos el 30 % de los créditos correspondientes al primer curso.

b) Para los estudiantes que hayan superado al menos el 30 % de los créditos correspondientes al primer curso, cuando cada dos años sucesivos, acumulen un 10 % adicional de nuevos créditos del total de la carrera.

B) Los estudiantes podrán ser dados de baja por no estar al corriente de sus obligaciones económicas, si una vez requeridos ellos o sus familiares, no se hubieran puesto al corriente de pago en el plazo de quince días naturales.

C) Los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja en la Universidad por expulsión de la Universidad.

Según de las Normas de Organización y Funcionamiento y el Reglamento de Disciplina Académica de la Universidad Alfonso X El Sabio, los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja por expulsión de la Universidad, como consecuencia de expediente disciplinario que deberá tramitar el correspondiente Decano o Director de Escuela Politécnica, quien podrá delegar en el Jefe de Estudios correspondiente y con los trámites y formas que reglamentariamente se determine. Serán causas en todo caso de expulsión por expediente disciplinario:

a) La agresión de palabra u obra a cualquier otro miembro de la comunidad universitaria, tanto docente como no docente.

b) La falta de respeto grave a profesores, estudiantes, directivos, empleados y personal de empresas subcontratadas.

c) La reiteración de falta de respeto leve.

d) La inasistencia reiterada a clase, después de ser advertido.

e) La comisión de cualquier ilícito penal constitutivo de delito o falta contra otro miembro de la comunidad universitaria, contra los bienes y derechos de la Universidad o las personas, cosas y derechos de empresas subcontratadas.

f) La comisión de delito doloso fuera de la Universidad.

g) Cualquier otra conducta que sea considerada falta muy grave, de conformidad con el Reglamento de Disciplina Académica de la Universidad.

Los estudiantes en modalidad semipresencial están sujetos a la misma normativa de permanencia que los estudiantes de la modalidad presencial, recogida en el artículo 64 de las Normas de Organización y Funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, aprobadas por la Comunidad de Madrid por el Decreto 29/2005 de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. En esta modalidad no es de aplicación el artículo A.b) y se interpreta el artículo A.a), refiriéndose a que hayan superado al menos el 30 % de los créditos matriculados.

## 1.6 Información adicional para la expedición del Suplemento Europeo al Título.

---

- Rama de conocimiento a la que pertenece el título:
  - Ingeniería y Arquitectura
- Naturaleza de la Institución:
  - Privada
- Naturaleza del centro:
  - Propio
- Profesiones para las que habilita:
  - Ingeniero Técnico de Obras Públicas
- Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:
  - Español como lengua vehicular e inglés como lengua instrumental

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1 Interés académico, científico o profesional del título propuesto.

El Libro Blanco de la Ingeniería Civil describe como la Ingeniería Civil nace en Europa a mediados del siglo XVIII, cuando las obras de utilidad y financiación pública dejan de ser proyectadas y ejecutadas por los ingenieros militares, hasta entonces los únicos profesionales con la formación necesaria para desempeñar estas funciones.

La llegada de la Ilustración y el cambio político que trajo consigo, aumentó considerablemente las necesidades de este tipo de obras de uso específicamente civil y de técnicos capaces de concebirlas y construirlas.

En 1854 se crea el Cuerpo de Ayudantes de Obras Públicas y tres años más tarde, por decreto de Isabel II de 4 de Febrero de 1857, la Escuela de Ayudantes de Obras Públicas, agregada a la de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Desde entonces el título ha sufrido dos cambios de denominación, una división en tres y un cambio de denominación posterior. Con la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas de 20 de Julio de 1957 los titulados pasan a denominarse Peritos de Obras Públicas y con la Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 29 de Abril de 1964, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas. Con los Reales Decretos 1432/1991, 1435/1991 y 1452/1991 se transforma en los títulos de Ingeniero Técnico en Hidrología, Ingeniero Técnico en Construcciones Civiles e Ingeniero Técnico en Transporte y Servicios Urbanos, que finalmente, con el Real Decreto 50/1995, adquieren las denominaciones actuales de Ingeniero Técnico de Obras Públicas especialidad en Hidrología, Ingeniero Técnico de Obras Públicas especialidad en Construcciones Civiles, e Ingeniero Técnico de Obras Públicas especialidad en Transporte y Servicios Urbanos.

El desarrollo de los sistemas constructivos aplicados a diferentes tipos de infraestructuras y su penetración en todos los campos del tejido empresarial constituyen un elemento clave para entender el progreso socioeconómico desde la segunda mitad del siglo XX. En los últimos años, la Ingeniería civil además de impulsar el desarrollo científico y tecnológico en todas las áreas de la ciencia, de la ingeniería y en otras muchas disciplinas, ha permitido que la Ingeniería Civil sea uno de los principales vehículos que ha contribuido de forma decisiva al desarrollo del mundo que nos rodea, de los seres vivos, del hombre y de la sociedad.

La Ingeniería Civil por sí misma, como área de la Ciencia y de la Tecnología con sentido propio, se articula no solamente en lo que podríamos llamar desarrollo de infraestructuras, sino también tiene un notable componente de investigación de metodologías y equipos que permiten realizar su trabajo de una forma más segura y precisa.

Pese a la notable antigüedad del título, su capacidad de renovación ha hecho que la Ingeniería Civil sea la punta de lanza del desarrollo social de nuestros días.

En la actualidad, el título que da acceso a la profesión de Ingeniero técnico de Obras Públicas requiere superar unos estudios de tres años nominales de duración y presenta una situación de complejidad notablemente mayor que otros de duración similar.

La profesión actual de Ingeniero Técnico de Obras Públicas tiene una alta empleabilidad, sobre todo en los últimos años, debido especialmente al extraordinario auge que ha tenido en España el desarrollo de las infraestructuras, en especial el transporte y la edificación.

Este proceso se ha producido simultáneamente con el fuerte aumento del número de plazas ofertadas en diversas Universidades, creciendo por tanto, el número de titulados anuales. A pesar de ello, los sectores ligados a la obra civil y otros muchos que requieren de ella para su propia actividad han absorbido sin ningún problema estos profesionales, estimándose en la actualidad unos 15.000 titulados empleados.

Según la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, la legislación vigente conforma la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas como profesión regulada cuyo ejercicio requiere estar en posesión del correspondiente título oficial de Grado obtenido de acuerdo con lo previsto en el artículo 12.9 del Real Decreto 1393/2007, conforme a las condiciones establecidas en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, publicado en Boletín Oficial del estado de 29 de enero de 2009.

Los planes de estudios conducentes a la obtención de los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, deberán cumplir además de lo previsto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, los requisitos respecto a los apartados del Anexo I del citado Real Decreto y que, a su vez, se recogen en el Anexo de la Orden CIN/307/2009 de 9 de febrero, en el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales relativas a la presente memoria de solicitud de verificación del título de grado.

Con la modalidad semipresencial se pretende dar acceso a aquellos estudiantes que deseen cursar los créditos necesarios cuyo objetivo sea el de obtener el título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos a partir del título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos. Esta pasarela entre ambas titulaciones viene motivada por a la demanda de estos profesionales con el título de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos y que en la actualidad ocupan un puesto laboral.

Con la modalidad semipresencial se pretende dar acceso, por tanto, a aquellos estudiantes que, por motivos fundamentalmente laborales, no pueden acudir regularmente de forma presencial a las

aulas, ofreciéndoles la posibilidad de titularse con el mismo programa, los mismos profesores y la misma calidad, pero permitiendo que ellos decidan cuándo y cómo hacer compatibles los estudios con su actividad diaria, probablemente con limitaciones de tiempo para la docencia presencial.

La Universidad Alfonso X el Sabio cuenta con herramientas docentes y de gestión online, que posibilitan la interacción con los alumnos sin necesidad de presencia física. El perfil de los alumnos de esta modalidad también garantiza que tienen los conocimientos técnicos mínimos y necesarios para emplear estas herramientas online.

En los complementos formativos de adaptación de los estudiantes provenientes Ingeniero Técnico de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos al Grado de Ingeniero de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos, las actividades formativas que se desarrollan de forma presencial, descritas en la sección 5.3 de esta memoria, son las necesarias para garantizar la adquisición de las competencias de carácter experimental previstas para este título. Por lo tanto, los estudiantes matriculados en este curso de adaptación, adquirirán de forma presencial la totalidad de los conocimientos y competencias de alto componente práctico, lo que justifica la idoneidad de la modalidad semipresencial para este curso de adaptación. “Dichos componentes y competencias serán aprehendidos por los estudiantes del curso de adaptación propuesto, a través de actividades formativas, descritas en la ficha de cada una de las materias del curso (punto 5 de la memoria), de forma presencial: resolución de problemas, resolución de casos prácticos, actividades de laboratorio de dificultad creciente (para los casos que corresponda), etc.” Así mismo, la experiencia en la gestión de formación no presencial del profesorado permite cubrir el conjunto del resto de competencias.

## **2.2 Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación del título de grado propuesto.**

---

En la preparación el presente título de grado se han utilizado como referentes básicos:

- Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
  
- R.D. 1125/2003 sobre el Sistema Europeo de Créditos y Calificaciones.
- R.D. 1393/2007 sobre la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales.
- Propuesta de la Ficha Técnica de propuesta de Título Universitario de Grado en Ingeniería Civil.
- R.D. 1837/2008, de 8 de noviembre, por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español la Directiva 2005/36/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, y la Directiva 2006/100/CE, del Consejo, de 20 de noviembre de 2006, relativas al reconocimiento de cualificaciones profesionales.
- Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Civil (Julio de 2004) sobre la estructura y contenidos formativos comunes del título de grado.
- Acuerdos previos de la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Civil (CODEIC) sobre titulaciones en el EEES.
- Acuerdos de la Conferencia de Escuelas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Acuerdo del plenario de la Conferencia de Escuelas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos sobre los créditos de formación básica del título de grado (Septiembre de 2007).

En el presente título se han tenido presente el cumplimiento de todos los acuerdos consensuados entre todas las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de nuestro



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

país y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en relación a la consecución del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas.

## Referentes Europeos

El nombre de los títulos con que se reconoce la realización de los estudios universitarios de Ingeniería Civil en Europa es muy variado y resulta de combinar el nivel académico y el ámbito temático de los estudios.

Según se recoge en el Libro Blanco del título de Grado en Ingeniería Civil (Julio de 2004) sobre la estructura y contenidos formativos comunes del título de grado y se corrobora en el informe del Ministerio de Educación y Ciencia sobre la regulación de la profesión de ingeniero en cinco Estados Miembros de la UE (11 abril de 2007) en base a los estudios de Ingeniería Civil en Europa llevados a cabo por la EUCEET (European Civil Engineering Education and Training: Capacitación y Enseñanzas de Ingeniería Civil en Europa) la formación del Ingeniero Civil tradicionalmente en Europa se ha caracterizado por la coexistencia de tres grandes modelos.

En primer lugar, podemos considerar un primer modelo constituido por una formación de base de duración corta (tres años) con la posibilidad de prolongar la formación con un master. Un segundo modelo de formación integrada larga (cinco o seis años). Y un tercer y último modelo consistente en dos tipos de ingenieros: de ciclo largo, de orientación teórico/científica y de ciclo corto de orientación científico/práctica.

La diferencia entre estos modelos de estudios de Ingeniería Civil radica en los títulos académicos que llevan aparejados. En los dos primeros modelos los estudios dan acceso a un único título académico, mientras que en el tercer modelo los estudios permiten acceder a dos títulos escalonados, el de nivel inferior al completar el primer módulo formativo y el de nivel superior al completar el segundo.

Todos estos títulos permiten desempeñar la profesión regulada correspondiente según el país considerado, es decir la profesión cuyo acceso y ejercicio está reservado a las personas que poseen las cualificaciones exigidas en cada uno de los países europeos para

ejercer la profesión de Ingeniería Civil con sus correspondientes atribuciones profesionales.

Si hacemos referencia a la denominación de los diferentes títulos la tónica imperante es de lo más dispar. En ciertos países (Bélgica, Bulgaria, Hungría, Holanda, Eslovaquia), se reduce a una denominación genérica en mayor o menor medida equivalente a Ingeniero Civil. En otro número de ellos (Austria, Alemania, Portugal) indica exclusivamente el rango académico de los estudios, sin alusiones a su ámbito temático. Mientras que en un tercer grupo de países (España, Italia, Suecia) el título indica tanto el rango académico como el ámbito temático genérico de los estudios.

En el caso de denominación genérica hay un único título por país, y en los de rango académico y rango académico más denominación genérica el número de títulos coincide con el de los rangos académicos presentes en los estudios de ingeniería civil. En el grupo restante de países (Chequia, Francia, Grecia, Croacia, Irlanda, los Países Bálticos, Noruega, Polonia, Rumanía, Eslovenia, Reino Unido) la disparidad es la tónica imperante incluso dentro del mismo país, ya que algunas instituciones dan nombre a sus títulos siguiendo las pautas anteriores y otras combinan ámbitos temáticos parciales y rango académico, este último formulado muchas veces con terminología propia de la institución. Los ámbitos temáticos genéricos y parciales que figuran en los títulos se describen mediante denominaciones como Ingeniería Civil, Ingeniería de Transportes, Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería de Obras Públicas, Ingeniería Urbanística, Ingeniería de Edificación, Ingeniería de Obras de Infraestructura, Ingeniería de Organización de la Construcción, Ingeniería Hidráulica, Ingeniería Arquitectónica e Ingeniería Ambiental....

Existen además titulaciones de Grado en Ingeniería Civil, con distintos enfoques, en todos los países europeos. La situación de empleabilidad y sectores de actividad son similares a los del caso español.

Para la elaboración de este documento se han consultado en particular los planes de estudios de varias Universidades europeas que ofertan una titulación de Ingeniería Civil que habilita el desempeño de la titulación regulada equivalente a Ingeniería Civil a fin de documentarnos con referentes europeos convenientemente contrastados. La selección no ha sido aleatoria sino que se ha basado en aquellas Universidades de prestigio en el campo que nos ocupa con las que mantenemos relaciones de intercambio de estudiantes en distintos programas internacionales dentro del marco europeo, todas ellas de reconocido prestigio:

- Technische Universität München. Alemania
- Technische Universität Wien. Austria
- Háskólinn Íslands. Rykjavik. Islandia
- Università di Bologna Alma Mater Studiorum. Italia
- Politecnico di Milano. Italia
- Università degli Studi di Parma. Italia
- Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas. Lituania
- Universidade Fernando Pessoa. Portugal
- Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Francia
- University of Portsmouth. Reino Unido

Así mismo y para la elaboración del documento se han consultado las directrices de la Agencia Británica de Calidad (QAA) como referentes europeos y en concreto el informe “Construction, property and surveying (2008)”.

### **Referentes en España**

A nivel nacional se han consultado para la elaboración del presente documento los planes de estudios de las diferentes Escuelas de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y de Escuelas

Universitarias donde se imparte la titulación de Ingeniero Técnico en Obras Públicas:

- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de A Coruña.
- E.P.S. de Alicante. Ingeniería de Caminos Canales y Puertos.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Barcelona
- E.P.S. de Burgos. Ingeniería de Caminos Canales y Puertos.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Ciudad Real.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Granada.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Madrid.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Santander.
- E.T.S.I. Caminos Canales y Puertos de Valencia.
- Escuela Politécnica Superior de Algeciras.
- Universidad Politécnica de Ávila
- Escuela Universitaria Politécnica de Aragón. La Almunia de Doña Godina (EUPLA).
- Escuela Universitaria Técnica Minera y de Obras Públicas de Baracaldo.
- Escuela Universitaria Politécnica de Cáceres
- Escuela Universitaria Ingeniería Técnica Civil de Cartagena.
- E.U.P. de Bélmez.
- Universidad de La Laguna.
- Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
- Escuela Politécnica Superior (Universidad de Santiago de Compostela)
- Universidad Europea de Madrid. Escuela Superior Politécnica.
- Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas (UPM)
- E.U. de Ingeniería Técnica Industrial de San Sebastián.
- Escuela Politécnica Superior de Zamora
- Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)

### **Referentes del resto del mundo**

También se han consultado diversas Universidades del resto del mundo en las que se imparte actualmente la titulación equivalente a la

española Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos con las que en la actualidad tenemos intercambio de estudiantes:

- Technical University of Sydney. Australia
- University of Tasmania.(Australia)
- Universidad Diego Portales. Chile
- Fairleigh Dickinson University. Estados Unidos
- University of Abertay Dundee. Reino Unido
- Stanford University
- National University of Singapore
- Escuela de Ingeniería Civil. Universidad de Costa Rica.
- Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Autónoma de Chiapa. Méjico.
- Universidad de los Andes. Colombia.
- Universidad EAFIT. Medellín. Colombia.
- University of Alberta. Canadá
- Universidad de Puerto Rico.

### **2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.**

La Universidad Alfonso X El Sabio consciente de la importancia que conllevan los procesos actuales de adaptación al marco europeo del EEES y los procedimientos de acreditación de titulaciones, así como la necesidad de verificación de los títulos de forma periódica, tal como recoge la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, por lo que se modifica la L.O. 6/2001 de 21 de diciembre de Universidades, decidió crear el Gabinete Técnico para la Acreditación y Convergencia Europea. Este gabinete ha sido un elemento muy valioso para la elaboración de las propuestas de la Universidad.

Desde el año 2002 existe una Comisión Permanente denominada Conferencia Colegio–Escuela en la que están integrados, además del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, todas las Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y

Puertos. Esta Comisión se ha reunido cuatro veces al año desde la fecha de inicio, de forma que las dos últimas reuniones han tenido lugar en octubre, en la Sede Nacional del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (C/ Almagro 42, Madrid) y el 11 de noviembre de 2008 en la Escuela Politécnica Superior de Valencia.

En estas reuniones, se han consensuado las Fichas de competencias que después han sido remitidas al Ministerio por D. Edelmiro Rúa (Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos). En la reunión del mes de octubre, se llegó al consenso de la denominación de “Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos”, con todos los votos a favor a excepción de los emitidos por la Escuela Politécnica Superior de Madrid y la Universidad Europea de Madrid.

Igualmente, es de destacar la formación de una Comisión compuesta por: la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas de Madrid, la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Obras Públicas de las Palmas, la Escuela Politécnica Superior de Valencia, la Escuela Politécnica Superior de A Coruña y la Universidad Alfonso X El Sabio. Esta comisión trató en el Secretario de Estado el primer borrador de Fichas de competencias.

En cuanto al proceso de elaboración del título se ha contado con un grupo principal de profesores implicados en el desarrollo de la titulación y la elaboración de la documentación para la solicitud de la misma. Este grupo de trabajo ha estado formado por los siguientes profesores:

- Rafael Magro Andrade. Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Director de la Escuela Politécnica Superior.
- Juan Manuel Martínez-Osorio Chana. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe de estudios de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.
- Amparo Verdú Vázquez. Doctora Ingeniera en Geodesia y Cartografía. Coordinadora de las áreas de Topografía y Ordenación del Territorio.
- David Varo Navarro. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Coordinador del área de Saneamiento y Servicios Urbanos.

- Javier Morales Pérez. Licenciado en Biología. Coordinador del área de Medio Ambiente.
- Jesús Gras Lope. Licenciado en Geología. Coordinador del área de Ingeniería del Terreno.
- Ignacio Sarasúa Moreno. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Coordinador del área de Estructuras.
- Ángel Sampedro Rodríguez. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Coordinador del área de Infraestructuras Lineales.
- Castor García Alarcón. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Coordinador del área de Hidráulica e Hidrología.
- Vanesa Regalado del Valle. Licenciada en Historia del Arte. Personal de Administración y Servicios.

En cuanto al proceso del desarrollo del plan de estudio se han producido las siguientes fases:

- **14/09/2007.** Reunión en rectorado para valorar las propuestas de nuevas titulaciones para el curso 2008/2009.
- **17/12/2007.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para establecer las propuestas de trabajo, y marcar el inicio de los trabajos para enero de 2008.
- **21/01/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para informar sobre las nuevas directrices en cuanto a la realización de los planes de estudio.
- **11/02/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **27/02/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para confirmar el calendario de las reuniones encaminadas al estudio y seguimiento de actuaciones.



- **13/03/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **24/03/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para el estudio de las propuestas
- **10/04/2008.** Reunión con profesores para preparar el plan de propuestas de titulaciones relacionadas con Ingeniería en Caminos, Canales y Puertos y el trabajo necesario para justificar dichas propuestas.
- **14/04/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **25/04/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para confeccionar el primer borrador de posibles fechas de implementación.
- **12/05/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **14/05/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para informar de nuevos documentos publicados por la ANECA respecto de diversas titulaciones a implementar.
- **2/06/2008.** Reunión con los profesores asociados de la titulación de Ingeniería Civil para dar información sobre el proceso del EEES y la preparación de su implantación en la Universidad.
- **10/06/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **30/06/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas

titulaciones para establecer las líneas de actuación con respecto a los planes de estudio.

- **07/07/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.
- **24/07/2008.** Comisión de Centro para examinar las características del plan de actuación.
- **30/07/2008.** Reunión con la dirección de la Escuela Politécnica Superior y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para revisar líneas de actuación, alcanzar acuerdos en planificación de trabajo y esbozar un primer cronograma de elaboración de las memorias de los diferentes grados.
- **01/09/2008.** Comisión de Centro para revisar puntos
- **03/09/2008.** Reunión de la dirección de la Escuela Politécnica Superior y profesorado en rectorado para revisar líneas de actuación.
- **03/09/2008.** Reunión de la dirección de la Escuela Politécnica y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para el seguimiento de los grupos de trabajo designados para la elaboración de las memorias
- **04/09/2008.** Reunión de la dirección de la Escuela Politécnica y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones para cerrar la planificación final del proceso de implementación, acordando fechas de fin de redacción y fin de revisión.
- **09/09/2008.** Reunión en rectorado. Seguimiento de trabajos.
- **09/09/2008.** Reunión de la dirección de la Escuela Politécnica y Jefes de Estudio de las distintas titulaciones. Seguimiento pormenorizado de cada uno de los planes de estudio.
- **15/09/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos y planificar futuras actuaciones.

- **8/10/2008.** Reunión de directores de Escuelas de Caminos, Canales y Puertos en la que se trataron los temas: Denominación del Grado con atribuciones, Denominación del Grado Generalista y los planes de estudio.
- **10/11/2008.** Comisión de seguimiento para revisar el estado del avance de los trabajos
- **18/12/2008.** Reunión de coordinación en la Escuela Politécnica Superior para la coordinación de entregas de los documentos de solicitud a verificación de los títulos y últimas modificaciones a incorporar en las memorias.

Y en cuanto al proceso de desarrollo del plan de estudios se han llevado a cabo las siguientes fases:

- Elaboración de la documentación de los referentes externos como punto de partida para establecer el marco de desarrollo de la titulación y las líneas básicas de actuación. En este proceso se utilizaron de forma especial los resultados de grupos de trabajo previos.
- A partir de las líneas maestras básicas se establecieron reuniones para valorar y proponer el desarrollo de las distintas líneas establecidas para la titulación de forma que permitiese valorar las competencias generales y específicas de forma concreta sobre el desarrollo de cada una de las materias. En este sentido se realizaron un conjunto de consultas externas al grupo de trabajo por parte de profesores asociados a la titulación cuya experiencia contrastada y práctica profesional sirvió de base para refinar ciertos aspectos y valorar la relevancia de unos frente a otros. Resulta de gran importancia en este sentido valorar la importancia de las distintas competencias que debe conseguir el estudiante y su distribución en cada uno de los cursos

Una vez realizado un desarrollo completo del plan de estudios se inició un conjunto de consultas externas que nos permitiese obtener otro conjunto de elementos adicionales. En este sentido se realizaron los siguientes procesos de consulta:

- **Estudiantes de la Universidad:** En esta fase se sometió a través de la oficina del Servicio de Atención al estudiante, la valoración de la propuesta del plan de estudios a un conjunto de estudiantes de último curso. Estos estudiantes ya tienen una visión completa de su titulación actual que resulta afín a la titulación propuesta y que por tanto permite observar cómo casa con sus expectativas ahora que están terminando y muchos de ellos ya trabajando. Uno de los elementos que más resalta de la valoración de este grupo es el gran número de créditos dedicados al idioma.
- **Egresados/as de la Universidad** que ya llevan un tiempo desarrollando su carrera profesional. Las personas elegidas para ello son profesionales actualmente que desarrollan su trabajo en el campo de actividad propio de la carrera y afín a la titulación propuesta. Así mismo este grupo de profesionales tiene una visión propia y específica del estilo de trabajo y el trato a los estudiantes de la Universidad en el desarrollo de una titulación. La valoración de este grupo ha sido muy positiva, valorando de forma especial la apuesta de la Universidad por los nuevos títulos que amplía la oferta y el cambio de carácter que suponen los mismos. La valoración de este grupo se realizó a través del Gabinete de Apoyo a la Orientación Profesional.
- **Personas relevantes y asociaciones referentes.** Para realizar esta consulta se solicitó a un grupo reducido de expertos profesionales afines a la titulación y asociaciones la valoración del plan de estudios propuesto. Así, se ha solicitado

valoración a: D. Edelmiro Rúa (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos), D. José Juárez (Constructora San José), D. Juan Pous (Sacyr-Vallehermoso), D. José Luis Pérez Maeso (Acciona); D. Luis Azcue (Ministerio de Fomento); D. Antonio Gabriel Martínez (Diputación Provincial de Córdoba. Departamento de Carreteras); Susana Magro Andrade (Comunidad de Madrid); César Vila (Confederación Hidrológica del Guadiana). La valoración recibida de este grupo resulta positiva, aunque en general suelen realizar como observación la falta de más créditos asignados a temas de gestión, que se han incorporado fruto de estas recomendaciones.

- **Participación activa en el Libro Blanco de Ingeniería Civil.** Finalmente, cabe destacar la información recabada durante la elaboración del Libro Blanco de Ingeniería Civil, en la que la Universidad Alfonso X El Sabio tuvo una activa participación, recabando encuestas y opiniones de estudiantes, empleadores, egresados, profesores y profesionales. Dicha información, junto con la recabada por otras Universidades españolas participantes en la elaboración del citado documento, se ha empleado también para elaborar la presente memoria donde se propone el título de Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios.

---

La finalidad del Grado viene dada por la adquisición, por parte del futuro Graduado/a, de una formación eficaz, de carácter especializado y multidisciplinar y orientado a proporcionar la formación técnica necesaria que le habilite para la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Dentro del ámbito de la docencia en general, y particularmente en el entorno de la Universidad Alfonso X el Sabio, las competencias generales y particulares se ajustarán:

(1) A lo dispuesto en la Orden CIN/307/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

(1 2) A lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2007 de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres

(2 3) A los principios que recoge la Ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

(3 4) A los valores democráticos y propios de una cultura de paz recogidos en la Ley 27/2005, de 30 de noviembre de fomento de la educación y la cultura de la paz.

Dado el marcado carácter multidisciplinar de los estudios en Obras Públicas desarrollados tanto en España como en el resto de países miembros de la Unión Europea, resulta de vital importancia

dotar a los estudiantes de los conocimientos, capacidades, competencias y destrezas necesarios para el desarrollo de su perfil profesional, y así atender las demandas sociales y laborales.

Para definir las competencias a adquirir por el estudiante, resultan como documentos de referencia: el Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Civil y la propuesta de ficha técnica consensuada por la Conferencia de Escuelas Superiores de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

El Plan de estudios garantizará que el estudiante adquiera las siguientes competencias:

### **Competencias generales**

**CG1.** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**CG2.** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

**CG3.** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**CG4.** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

**CG5.** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**CG6.** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**CG7.** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**CG8.** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

**CG9.** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

**CG10.** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### **Competencias de formación básica**

**CB1.** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

**CB2.** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva,

como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**CB3.** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**CB4.** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CB5.** Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.

**CB6.** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### Competencias ~~específicas en Transportes y Servicios Urbanos~~ Comunes a la Rama Civil

~~CE1~~ **CCRC1.** Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

~~CE2~~ **CCRC2.** Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

~~CE3~~ **CCRC3.** Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales.

Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

**CE4 CCRC4.** Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

**CE5 CCRC5.** Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

**CE6 CCRC6.** Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

**CE7 CCRC7.** Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

**CE8 CCRC8.** Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

**CE9 CCRC9.** Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

**CE10 CCRC10.** Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de

líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

**CE11 CCRC11.** Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

**CE12 CCRC12.** Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

### **Competencias específicas de Transportes y Servicios Urbanos**

**CE13 CETSU1.** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

**CE14 CETSU2.** Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

**CE15 CETSU3.** Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.

**CE16 CETSU4.** Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**CE17 CETSU5.** Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

### **Competencias básicas mínimas garantizadas**

Según el Apartado 3.2 del Anexo I del R.D. 1393/2007 estarán garantizadas las siguientes competencias básicas, así como aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES::

**CBMG1.** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio;

**CBMG2.** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio;

**CBMG3.** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética;

**CBMG4.** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado;

**CBMG5.** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación

---

En la Universidad Alfonso X El Sabio, la determinación del perfil de ingreso idóneo se define mediante los criterios establecidos por la Jefatura de Estudios de la titulación. Para el caso concreto del Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos es el que se detalla a continuación.

#### **Perfil de ingreso**

Según se muestra en la Instrucción de trabajo IT066 (Sistema de Garantía interna de calidad), de nuestro Sistema de Gestión de Calidad, la Comisión Académica de la Universidad define el perfil de ingreso idóneo de los estudiantes de una titulación y el propio Sistema de Gestión de Calidad (SGC) contempla la publicación de las páginas Web de los planes de estudios, perfiles de ingreso y perfiles de egreso de cada una de las titulaciones, de forma que sean accesibles de una forma abierta a todos los interesados. Los procedimientos de admisión y matriculación se gestionan desde del proceso PR02 de acceso y matriculación. El responsable de dicho proceso es el Gerente de la Universidad y el propio proceso asegura la adecuada difusión de los requisitos de admisión y matriculación a los estudiantes

En la documentación disponible para los nuevos estudiantes, disponible tanto en publicidad propia de la titulación como en la página Web de la misma, accesible en el portal de la Universidad, se detalla el perfil de ingreso que se indica a continuación.

El estudiante dispone de forma previa al comienzo de curso de toda la información académica que le permite planificar su proceso de aprendizaje (programas detallados de las asignaturas, criterios de

evaluación, horario de consultas del profesorado, horarios de tutorías personalizadas, calendario de exámenes...) Toda esta información figura en el portal del estudiante matriculado en la UAX.

El estudiante que desee cursar los estudios de Ingeniero de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos debe disponer de las aptitudes específicas necesarias para el ejercicio de la profesión. Así, son esenciales:

- Buena capacidad de razonamiento
- Visión espacial
- Facilidad para el análisis y síntesis
- Comprensión y dominio de los recursos verbales
- Memoria visual
- Dominio matemático del cálculo
- Manejo de situaciones complejas
- Rapidez intuitiva

El estudiante debe ser capaz de aunar los conceptos teóricos con la aplicación práctica. El Ingeniero de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos debe pues tener una idea clara de los campos sobre los que puede actuar: transportes, infraestructuras, urbanismo, gestión y medioambiente, así como tener la suficiente capacidad de síntesis que le permita una rápida visión del problema y una respuesta eficaz.

En definitiva, las características generales de un estudiante que desee cursar estos estudios no varían significativamente respecto a las de cualquier otra titulación vinculada al área de Ciencias: una buena base matemática y física del bachillerato, capacidad de estudio, voluntad de trabajo y vocación por la profesión futura. Al tratarse de materias en constante evolución, resultará también imprescindible una mentalidad abierta a contenidos cambiantes. Respecto a las características específicas cabe destacar: la capacidad de trabajo en equipo, la capacidad de expresión oral y escrita en la lengua materna y en la lengua extranjera más extendida, la capacidad de lectura comprensiva, la capacidad de análisis y síntesis para extraer conclusiones de los trabajos realizados, la capacidad de liderazgo, el aprendizaje en la gestión del tiempo, la capacidad de adaptación a nuevas situaciones, habilidades de compromiso personal, capacidad en

la búsqueda de fuentes bibliográficas, capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los nuevos avances y, por supuesto, sensibilidad medioambiental ante el devenir de la sociedad. Otras aptitudes como la memoria y retentiva o el dominio del lenguaje, aunque son muy importantes, no resultan tan críticas como las anteriores.

La repercusión de los proyectos que desarrollan los profesionales que obtengan este grado requiere de personas con un alto grado de responsabilidad, un enfoque ético y social en sus actuaciones, así como un interés claro por lo científico/técnico y lo social frente a otro tipo de motivaciones.

### **Acceso a la Universidad**

Los diferentes tipos de acceso a la Universidad figuran en la página Web de la Universidad, en la dirección:

**<http://www.uax.es/indicefa.htm>**

- Estudiantes procedentes de bachillerato (selectividad)
- Estudiantes procedentes de formación profesional
- Estudiantes procedentes de otra Universidad
- Estudiantes mayores de 25 años
- Estudiantes con estudios en el extranjero

Tal y como se contempla en la documentación oficial de la normativa de acceso a las titulaciones impartidas por la Universidad Alfonso X El Sabio, la adecuación al perfil de ingreso sigue un proceso que puede sintetizarse en tres pasos:

1. Evaluación psicopedagógica de las distintas aptitudes exigibles a un estudiante universitario, en función de los estudios por los que haya optado y de los conocimientos previos necesarios para cursar con provecho aquellos estudios.
2. Prueba de nivel en el idioma extranjero elegido por el estudiante.
3. Sesión de carácter didáctico orientativo sobre la opción elegida por el estudiante.

En la IT066, dentro del Proceso de publicación de información sobre titulaciones, se dice textualmente que la UAX gestiona la publicación de información sobre las titulaciones a través de su proceso general PR18 (Sistemas de información). Dicho proceso asegura la sistemática de recogida de información por parte del Departamento de Comunicación, la validez de los contenidos antes de la publicación, la garantía de los contenidos publicados y la vigencia/caducidad de los mismos. Toda la información relativa a las titulaciones es pública en la página Web de la Universidad.

### **Profesionales con posesión de la titulación de Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos**

La Universidad Alfonso X El Sabio establece que los titulados en Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos obtendrán la titulación de graduado/a en Ingeniería de de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos cursando un Curso de adaptación con 60 ECTS que se detalla con posterioridad.

Este curso de adaptación se impartirá en modalidad semipresencial con objeto de satisfacer la demanda social que en estos momentos se produce por el proceso de adaptación de las titulaciones.

#### **Modalidad Semipresencial:**

~~Se desarrollarán en 12 fines de semana, con una carga lectiva presencial de 14 h/ semana que se complementaran con tutorías y servicios propios de la Universidad.~~

~~Además se completará el programa con servicios on-line en las correspondientes plataformas e-learning que completará con 150 h el programa semipresencial.~~

En la hoja de matrícula correspondiente, así como en la página web de la Universidad se especifica que la obtención del Título de

Graduado/a en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos no confiere atribuciones profesionales adicionales a las del Título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos dado que la legislación garantiza los derechos obtenidos en enseñanzas anteriores.

### Canales de difusión

Los canales de difusión utilizados para realizar la comunicación interna y externa sobre los objetivos del programa formativo, perfiles de ingreso y egreso, programas de las materias así como sobre el proceso de matriculación, corresponden tanto a medios de divulgación (portales, ferias y jornadas), prensa especializada, como a Colegios Profesionales y portales de Universidades:

1. Anuncios en prensa y radio locales y nacionales
2. Mediante conexión electrónica a la página Web de la Universidad: <http://www.uax.es/indice.htm>.
3. Mediante conexión electrónica a la página Web del estudiante:  
<http://www.uax.es/online/estudiantes.shtml>.
4. Mediante conexión electrónica al portal de la carrera:  
[http://www.uax.es/oferta\\_docente/titulaciones/lca/](http://www.uax.es/oferta_docente/titulaciones/lca/).
5. Mediante conexión electrónica a través del portal de las asignaturas: <http://campus.uax.es/asignatura>.
6. Mediante conexión electrónica al portal de la oficina de relaciones internacionales para estudiantes extranjeros:  
<http://www.uax.es/internacionales/indice.shtml>.
7. Mediante conexión electrónica al portal de Universidades Universia: <http://www.universia.es>.
8. A través de la presencia de personal cualificado perteneciente a la titulación en las Ferias relacionadas con la formación/educación tipo AULA.
9. Mediante el uso de terminales informáticos presentes en los hall de los edificios de la Universidad.

10. Tablones de anuncios de las carreras presentes en los hall de la Universidad.
11. Servicio de reprografía de la Universidad.
12. Oficina de estudiantes de la Universidad.
13. Mediante la Oficina de relaciones internacionales, haciendo entrega de la información en papel y siguiendo el protocolo descrito en la instrucción técnica IT053.
14. Mediante la Guía Académica del estudiante, disponible en formato papel y electrónico.
15. Mediante jornadas informativas en centros ajenos a la Universidad para estudiantes que van a finalizar sus estudios de bachillerato.
16. Visitas guiadas a la Universidad para grupos de estudiantes interesados, a petición del centro de origen.
17. Jornadas informativas presenciales: actividades que se recogen en el sistema de gestión de calidad de la Universidad, bajo la denominación de “sábados promocionales”. El procedimiento para este canal se encuentra debidamente detallado en una instrucción de trabajo denominada material para sábados promocionales (IT027) del SGC de la UAX. El fin de esta actividad es que los posibles estudiantes y sus familias entren en contacto directo con la Universidad antes de tomar la decisión de matricularse y puedan resolver cualquier duda que tengan al respecto. Se les entrega toda la información necesaria sobre la titulación y el proceso de matriculación, siguiendo el protocolo establecido en la instrucción técnica IT036.
18. Portal de cursos: <http://www.emagister.com>
19. Portal de cursos: <http://www.educaWeb.com>
20. Portal de cursos: <http://www.madridformacion.com/>
21. Portal de cursos: <http://www.intelektum.es/>
22. Portal de cursos en intercambios en España y en el extranjero: <http://www.spainexchange.com/school-82-es.htm>

23. Portal del Espacio madrileño de enseñanza superior:  
<http://www.emes.es/>
24. Directorio de empresas en España:  
<http://www.hotfrog.es>
25. Portal de información general sobre la Comunidad de Madrid: <http://www.munimadrid.es>
26. Portal de cursos: <http://www.educateca.com>
27. Blog de divulgación de contenidos y eventos relacionados con el mundo del arte, arquitectura, construcción y urbanismo:  
<http://www.proyectosinergias.com>
28. Portal de cursos: <http://www.aprendemas.com>
29. Portal de educación: <http://www.redaragon.com>
30. Portal de Universidades: <http://www.Universidades-diplomatura-licenciatura.com/>
31. Portal para estudiantes: <http://www.arkinf.com>
32. Portal de educación: <http://educacion.mailxmail.com>
33. Blog de orientación escolar: <http://www.elorienta.com/or>
34. Portal de Universidades: <http://www.novacampus.com>
35. Portal de orientación para padres:  
<http://www.informapadres.com>
36. Portal de ingeniería y arquitectura:  
<http://www.calculoestructuras.com>
37. Portal de empresa: <http://www.ximoroca.com/>

### **Mecanismos de información previa al comienzo del curso**

- En todo momento, el estudiante matriculado puede recibir el asesoramiento del tutor académico.
- Para un estudiante de nuevo ingreso, la información de la titulación puede recibirla a través de los mecanismos descritos en los canales de difusión. En el momento de la matriculación, el estudiante recibe unas claves para acceder a toda la información que la Universidad ofrece en formato electrónico.

Entre las aplicaciones ofrecidas, cabe destacar los Portales de las asignaturas: <http://campus.uax.es/asignatura>, en los que los profesores proporcionan los programas de las asignaturas, métodos de evaluación, el calendario de exámenes, bibliografía y links relacionados con la asignatura, así como, anotaciones y archivos.

- Guía del estudiante.
- La Jefatura de Estudios presta una atención personalizada al estudiante que lo solicita, tanto presencial como virtual.
- Oficina de Estudiantes.

La Universidad Alfonso X El Sabio cuenta con un portal Web corporativo utilizado como medio de difusión y de información, donde se indican las especificidades de cada una de las titulaciones. En dicha información se especifica si la titulación concreta se imparte de forma presencial, semipresencial o totalmente virtual. A través de la Web, el estudiante puede acceder a la a la plataforma “Portal de la asignatura”, donde dispone de la información concreta sobre las distintas actividades que se van a llevar a cabo en la misma y los medios que se van a utilizar. En caso de que no se trate de una actividad concreta de una materia, sino que la virtualidad (parcial o total) se extienda a toda una titulación, en la página Web de la Universidad se facilita toda la información relacionada con los medios empleados, los materiales disponibles y los servicios existentes para dar cobertura a posibles incidencias en el empleo de dichos medios.

### **Procedimientos de orientación**

Los procedimientos y actividades de orientación específicos para la acogida de los estudiantes de nuevo ingreso también están contemplados en una instrucción técnica del SGC de la UAX (IT40). En la segunda semana del mes de septiembre el Secretario General de la Universidad envía una carta de presentación del inicio del curso a los nuevos estudiantes. El primer día del curso académico los nuevos estudiantes son recibidos por el Jefe de Estudios de la titulación en el Salón de Actos con el objetivo de darles la bienvenida, presentar la

titulación con la presencia de sus profesores y ofrecer los servicios de la Universidad. Se les describe el contenido y se les entrega la Guía de información útil (¿qué hacer? ¿a quién acudir? ¿dónde ir?), en la que se detalla qué hacer durante los primeros días del curso académico, cómo informarse, métodos de estudio, cómo y donde crear una cuenta electrónica para tener acceso a la red de la Universidad, qué es la acción tutorial, la consulta, el servicio de atención y asistencia al estudiante y a la familia, la oficina de relaciones internacionales (ORI), el gabinete de apoyo a la orientación profesional (GAOP), las residencias universitarias, directorios, cómo llegar a la Universidad y el directorio de todas las oficinas/departamentos que funcionan en la Universidad.

Por otra parte, a cada estudiante se le asigna un tutor académico vinculado a la titulación. Las acciones de atención del profesor asignado se recogen en la instrucción de trabajo IT009 del sistema de gestión de calidad de la Universidad, donde se detallan los aspectos referidos a la orientación académica, administrativa y profesional de la que el estudiante puede servirse previa cita con el tutor.

## **4.2 Acceso y admisión**

---

La Universidad Alfonso X El Sabio se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (BOE 30 octubre), que recoge en su artículo 14 que el acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a la que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, modificada por la Ley 4/2007 de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por la normativa vigente.

Adicionalmente, la Universidad ha establecido las pruebas generales que han sido descritas en el apartado anterior y, tal como allí se indica, constan de una evaluación psicopedagógica de las distintas aptitudes exigibles a un estudiante universitario, en función de los estudios por los que haya optado y de los conocimientos previos necesarios para cursar con provecho aquellos estudios; de una prueba

de nivel en el primer idioma extranjero elegido por el estudiante y de una sesión de carácter didáctico–orientativo sobre la opción vocacional elegida por el estudiante.

En cualquier caso, las pruebas establecidas por la Universidad no tienen carácter excluyente por si mismas, sino orientativo.

Por último, las pruebas de acceso se atienen a los principios de respeto a los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.

Las condiciones, formas de acceso y los criterios de selección de los estudiantes que acceden al grado a través del título de Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos serán los mismos que para el resto de estudiantes de la titulación. Asimismo, estos estudiantes estarán sujetos a la misma normativa académica que los estudiantes matriculados en la modalidad presencial.

El Órgano encargado de realizar la Admisión de los estudiantes del curso de adaptación al Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos será la Comisión de Centro de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Alfonso X el Sabio, encabezada por el/la Decano/a y formada por los Jefes de Estudios de las titulaciones adscritas a la Escuela.

El procedimiento que se seguirá para valorar los méritos de los estudiantes será el siguiente:

1. Solicitud de Preinscripción:

Los estudiantes interesados en realizar el curso de adaptación al grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos deberán realizar la preinscripción aportando la siguiente documentación:

- a) DNI (NIE o Pasaporte: si el solicitante es de nacionalidad extranjera).

- b) Título o resguardo del mismo.
- c) Certificación Académica Personal
- d) Experiencia profesional: si el candidato posee experiencia profesional acorde con los objetivos competenciales de la titulación, deberá aportar la siguiente documentación:

- Historia de vida laboral en la que debe haber constancia del puesto de trabajo ocupado y de la duración de esta ocupación.
- Certificado de las funciones profesionales desarrolladas en el puesto de trabajo, que deber ir firmado por la persona que ostente la representación jurídica de la entidad empleadora.

2. Pruebas generales de acceso a la Universidad:

Realización de las pruebas generales que han sido descritas en el apartado 4.2. Acceso a la Universidad. Estas pruebas no tienen carácter excluyente por sí mismas, sino orientativo para realizar la valoración de méritos de los candidatos al curso de adaptación al Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos.

3. Resolución de solicitudes:

La Comisión de la Comisión de Centro de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Alfonso X el Sabio resolverá la solicitud de ingreso, teniendo en cuenta el expediente académico, la prueba de acceso a la Universidad, la experiencia profesional de los candidatos, si existiera, y la entrevista personal.

La resolución de las solicitudes se comunicará telefónicamente a cada aspirante admitido, y posteriormente se notificará por escrito a su domicilio. La admisión solamente será válida para el curso académico en el que se ha solicitado.

### 4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

---

Además de actividades específicas relacionadas con movilidad y prácticas en empresas, en las que los estudiantes son orientados y apoyados por los gabinetes correspondientes (ORI y GAOP) mediante conferencias periódicas y presentaciones en las propias aulas, la Universidad dispone de dos servicios orientados al apoyo y la orientación de los estudiantes matriculados: el Gabinete psicopedagógico y el Servicio de atención y asistencia al estudiante y a la familia.

El Gabinete psicopedagógico y de orientación está abierto a los estudiantes para prestar su apoyo personalizado y ofrecerle orientaciones de tipo pedagógico y psicológico. En función de la singularidad de cada uno de los estudiantes se facilitan las directrices adecuadas que ayuden a lograr un buen rendimiento académico.

También, ante cualquier síntoma de desajuste personal, realiza detecciones de problemas y orientaciones para que, en caso de necesidad, el estudiante pueda acudir al profesional competente.

Además, informa a los estudiantes de sus resultados en las pruebas de acceso, tramita las solicitudes de cambio de tutor, realiza cursos de técnicas de estudio y de cómo afrontar la ansiedad ante los exámenes.

Finalmente, y en caso de necesidad, se encarga de solicitar el cambio de carrera de un estudiante previa entrevista personal.

El Servicio de atención y asistencia al estudiante y a la familia atiende a cada estudiante o grupo de estudiantes en aquellos aspectos de la vida cotidiana de la Universidad hacia los que haya alguna iniciativa, discrepancia o aclaración.

Los estudiantes pueden exponer sus quejas y se intenta buscar soluciones conforme a los criterios de la UAX de justicia y equidad, ajustados a la normativa. También recibe a los padres de los estudiantes que lo soliciten, informándoles y orientándoles

adecuadamente, recibiendo cuantas sugerencias, dudas, problemas, aclaraciones, etc., tengan o necesiten.

Uno de los pilares, en cuanto a la atención al estudiante se refiere, es la acción tutorial, recogida en las instrucciones de trabajo IT009 e IT024 del SGC. El tutor académico es el profesor encargado de un grupo de estudiantes que, periódicamente y de forma individualizada, orienta el proceso de aprendizaje y la gestación del proyecto profesional de éstos, mediante un asesoramiento académico personal. La orientación en el proceso de aprendizaje es el objetivo prioritario durante los primeros cursos, siendo todo lo referido a gestación y práctica del proyecto profesional, objetivo fundamental en los últimos cursos.

Durante el último año de carrera, para aquellos estudiantes que estén matriculados de todos los créditos para terminar su titulación, la acción tutorial se complementa con la orientación profesional que realizará el orientador de la titulación.

La designación del tutor y la duración de atención a un estudiante concreto, puede variar según las circunstancias y según lo que más convenga al tutor y al tutelado. El tutor tiene acceso a los datos básicos de sus tutelados y obtiene la información relativa a su marcha académica en la aplicación informática 'Sistema de Apoyo a Tutorías' disponible (<http://tutorias.uax.es>) y solicitando la que considere conveniente al Gabinete Psicopedagógico, Oficina de Estudiantes o a quien proceda para poder informar y orientar adecuadamente a sus tutelados, a sus familias y a los estamentos de la UAX que lo necesiten.

Es responsabilidad del tutor la localización de aquellos tutelados que no acudan a las entrevistas de acción tutorial y mantener informados a los estamentos superiores. Como norma general, es recomendable que el tutor mantenga como mínimo cinco entrevistas con el estudiante y una entrevista con la familia cada semestre.

A principio de curso, en la primera entrevista, el tutor contrastará los datos de filiación y localización de sus estudiantes tutelados y sus familias. En este primer contacto se debe establecer el plan ordinario

de acción tutorial para el curso académico. De modo resumido, el contenido de las entrevistas puede ser el siguiente:

- En los primeros días de clase: presentación, datos de filiación y localización, análisis de la carga lectiva, horarios, aulas, etc.
- Después de los primeros controles: para observar la marcha del curso, el estado de la evaluación continua en las asignaturas y planificar la preparación de los exámenes de febrero.
- Después de los exámenes correspondientes al primer semestre, para analizar los resultados obtenidos en las diferentes asignaturas y planificar la evaluación continua para las asignaturas del segundo semestre, así como los horarios y las prácticas de laboratorio.
- Antes de los exámenes correspondientes al segundo semestre, para analizar la marcha de las asignaturas correspondientes y revisar la planificación de exámenes de Junio, convocatoria extraordinaria, etc.
- Conocidos los resultados de los exámenes finales: para, en función de los resultados, planificar, si procede, los exámenes de septiembre y las posibles alternativas de matrícula para el curso siguiente.

Cuando un estudiante se encuentre matriculado en los últimos cursos de la titulación, el tutor podrá informar al estudiante acerca de la posibilidad de intercambio Erasmus, prácticas en empresa o futuro profesional, solicitando la colaboración del Jefe de Estudios, el Orientador Profesional de la titulación o la Oficina de Relaciones Internacionales.

#### •Sistemas de apoyo a los estudiantes de la modalidad semipresencial

Los estudiantes matriculados en la modalidad semipresencial tendrán tres reuniones previas al comienzo de curso, de acuerdo al calendario que se entrega a los estudiantes en el momento de la matriculación. Estas sesiones consistirán en grupos de trabajo con profesores y tutor, reuniones de apoyo individualizado y seguimiento virtual previo por parte del tutor.

En las mismas, se aporta a los estudiantes toda la información relativa al uso del conjunto de aplicaciones y herramientas (chat, foro...) de las que dispondrán para cursar la parte no presencial dirigida por el profesor.

El equipo docente junto con el tutor académico mostrarán y aclararán a los estudiantes el campus virtual, con recursos para la comunicación, intercambio, debate, materiales de estudio, documentos de consulta, materiales complementarios y enlaces con páginas web de interés en cada una de las asignaturas.

Los estudiantes contarán, antes y durante el curso, con un espacio gestionado por un técnico que les orientará y asesorará en el uso de las herramientas y las tecnologías de las que disponen para el aprendizaje.

Los estudiantes pueden acceder a todos los tutoriales en la *guía visual del portal de la asignatura* que se encuentra disponible en el campus virtual.

#### **4.4 Sistema propuesto de Transferencia y reconocimiento de créditos.**

---

La UAX ha aprobado y publicado una normativa adaptada al R.D. 1393/2007 para la transferencia y reconocimiento de créditos, la cual está estructurada en los siguientes artículos.

##### Artículo 1. De la transferencia de créditos

1. La transferencia de créditos consiste en la inclusión en los documentos académicos oficiales del estudiante, relativos a la enseñanza en curso, de la totalidad de los créditos por él obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra Universidad que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

2. La Universidad transferirá al expediente académico de sus estudiantes todos los créditos por él obtenidos de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior.

## Artículo 2. Del reconocimiento de créditos

1. El reconocimiento de créditos consiste en la aceptación por la Universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra Universidad, son computadas en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

2. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de Grado deberá respetar las siguientes reglas básicas.

a) Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.

b) Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursada pertenecientes a la rama de destino.

c) El resto de los créditos serán reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

3. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster se llevará a cabo teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas correspondientes.

## Artículo 3. De la solicitud del reconocimiento de créditos

1. El reconocimiento de créditos deberá ser solicitado por el estudiante.

2. Al principio de cada curso académico la Universidad fijará un plazo para la presentación de la solicitud del reconocimiento de créditos.

3. Los expedientes de solicitud de reconocimiento de créditos serán resueltos y comunicados por la Comisión de Convalidaciones de la Universidad.

4. Los estudiantes que no estuvieran conformes con la resolución de su expediente de solicitud de reconocimiento de créditos podrán, en un plazo de 15 días, contados a partir del siguiente al de la comunicación de la resolución, solicitar revisión del expediente al Rector.

5. La resolución del Rector será recurrible ante los Tribunales de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, según la legislación vigente.

Artículo 4. Del reconocimiento de créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

1. Los estudiantes podrán obtener un reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios del título de Graduado cursado.

2. Esta clase de reconocimiento académico en créditos deberá ser solicitada por el estudiante interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de la participación.

3. Al principio de cada curso académico la Universidad fijará un plazo para la presentación de las solicitudes.

4. El Rector concederá el reconocimiento haciendo una valoración cuantitativa y cualitativa de la participación, así como de los logros y los fines de la misma.

### **Titulados en Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos**

La Universidad Alfonso X El Sabio establece que los titulados en Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos obtendrán la titulación de graduado/a en Ingeniería

de de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos cursando un Curso de adaptación con 60 ECTS según la siguiente tabla:

Módulo	Materia	ECTS
Materias Básicas	Estadística	6
Común Rama Civil	Cálculo de Estructuras	6
	Tecnología de Estructuras	6
	Impacto ambiental	6
	Seguridad y salud	6
De Tecnología Específica	Sistemas de Transporte	6
	Ordenación del Territorio	6
Fomento de la movilidad	Idioma	6
Trabajo Fin de Grado	Proyecto Fin de Grado	12
<b>Total</b>		<b>60</b>

El número de créditos de 60 ECTS para este curso de adaptación se ha obtenido comparando las materias troncales del título de Ingeniería Técnica de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos (según el R.D. 50/1995 de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1452/1991 de 30 de agosto), la breve descripción de sus contenidos, el número de créditos asignados a las mismas y la vinculación de las mismas a una o más áreas de conocimiento así como las competencias del nuevo título de grado de Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos al objeto de que queden garantizadas todas las competencias de éste último.

De estos 60 créditos ECTS podrán ser reconocidos hasta un máximo de 30 créditos ECTS, siempre y cuando, estén debidamente justificados en la titulación de procedencia.

La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser también reconocida en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención del título de grado de Ingeniero de Obras Públicas en

Transportes y Servicios Urbanos, según el R.D. 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre prevé el reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título. Todas las materias que conforman los complementos de formación definidos en la página 45 de la memoria, podrán ser susceptibles de reconocimiento, hasta un máximo de 30 ECTS, tal y como se indica en la página 47 de la presente memoria, excepto el Trabajo fin de grado.

Podrá ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de 21 de diciembre, de Universidades.

En base a esto, las materias susceptibles de reconocimiento (descritas en el cuadro de la página 45) dependerán de los estudios superiores oficiales y/o universitarios superados positivamente por el estudiante y/o de la experiencia laboral debidamente justificada y acreditada, siempre acorde con el número mínimo de ECTS a cursar por el estudiante, y al número máximo de ECTS a reconocer por experiencia profesional.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

No obstante lo anterior, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el

correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de la Universidad Alfonso X el Sabio.

Para el reconocimiento de créditos por experiencia profesional se considerará la equivalencia de dos años de trabajo acreditables a tiempo completo (o su equivalente a tiempo parcial), en el ámbito del título, con un máximo de 30 ECTS.

Con el fin de acotar las asignaturas correspondientes al plan de estudios objeto de reconocimiento por experiencia profesional, teniendo en cuenta las competencias del título y los ámbitos de experiencia profesional, podrán ser reconocidas exclusivamente asignaturas correspondientes a las materias de los módulos “Común a la rama”, “Tecnología Específica” y “Fomento de la movilidad”.

En ningún caso serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de fin de grado.

La normativa de reconocimiento de créditos para este tipo de alumnado será la misma que para los alumnos que ingresan en la titulación de grado por otras modalidades expuesta anteriormente.

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1 Estructura de las enseñanzas.

#### Estructura de créditos del plan de estudios

La estructura del plan de estudios se detalla de acuerdo con la siguiente estructura de créditos:

Materias básicas		60 ECTS
Obligatorias	<del>144</del>	<b>138 ECTS</b>
Optativas	<del>24</del>	<b>30 ECTS</b>
Prácticas en empresa		
Trabajo de fin de grado		12 ECTS
CREDITOS TOTALES		240 ECTS

Los estudiantes podrán realizar prácticas en empresa hasta un total de 6 créditos, que tendrán el carácter de optativos. El contenido de las prácticas debe enmarcarse en los contenidos de uno o más de los módulos definidos para la titulación.

Asimismo, y tal y como se contempla en el artículo 4 del Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de la Universidad Alfonso X El Sabio, “Los estudiantes podrán obtener un reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios del título de Graduado/a cursado”.

## Materias básicas

Nombre	Créditos	Rama
Física <del>General</del>	<del>9</del> 12	Ingeniería y Arquitectura
Matemáticas	9 12	Ingeniería y Arquitectura
Informática <del>básica</del>	6	Ingeniería y Arquitectura
Empresa	6	Ingeniería y Arquitectura
Química	6	Ingeniería y Arquitectura
Expresión gráfica	6	Ingeniería y Arquitectura
<del>Idioma Moderno</del>	<del>6</del>	<del>Artes y Humanidades</del>
<del>Comunicación Profesional</del>	<del>6</del>	<del>Ciencias sociales y Jurídicas</del>
<del>Habilidades Directivas</del>	<del>6</del>	<del>Ciencias sociales y Jurídicas</del>
Geología	6	Ciencias
Estadística	6	Ciencias sociales y jurídicas
TOTAL CREDITOS	60	

Por tanto se han previsto ~~42~~ 48 créditos pertenecientes a la rama de Ingeniería y Arquitectura y el resto de créditos no pertenecientes a la rama propia donde se entronca la titulación.

En cuanto a los créditos de las materias básicas no incluidos en la Rama de Ingeniería y Arquitectura se han incluido 6 créditos de ~~Habilidades Directivas, Idioma Moderno y de Comunicación Profesional~~. Estas materias permiten garantizar de forma específica un nivel de competencias del estudiante apropiado al ámbito de su área de conocimiento debido a la importancia que el dominio de otra lengua presenta, así como el saber comunicarse correctamente. Así mismo permite garantizar la obtención de las competencias genéricas descritas anteriormente Geología pertenecientes a la rama de Ciencias, y 6 créditos de Estadística pertenecientes a la rama de Ciencias Sociales y Jurídicas.

## Mecanismos de coordinación docente

Los mecanismos de coordinación docente están descritos en el Sistema de Gestión de Calidad implantado en la Universidad dentro del Proceso 2 (“Docencia”). Dentro de este proceso se describen de forma específica en las siguientes Instrucciones Técnicas:

- IT010: Responsabilidades del coordinador de asignatura. En cuanto a las responsabilidades de los aspectos académicos del coordinador de asignatura se establecen los siguientes:
  - Elaborar y actualizar los programas de su asignatura.
    - Estableciendo los objetivos generales y específicos de la misma.
    - Fijar criterios y sistemas de evaluación de la asignatura de acuerdo a las directivas generales de la Universidad.
  - Velar para que los contenidos teóricos-prácticos de su asignatura se cumplan al 100%.
    - Comprobar que se imparte el temario en el tiempo establecido.
    - Comprobar que se realicen las prácticas de forma adecuada, siguiendo el ritmo establecido para asegurar su completo desarrollo.
  - Controlar de forma adecuada a lo largo del curso el cumplimiento docente de los profesores de la asignatura.
    - Asistencia a clases.
    - Control de asistencia de los estudiantes
    - Consultoría
    - Asistencia a los exámenes cuando sean convocados en el tiempo y forma.
  - Convocar exámenes finales y custodiar los mismos.
  - Publicar notas y atender las revisiones de exámenes.
  - Firma y entrega de actas en tiempo y forma establecidos por la Universidad.

- Asistencia a las reuniones de coordinación que convoque el Jefe de Estudios.
- Asistencia a reuniones académicas cuando así sea requerido a instancias superiores de la Universidad.
- El máximo responsable de la asignatura es el coordinador por tanto deberá:
  - Detectar a los estudiantes con bajo rendimiento y adaptar las medidas oportunas, poniéndolo en conocimiento del Jefe de Estudios.
  - Coordinar a los profesores de su asignatura convocándolos a cuantas reuniones sean necesarias a lo largo del curso.
- IT011: Responsabilidades del Jefe de estudios. En cuanto a las responsabilidades académicas se establecen entre otras las siguientes:
  - Idoneidad de los programas de las asignaturas
  - Vigilar que no se produzcan solapes ni vacíos entre los programas de las asignaturas que versan sobre el mismo área de conocimiento
  - Que los programas incluyan el sistema de evaluación de acuerdo con las directrices generales de la Universidad
  - Que los programas estén a disposición de los estudiantes en los plazos previstos por la Universidad
  - Proponer la actualización de las asignaturas optativas cuando sea preciso
  - Proponer las actualizaciones generales del Plan de Estudios cuando se requiera

### **Coordinación horizontal y vertical**

De manera más concreta, la coordinación vertical y horizontal para esta titulación, puede describirse de la siguiente manera:

### (A) COORDINACIÓN HORIZONTAL

Dentro de cada curso, cada coordinador de asignatura se pone en contacto con todos los profesores que imparten la materia, al menos quincenalmente para comentar, evaluar y corregir, en su caso, las posibles deficiencias detectadas en cuanto a la metodología.

Al menos, de modo bimensual, cada uno de los coordinadores de asignatura se reúne con los responsables de las áreas de conocimiento, con los responsables de laboratorio y con el jefe de estudios para debatir las futuras acciones correctoras de cara al siguiente semestre lectivo.

Con todos estos datos, cada coordinador debe generar un acta de asignatura consensuada por todos los docentes implicados que, dará traslado al jefe de estudios. Dicho acta de asignatura debe recoger los siguientes aspectos (Formato FPR04RI00):

- Situación y valoración del desarrollo de la asignatura.
- Análisis de los contenidos del programa.
- Criterios de evaluación.
- Incidencias en la asignatura.
- Procedimiento de exámenes, fechas de la realización y revisión.
- Propuesta de revisión de programa.
- Propuesta de revisión de los criterios de evaluación.
- Descriptores de los seminarios.
- Descriptores de las prácticas.
- Necesidad de materiales para la asignatura.

### (B) COORDINACIÓN VERTICAL

Por su parte, dentro del ámbito de la titulación, cada responsable de área se reúne periódicamente con el jefe de estudios para comunicar y poner en común las deficiencias detectadas y las posibles actuaciones de mejora. De manera conjunta, a lo largo del curso académico, se

producen al menos cuatro reuniones plenarios de la titulación en las que se debaten los diferentes aspectos derivados de la coordinación horizontal. Las acciones consensuadas quedan recogidas en las actas de junta de evaluación de la titulación.

### **Planificación general del plan de estudios.**

La planificación general del plan de estudios se inició buscando grandes áreas de conocimiento necesarias para cubrir las necesidades competenciales definidas para los objetivos del plan de estudios. Estas grandes áreas de conocimiento conllevaron la distinción de dos grandes bloques de materias:

- Materias básicas, que se definen de acuerdo con los requisitos del artículo 12 del Real Decreto 1393/2007 y las competencias que desde la Universidad se establecen como transversales para los grados de Ingeniería.
- Las materias específicas de la titulación que van a contribuir a la adquisición de las competencias específicas definidas para el grado.

A partir de esta gran distinción se establecen las materias que deben cursar los estudiantes para cubrir el conjunto de competencias definidas. Las materias que aportan competencias dentro de una misma área se agrupan en módulos. De esta forma la planificación de la titulación utiliza formalmente el módulo como unidad de estructuración.

### **Distribución por Módulos**

En cuanto a la estructura de las enseñanzas estas se distribuyen en los siguientes módulos:

Módulo	Créditos
De Formación Básica	60
Común a la rama civil	60
De Tecnología Específica	<del>48</del> 54
Intensificación	<del>36</del> 48
Fomento de movilidad	<del>24</del> 6
Prácticas de empresa	
Trabajo fin de grado	12

El contenido general asignado a cada uno ~~de ellos de estos~~ **módulos se ajusta a lo dispuesto en la Orden CIN/307/2009 del 09 de febrero de 2009** y es el siguiente:

- De Formación básica: Incluye parte de las materias básicas y que está compuesto por todas las materias de formación básica para la titulación.
- Común a la rama civil: Incluye todas las materias comunes a las titulaciones de Ingeniería Civil
- De Tecnología Específica: Incluye materias relacionadas con el transporte y los servicios urbanos.
- Módulo de Intensificación: Donde se incluyen materias no cursadas en otros módulos pero consideradas importantes para el desarrollo de la formación y por lo tanto son obligatorias, y materias para ampliar conocimientos de la especialidad, siendo todas ellas optativas.
- Fomento de movilidad: Incluye ~~las~~ **las** materias de idioma moderno, ~~comunicación profesional y habilidades Directivas, todas ellas consideradas Materias Básicas, y la materia de Idioma Técnico.~~ considerada imprescindible para la movilidad de estudiantes.

- Prácticas de empresa: Con este módulo los estudiantes podrán realizar actividades empresariales y tendrán la oportunidad de reconocer académicamente hasta 6 créditos de carácter optativo del total del plan de estudios
- Trabajo de fin de grado.

Una descripción detallada de cada uno de los módulos, su desglose en materias y la estructura de la titulación que conforman dichos módulos puede verse en el apartado 5.3. de la presente memoria.

## **5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.**

---

La planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida está contemplada en el proceso del Sistema de Gestión de calidad de la Universidad Alfonso X El Sabio denominado Oficina de Relaciones Internacionales (PR15.pdf). Este proceso tiene como objetivo realizar las actividades relativas a los programas de intercambio de estudiantes con Universidades extranjeras: estudiantes UAX que cursan asignaturas en una Universidad extranjera y estudiantes de una Universidad extranjera que cursan asignaturas en la UAX.

A continuación se indican las líneas principales de actuación definidas en este proceso.

1. Para el desarrollo de la Organización la Universidad denominará un Coordinador Académico Internacional por cada titulación que asesorará a la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) y con la que trabajará conjuntamente, ocupándose fundamentalmente de los temas académicos.

2. La movilidad se desarrollará bajo el marco de acuerdos de cooperación interuniversitarios, firmados entre Universidades con el objeto de intercambiar estudiantes. Estos acuerdos de movilidad los firmará la Directora de Relaciones Internacionales (Directora de la ORI),

como delegada del Rector en este ámbito, basándose en la política y estrategia internacional de la Institución.

3. Con carácter semestral la Oficina de Relaciones Internacionales publicará una convocatoria pública de plazas de movilidad internacional. La convocatoria permanecerá abierta el tiempo suficiente para garantizar el conocimiento de la misma por toda la comunidad universitaria. La Oficina de Relaciones Internacionales será responsable de la difusión de la mencionada convocatoria a través de todos los medios que tuviera a su alcance.

4. Finalizado el plazo marcado en la convocatoria, la ORI conjuntamente con los responsables de las titulaciones, procederá a realizar una selección de candidatos basándose en cuatro aspectos fundamentales: capacidad lingüística del candidato, expediente académico, motivación del candidato, informe del tutor académico del candidato.

5. Pasados los plazos determinados para ello, la ORI publicará el listado de candidatos seleccionados para participar en la convocatoria de movilidad de estudiantes.

6. La ORI convocará a todos los seleccionados a una reunión informativa en la que los estudiantes serán guiados en el proceso de formalización de la plaza conseguida. En caso de que el estudiante quisiera renunciar a la plaza obtenida, deberá hacerlo por escrito y dentro de los plazos establecidos para ello.

7. El estudiante deberá contactar con su Coordinador Académico Internacional para la realización de su contrato de estudios en el extranjero (Learning Agreement). Este contrato vinculante será firmado por el Coordinador Internacional y el estudiante y será visado y aprobado por el Jefe de Estudios de la titulación. Como norma general se establece un número de 30 créditos ECTS por cuatrimestre a realizar en la Universidad de destino.

8. Una vez haya sido aceptado el estudiante en la Universidad de destino y haya acordado las materias a cursar en esta (Learning Agreement) el estudiante deberá formalizar su matrícula en la UAX en la Oficina de Relaciones Internacionales, siempre antes del comienzo de su estancia en el extranjero.

9. Se establecerán fechas especiales de examen para los estudiantes que, por encontrarse en la Universidad de destino, no puedan presentarse en las convocatorias oficiales establecidas por la UAX.

10. La conversión de calificaciones se hará en el marco del Sistema ECTS siempre que sea posible. De no serlo la ORI establecerá los mecanismos oportunos de reconocimiento de calificaciones.

Una vez que el estudiante ya se encuentra en movilidad, todas las funciones de coordinación se realizan a través del Coordinador Internacional de la titulación, para lo cual el SGC de la UAX contempla una IT (IT065) denominada Perfil y funciones del Coordinador Internacional. Todas sus actividades están orientadas al seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular del estudiante en movilidad. El Coordinador Internacional de la titulación debe:

1. Supervisar el catálogo ECTS que se publica en la Web de la Universidad.

2. Asistir y orientar al estudiante durante todo el proceso de tramitación para la obtención de una plaza de movilidad internacional. Deberá ayudar y aconsejar al estudiante en la elección de las Universidades Extranjeras.

3. Colaborar junto con la ORI en la búsqueda e investigación sobre nuevos acuerdos en distintas Universidades de todo el mundo.

4. Tomar parte en el proceso de selección de los estudiantes junto a los responsables de la Oficina de Relaciones Internacionales.

5. Elaborar junto al estudiante el contrato de estudios o propuesta de estudios (PEE) y asegurar su viabilidad una vez el estudiante esté en la Universidad de acogida. Este documento tiene valor contractual y estará firmado por las 3 partes: estudiante, Jefe de Estudios y Coordinador Internacional. El PEE es entregado por el estudiante el día de su matrícula en la Oficina de Relaciones Internacionales.

6. Indicar al estudiante que a su llegada a la Universidad de acogida, debe contactar con el coordinador de la misma con objeto de recibir la aprobación de su plan de estudios, en el caso de coincidencia

de horarios u otras incidencias el coordinador y el estudiante se pondrán de acuerdo en la forma de modificar su PEE.

7.- Promocionar y difundir los programas internacionales en la comunidad académica.

Todas las modificaciones que se realicen en el PEE se comunicarán a la ORI, y hará constar mediante una copia en el expediente académico del estudiante. En el PEE deberán aparecer las asignaturas que el estudiante realizará en la Universidad de acogida y las asignaturas por las que se les reconocerán. Siempre que sea posible las convalidaciones se harán en base al sistema de créditos ECTS. De cara al reconocimiento de asignaturas optativas se debe aplicar el principio de máxima flexibilidad. Incluso dentro de lo racional promover que los estudiantes hagan cosas que aquí no podrían. Aunque haya total flexibilidad estas asignaturas no deben perder su carácter, es decir, una asignatura optativa deberá estar relacionada con los estudios que el estudiante está realizando. En la medida de lo posible el coordinador tratará de ayudar y facilitar a que la estancia del estudiante en el exterior sea académicamente sostenible y no se vea después perjudicado a su vuelta o sobrecargado de asignaturas. El coordinador Internacional servirá de enlace entre la Oficina de Relaciones Internacionales y la carrera a la que representa (otros profesores, Jefes de Estudios...). Si es necesario ayudará a organizar exámenes, hará seguimiento del estudiante internacional, será un nexo de comunicación entre la ORI y el ámbito académico de la carrera.

Con respecto a las ayudas para financiar la movilidad, los estudiantes disponen de seis fuentes distintas.

1. Subvenciones concedidas por el Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos para la realización de actividades de movilidad de estudiantes dentro de la UE, enmarcadas en el Programa de Aprendizaje Permanente (ERASMUS)

2. Becas Internacionales Bancaja-Universidad Alfonso X El Sabio en concepto de ayudas para fomentar la movilidad internacional destinadas a los estudiantes de la UAX que participen en programas de movilidad fuera del ámbito de la UE.

3. Aportaciones complementarias del MEC a los estudiantes de la UAX para el desarrollo del Programa Comunitario ERASMUS.

4. Becas Santander CRUE de movilidad iberoamericana.

5. Ayudas a la movilidad de estudiantes de la UAX concedidas por la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid

6. Ayudas concedidas por la Universidad Alfonso X El Sabio a los estudiantes de la UAX que se encuentren en movilidad bajo el programa Sócrates/Erasmus

Finalmente, es necesario mencionar que los estudiantes, a través de los Coordinadores Internacionales de las titulaciones y de la Oficina de Relaciones Internacionales tienen acceso a los convenios de cooperación con las distintas Universidad europeas con las que existen acuerdos. A continuación se mencionan algunas de ellas.

En el caso de la presente titulación las Universidades con que se tiene establecido convenio en el ámbito de la misma son las que se citan a continuación, que serán el punto de partida para ampliar los convenios al ámbito del grado:

- Technical University of Sydney. Australia
- University of Tasmania.(Australia)
- Universidad Diego Portales. Chile
- Fairleigh Dickinson University. Estados Unidos
- University of Abertay Dundee. Reino Unido
- Stanford University. Estados Unidos
- National University of Singapore. República de Singapore
- Escuela de Ingeniería Civil. Universidad de Costa Rica.
- Facultad de Ingeniería Civil. Universidad Autónoma de Chiapa. Méjico.
- Universidad de los Andes. Colombia.
- Universidad EAFIT. Medellín. Colombia.
- University of Alberta. Canadá
- Universidad de Puerto Rico.

### **5.3 Descripción de los módulos que constituyen el plan de estudios.**

La descripción detallada de cada uno de los módulos, su desglose en materias y la estructura del plan de estudios de acuerdo con los distintos módulos definidos se describe a continuación:

### 5.3.1. Descripción de los Módulos que constituyen el título de grado.

#### 5.3.1.1. Cuadro de la temporización y división en Módulos y Materias del grado.

---

En la tabla que se incluye a continuación se puede observar de forma resumida el conjunto de Módulos y materias que componen la titulación propuesta. En este cuadro se puede observar la temporización asignada a cada uno de los módulos y dentro de ella la temporización para las materias que componen el módulo.



	Primer curso	Segundo curso		Tercer curso	Cuarto curso	
De Formación Básica	Física General	Mecánica	Estadística			
		Química				
	-Matemáticas					
	Informática Básica					
	Expresión gráfica	Empresas				
		Geología				
Común a la rama civil		Topografía	Resistencia de materiales	Seguridad y Salud		Tecnología de Estructuras
		Hidráulica e Hidrología	Electrotecnia	Tecnología de Estructuras		Organización de Proyectos y Obras
		Materiales de construcción	Impacto Ambiental	Geotecnia		
De tecnología Específica				Ordenación del Territorio	Planificación y Servicios Urbanos	Sistemas de Transporte
				Infraestructuras de Intercambio		Legislación y Gestión Urbanística



	Primer curso		Segundo curso		Tercer curso		Cuarto curso	
					Caminos	Ferrocarriles		
Intensificación			Dibujo Técnico Avanzado			Elasticidad y Plasticidad	Optativa	Optativa
			Organización de Empresas			Optativa		Optativa
Fomento para la Movilidad	Idioma	Idioma	Idioma	Idioma				
	Comunicación Profesional						Habilidades Directivas	
Prácticas externas							Optativa	Optativa
Trabajo fin de grado	-	-	-	-	-	-	-	Trabajo fin de grado



	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO		TERCER CURSO		CUARTO CURSO	
<b>FORMACIÓN BÁSICA</b>	Física- 12 ECTS			Estadística- 6 ECTS				
	Matemáticas- 12 ECTS							
	Informática- 6 ECTS							
	Química- 6 ECTS	Empresas- 6 ECTS						
	Expresión Gráfica- 6 ECTS	Geología- 6 ECTS						
<b>COMÚN RAMA CIVIL</b>		Materiales de Construcción- 3 ECTS	Topografía- 6 ECTS	Tecnología de Estructuras I- 6 ECTS	Geotecnia- 6 ECTS		Tecnología de Estructuras II- 6 ECTS	
			Hidráulica e Hidrología- 6 ECTS	Electrotecnia- 6 ECTS	Organización y Gestión de Proyectos y Obras I- 6 ECTS		Organización y Gestión de Proyectos y Obras II- 3 ECTS	
			Resistencia de Materiales- 6 ECTS	Impacto Ambiental- 3 ECTS				
				Seguridad y Salud- 3 ECTS				
<b>TECNOLOGÍA ESPECÍFICA</b>					Ordenación del Territorio- 6 ECTS	Urbanismo- 6 ECTS	Infraestructuras de Intercambio- 3 ECTS	Legislación y Gestión Urbanística- 6 ECTS
					Infraestructuras de Intercambio- 9 ECTS		Sistemas de Transporte- 6 ECTS	
						Caminos- 6 ECTS	Planificación y Sistemas Urbanos- 6 ECTS	
						Ferrocarriles- 6 ECTS		



<b>INTENSIFICACIÓN</b>			Mecánica- 3 ECTS	Organización de Empresas Constructoras- 3 ECTS	Estructuras Articuladas y Reticuladas- 3 ECTS		Optativas- 6 ECTS	Optativas- 6 ECTS
			Matemáticas Avanzadas- 3 ECTS		Optativas- 6 ECTS	Optativas- 6 ECTS	Optativas- 6 ECTS	
			Dibujo Técnico Avanzado- 6 ECTS					
<b>FOMENTO PARA LA MOVILIDAD</b>	Idioma Moderno- 3 ECTS			Idioma Técnico- 3 ECTS				
<b>PRÁCTICAS EXTERNAS</b>								
<b>TRABAJO FIN DE GRADO</b>								TFG- 12 ECTS

### 5.3.1.2. Descripción detallada de cada uno de los módulos del grado.

Los módulos que se describen a continuación y describen el título de grado son los siguientes:

- **De Formación Básica:** Incluye las materias de formación básica específicas del área de Ingeniería y arquitectura y otras materias básicas específicas de la titulación.
- **Común a la rama Civil:** Incluye todas las materias comunes a las titulaciones de ~~Ingeniero Técnico de Obras Públicas~~ **Ingeniería Civil.**
- **De tecnología Específica Transporte y Servicios Urbanos:** Incluye materias relacionadas con la edificación, carreteras y ferrocarriles.
- **Intensificación:** Incluye materias necesarias para ampliar los conocimientos de la especialidad de carácter optativo, y otras de carácter obligatorio consideradas importantes para la formación como ingeniero.
- **Fomento para la movilidad:** Incluye **una** materias importantes para facilitar el desarrollo de la profesión en otros países. ~~dentro de las cuales hay algunas consideradas como materias de formación básica.~~
- **Prácticas externas:** se incluyen las prácticas en empresa y el reconocimiento académico de hasta 6 créditos del total del plan de estudios por la participación en actividades universitarias, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la LO 6/2001.
- **Trabajo de fin de grado.**

## A. Módulo de Formación Básica

### A.1 Denominación de módulo

De formación básica

### A.2 Créditos ECTS

60 ECTS - Obligatorio

### A.3 Duración y ubicación temporal

Dos primeros cursos de la titulación.

### A.4 Competencias y resultados de aprendizaje

#### Competencias

Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:

- CB1** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CB2** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CB3** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CB4** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y

ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**CB5** Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería.

Climatología.

**CB6** Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### Resultados de aprendizaje

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

- Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas reales
- Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales y problemas de cálculo numérico.
- Capacidad de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales como por ordenador.
- Comprensión de las leyes de la Física y electromagnetismo
- Capacidad de resolver los problemas relacionados con la geología en las obras de construcción civil.
- Comprensión de temas de empresa y economía.
- Manejo de ofimática
- Conocimiento de la legislación empresarial.
- Comprensión de la aleatoriedad de los distintos fenómenos.

### A.5 Requisitos previos

---

No se han establecido requisitos previos

## A.6 Distribución en materias

- Física **General: 9 12** ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Matemáticas: **9 12** ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Informática **básica**: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Empresa: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Química: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Expresión Gráfica: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)
- Geología: 6 ECTS – Obligatoria (**materia básica**)
- Estadística: 6 ECTS – Obligatoria (**materia básica**)
- ~~Mecánica: 6 ECTS – Obligatoria~~

## A.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza–aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiera las competencias previstas durante el desarrollo de este módulo y sea capaz de lograr la consecución de los resultados previstos del trabajo realizado, así como sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIA ASOCIADA
Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	<b>CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5</b>
Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5



Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del estudiante o grupo de estudiantes.	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Pruebas de evaluación	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, <b>CBMG3, CBMG4</b> , CBMG5

### Distribución en créditos ECTS

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	1)	2)	3)	4)	5)	Total
Física <b>general</b>	<del>2,8</del> 3,9	0,5	<del>0,5</del> 0,7	<del>4,8</del> 6,3	<del>0,4</del> 0,6	9 12
Matemáticas	<del>2,8</del> 3,8	0	<del>1</del> 1,3	<del>4,8</del> 6,3	<del>0,4</del> 0,6	9 12
Empresas	1,8	0	1,5	2,5	0,2	6
Química	1,8	1,5	0,5	2	0,2	6
<b>Mecánica</b>	<del>2,7</del>	<del>0</del>	<del>0,5</del>	<del>3</del>	<del>0,4</del>	<del>6</del>
Expresión gráfica	1,7	0	0,5	3,5	0,3	6
Geología	1,8	1,5	0,5	2	0,2	6
Informática <b>básica</b>	1,5	1,8	0,5	2	0,2	6
Estadística	1,8	0	1,5	2,5	0,2	6
Total	18,1	5,3	7	27,1	2,5	60

### **Relación con las competencias de la titulación**

Este módulo aporta competencias, de forma específica, a las siguientes definidas globalmente para la titulación, aunque hay otras competencias a las que adicionalmente pueden realizar aportaciones:

**CG1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**CG2** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

**CG3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**CG4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

**CG5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**CG6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**CG7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**CG8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

**CG9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

CG10 Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

### A.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

#### Sistema de evaluación

El proceso de evaluación consistirá en la verificación y valoración de la adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas. Dicha asimilación se recoge en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD EVALUADORA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Para las competencias que supone una destreza en la resolución de problemas prácticos se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Para las competencias del manejo de herramientas se realizarán pruebas de resolución de casos prácticos en los laboratorios o de prácticas de campo realizadas en grupos.	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Entrega de las práctica y los informes del desarrollo de las mismas.	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG5

conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.	
---	--

### **Sistema de calificaciones**

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 - 4.9 SUSPENSO (SS)
- 5.0 - 6.9 APROBADO (AP)
- 7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)
- 9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de

publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

### A.9 Breve descripción de los contenidos

- Física **General: 9 12** ECTS – Obligatoria (materia básica)  
Campos escalares y vectoriales. cinemática y dinámica de la partícula. Cinemática y dinámica del sólido rígido en el plano. Estática. Estática de fluidos. Dinámica de fluidos. Principios de termodinámica. Transporte de calor. Electroestática. Ondas. **Elasticidad y electromagnetismo.**
- Matemáticas: **9 12** ECTS – Obligatoria (materia básica)  
Álgebra: Matrices, Espacios vectoriales, Aplicaciones lineales, Estructuras algebraicas. Cálculo infinitesimal: Derivación e integración de funciones reales de una y varias variables reales. **Geometría; geometría diferencial.** Ecuaciones diferenciales: ordinarias y en derivadas parciales. **Cálculo numérico Métodos numéricos. Algorítmica numérica.** Sucesiones y Series.
- Empresa: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)  
Economía general, El mercado: la oferta y la demanda. La elasticidad. La producción y los costes. La competencia en el sector de la construcción. El monopolio. Los oligopolios, Economía de la empresa, La empresa: características, gobierno y clases. funciones, características y organización... Sindicatos y empresa. Fuentes de financiación: Leasing, Renting y Factoring. Métodos de inversión. Métodos de amortización. Rentabilidad y apalancamiento. Principios de Contabilidad: análisis de

balances y ratios. **Marco institucional y jurídico de la empresa. Conceptos de organización y gestión de empresas.**

- Informática **Básica**: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)  
El ordenador y su uso, Gestión de archivos, Procesamiento de textos, Hoja de cálculo, Uso de bases de datos, Presentaciones, Internet, Correo electrónico, Mensajería, otros servicios de Internet, Creación de contenidos para Internet, Blogs.
- Química: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)  
Introducción a los materiales de Construcción. Propiedades de los materiales. Rocas. Yesos. Cales. Cementos. Hormigones I. Hormigones II. Hormigones III. Bituminosos. Cerámica y vidrio. Plásticos, madera y materiales compuestos. Metales. Patología y casos prácticos
- Expresión gráfica: 6 ECTS – Obligatoria (materia básica)  
Sombras, Perspectiva cónica. Geometría Plana. **Geometría métrica y Diseño Asistido por Ordenador. Geometría descriptiva.** Axonométrica, Planos Acotados
- Geología: 6 ECTS – Obligatoria (**materia básica**)  
Materiales geológicos. Geología estructural. Geomorfología aplicada. Geología aplicada a la obra civil. Hidrogeología aplicada. **Climatología.**
- Estadística: 6 ECTS – Obligatoria (**materia básica**)  
Probabilidad, Variables aleatorias, Inferencia estadística, Teoría de muestras
- ~~Mecánica: 6 ECTS – Obligatoria~~  
~~Mecánica de la partícula. Teoría de oscilaciones. Cinemática y dinámica del sólido rígido en dos y tres dimensiones.~~

## B. Módulo Común a la Rama Civil

### B.1 Denominación de módulo

Común a la rama Civil

### B.2 Créditos ECTS

60 ECTS - Obligatorio

### B.3 Duración y ubicación temporal

Durante los cuatros años de la titulación

### B.4 Competencias y resultados de aprendizaje

#### Competencias

~~Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:~~ Una vez completado este módulo, el estudiante adquirirá, además de las competencias mínimas garantizadas y las competencias generales de la titulación, las siguientes competencias:

**CCRC1** Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

**CCRC2** Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

**CCRC3** Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

**CCRC4** Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos

sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

**CCRC5** Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

**CCRC6** Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

**CCRC7** Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

**CCRC8** Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

**CCRC9** Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

**CCRC10** Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

**CCRC11** Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

**CCRC12** Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

### **Resultados de aprendizaje**

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

- Comprensión de las características de las estructuras y capacidad para dimensionarlas.
- Comprensión de los sistemas de conducciones y de la hidrología.
- Capacidad para analizar los problemas de seguridad y salud en las obras
- Capacidad para elaborar estudios de impacto ambiental
- Comprensión del funcionamiento y normativa de los sistemas eléctricos.
- Capacidad para realizar replanteos y estudios topográficos
- Comprensión del comportamiento de los materiales y su resistencia y resolver los problemas que se planteen
- Capacidad para hacer valoraciones de los suelos y poder realizar cimentaciones.
- Comprensión de los procedimientos constructivos así como valorar y organizar una obra.

### **B.5 Requisitos previos**

---

No se han establecido requisitos previos

### **B.6 Distribución en materias**

---

- Topografía: 6 ECTS – Obligatoria
- Materiales de Construcción: 3 ECTS – Obligatoria
- Resistencia de Materiales: 6 ECTS – Obligatoria
- Tecnología de Estructuras: 12 ECTS – Obligatoria
- Geotecnia: 6 ECTS – Obligatoria
- Hidráulica e Hidrología: 6 ECTS – Obligatoria
- Seguridad y Salud: 3 ECTS – Obligatoria
- Electrotecnia: 6 ECTS – Obligatoria
- Impacto Ambiental: 3 ECTS – Obligatoria
- Organización y Gestión de Proyectos y Obras: 9 ECTS – Obligatoria

## **B.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza–aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiera las competencias previstas durante el desarrollo de este módulo y sea capaz de lograr la consecución de los resultados previstos del trabajo realizado, así como sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS</b>
Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas	<del>CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE10,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4,



	CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12,
Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del estudiante o grupo de estudiantes	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12,
Pruebas de evaluación	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12,

### Distribución en créditos ECTS

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	1)	2)	3)	4)	5)	Total
Seguridad y salud	1,3	0	1	0,5	0,2	3
Tecnología de Estructuras	4	0	2,1	5,5	0,4	12
Geotecnia	2,1	1	0,5	2	0,4	6
Hidráulica e Hidrología	2,1	1	0,5	2	0,4	6
Electrotecnia	2,1	0	1,5	2	0,4	6
Impacto Ambiental	1	0	1,3	0,5	0,2	3

Topografía	2,1	1	0,5	2	0,4	6
Materiales de construcción	1	0,5	0,5	0,8	0,2	3
Resistencia de materiales	2,1	0	1	2,5	0,4	6
Organización y Gestión de Proyectos y Obras	3,1	0	1,5	4	0,4	9
Total	<b>20,9</b>	<b>3,5</b>	<b>10,4</b>	<b>21,8</b>	<b>3,4</b>	<b>60</b>

### Relación con las competencias de la titulación

Este módulo aporta competencias, de forma específica, a las siguientes definidas globalmente para la titulación, aunque hay otras competencias a las que adicionalmente pueden realizar aportaciones:

**CG1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**CG2** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

**CG3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**CG4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

**CG5** Capacidad para ~~planificar y gestionar el mantenimiento y conservación de los~~ recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**CG6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.



- CG7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
- CG8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
- CG9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
- CG10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## **B.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente**

### **Sistema de evaluación**

El proceso de evaluación se realizará teniendo en cuenta las distintas competencias. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas. Dicha asimilación se recoge en la siguiente tabla:

<b>ACTIVIDAD EVALUADORA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS</b>
Evaluación de los informes de distintos casos prácticos propuestos para su resolución aplicando los conocimientos adquiridos en las distintas materias	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <b>CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10,</b> <b>CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12</b>
Pruebas que vayan siguiendo el proceso formativo y vayan recogiendo las competencias que va adquiriendo el estudiante.	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <b>CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10,</b>



	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
Exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.	<del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12,</del> CBMG1, CBMG2, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12

### Sistema de calificaciones

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 - 4.9 SUSPENSO (SS)
- 5.0 - 6.9 APROBADO (AP)
- 7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)
- 9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## **B.9 Breve descripción de los contenidos**

---

- Tecnología de Estructuras: 12 ECTS – Obligatoria  
Piezas en flexión. Abolladura. Flexión en el eurocódigo 3. Piezas en compresión. Torsión. Uniones soldadas. Uniones atornilladas. Flexión simple. Pandeo. Cortante. Anclaje. Torsión. Elementos de cimentación. Estados límites de servicio. Hormigón pretensado.
- Geotecnia: 6 ECTS – Obligatoria  
Introducción a la mecánica del suelo. Parámetros que definen las propiedades físicas del suelo. Compactación de suelos. Clasificación de suelos. Principio de Terzaghi. Teoría de la consolidación. Mecánica de medios continuos. Resistencia a corte del suelo. Filtración y redes de flujo. El sólido elástico. Cimentaciones superficiales. Empuje de tierras sobre estructuras. Estabilidad de taludes. El estudio geotécnico.

- Hidráulica e Hidrología: 6 ECTS – Obligatoria  
Hidráulica, Hidrogeología. Hidrología de superficie.
- Organización y Gestión de Proyectos y Obras: 9 ECTS – Obligatoria  
Legislación sobre contratación. Legislación sobre edificación. Sistemas de financiación de infraestructuras. La redacción del proyecto. Programación y planificación de obras. Movimiento de tierras. Áridos. Procesos constructivos. Túneles. Presupuesto y el anejo de justificación de precios. Tipología de proyectos. Presto
- Electrotecnia: 6 ECTS – Obligatoria  
Introducción a la teoría de los circuitos eléctricos. Circuitos en régimen estacionario senoidal. Sistemas polifásicos. Maquinas eléctricas.
- Impacto Ambiental: 3 ECTS – Obligatoria  
Conceptos generales. Marco legal del EIA. Contenido del EIA. Inventario ambiental. Acciones del proyecto. Identificación y valoración de impactos. Evaluación de alternativas. Medidas correctoras. Programa de vigilancia ambiental.
- Topografía: 6 ECTS – Obligatoria  
Geodesia. Cartografía. Fotogrametría. Instrumental. Métodos topográficos. Sistema de posicionamiento por satélite.
- Seguridad y Salud: 3 ECTS – Obligatoria  
Desarrollar las leyes de carreteras, ferrocarriles, puertos y urbanismo, así como la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas y la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad Social.
- Resistencia de materiales: 6 ECTS – Obligatoria  
Tensiones. Deformaciones. Piezas prismáticas. Flexión pura. Flexión simple. Flexión compuesta. Vigas continuas. Líneas de influencia. Directrices curvas. Hiperestatismo.
- Materiales de construcción: 3 ECTS – Obligatoria



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

Propiedades de los materiales, Rocas, Yesos, Cales, Cementos, Hormigones, Bituminosos, Cerámica y vidrio, Plásticos, madera y materiales compuestos, Metales, Patología y casos prácticos

## C. Módulo de Tecnología Específica

### C.1 Denominación de módulo

De tecnología Específica.

### C.2 Créditos ECTS

54 ~~48~~ ECTS - Obligatorio

### C.3 Duración y ubicación temporal

Tercer y cuarto curso de la titulación.

### C.4 Competencias y resultados de aprendizaje

#### Competencias

Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:

**CETSU1.** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

**CETSU2.** Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

**CETSU3.** Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.

**CETSU4.** Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como

distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**CETSU5.** Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

### Resultados de aprendizaje

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

- Conocer y comprender un sistema de abastecimiento y un sistema de saneamiento, así como su dimensionamiento y los aspectos tecnológicos relacionados con su implantación constructiva.
- Ser capaces de dimensionar, proyectar, construir y conservar carreteras, así como los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.
- Ser capaces de construir y mantener líneas de ferrocarril, aplicar la normativa técnica, e identificar y diferenciar las características del material móvil.
- Conocer el mercado de transportes en España, desde una perspectiva general de funcionamiento del mismo y con una especial atención a las componentes económicas, analizando también los aspectos de planificación y evaluación de políticas de transporte y la involucración europea actual del sistema español.
- Conocer del marco de regulación de la gestión urbanística.
- Ser capaces de comprender la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y participar en la urbanización del espacio público urbano, y en los proyectos de los servicios urbanos relacionados con el proceso urbanizador.

## C.5 Requisitos previos

---

No se han establecido requisitos previos

## C.6 Distribución en materias

---

- Ordenación del Territorio: 6 ECTS – Obligatoria
- Planificación y Servicios Urbanos: 6 ECTS – Obligatoria
- Legislación y Gestión Urbanística: 6 ECTS – Obligatoria
- Infraestructuras de Intercambio: 12 ECTS – Obligatoria
- Ferrocarriles: 6 ECTS – Obligatoria
- Caminos: 6 ECTS – Obligatoria
- Sistemas de Transporte: 6 ECTS – Obligatoria
- **Urbanismo: 6 ECTS– Obligatoria**

## C.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza–aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

---

Las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiriera las competencias previstas durante el desarrollo de este módulo y sea capaz de lograr la consecución de los resultados previstos del trabajo realizado, así como sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlo, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10, CETSU1,</b> <b>CETSU2, CETSU3, CETSU4,</b> <b>CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3,</b> <b>CBMG4, CBMG5</b>



Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permite al estudiante ir adquiriendo la capacidad de ir adquiriendo autonomía en la resolución de problemas	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <b>CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5</b>
Realización de casos prácticos en pequeños grupos y otro tipo de actividades que necesite la creación de grupos de estudiantes para llevarlas a cabo.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <b>CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5</b>
Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del estudiante o grupo de estudiantes.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <b>CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5</b>
Pruebas de evaluación.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, <b>CBMG3, CBMG4</b> , CBMG5, <b>CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5</b>

### Distribución en créditos ECTS

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	1)	2)	3)	4)	5)	Total
Ordenación del Territorio	2,6	0	0,88	2,2	0,32	6
Planificación y Servicios Urbanos	2,4	0	0,6	2,68	0,32	6
Legislación y Gestión Urbanística	2,4	0	0,6	2,68	0,32	6
Infraestructuras de Intercambio modal	4,2	0	1,76	5,4	0,64	12
Ferrocarriles	2,2	0	0,72	2,44	0,64	6
Caminos	2,2	0	0,72	2,44	0,64	6
Sistemas de Transporte	2,6	0	0,88	2,2	0,32	6
<b>Urbanismo</b>	<b>2,6</b>	<b>0</b>	<b>0,88</b>	<b>2,2</b>	<b>0,32</b>	<b>6</b>
<b>Total</b>	<b>18,6</b>	<b>0</b>	<b>6,16</b>	<b>20,04</b>	<b>3,2</b>	<b>48</b>
	<b>21,2</b>		<b>7,04</b>	<b>22,24</b>	<b>3,52</b>	<b>54</b>

### Relación con las competencias de la titulación

Este módulo aporta competencias, de forma específica, a las siguientes definidas globalmente para la titulación, aunque hay otras competencias a las que adicionalmente pueden realizar aportaciones:

**CG1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

**CG2** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

**CG3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**CG4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

**CG5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**CG6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**CG7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**CG8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

**CG9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

**CG10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## **C.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente**

### **Sistema de evaluación**

El proceso de evaluación se realizará teniendo en cuenta las distintas competencias. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas. Dicha asimilación se recoge en la siguiente tabla:

<b>ACTIVIDAD EVALUADORA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS</b>
Evaluación de los informes de distintos casos prácticos propuestos para su resolución aplicando los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <del>CG10</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <del>CETSU1, CETSU2, CETSU3,</del> <del>CETSU4, CETSU5</del>



Pruebas que vayan siguiendo el proceso formativo y vayan recogiendo las competencias que va adquiriendo el estudiante.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <del>CG10</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, <del>CETSU1, CETSU2, CETSU3,</del> <del>CETSU4, CETSU5</del>
Exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.	<del>CE13, CE14, CE15, CE16, CE17,</del> CG1, CG2, CG3, CG4, <del>CG5</del> , CG6, CG7, <del>CG8</del> , CG9, <del>CG10</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG5, <del>CETSU1, CETSU2,</del> <del>CETSU3, CETSU4, CETSU5</del>

### Sistema de calificaciones

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 - 4.9 SUSPENSO (SS)

5.0 - 6.9 APROBADO (AP)

7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)

9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la

Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## **C.9 Breve descripción de los contenidos**

---

- Ordenación del Territorio: 6 ECTS – Obligatoria  
Concepto de Ordenación del territorio. Diferencias entre Urbanismo y Ordenación del Territorio. El medio físico. El medio humano. Planificación territorial. Modelos. Instrumentos de la Ordenación Territorial. Instrumentos de la planificación urbanística. Aplicación a la ley Urbanística de la Comunidad de Madrid. Leyes urbanísticas y territoriales autonómicas. Marco normativo. Legislación urbanística y territorial. Legislación sectorial y autonómica. Normativa europea. Estudio del modelo de ordenación de una comunidad autónoma. Directrices de ordenación. Políticas territoriales europeas.
- Planificación y Servicios Urbanos: 6 ECTS – Obligatoria  
Legislación. Competencias. Planeamiento general. Planes especiales. Plan parcial. Viario y pavimentación. Trazado y características de las redes urbanas. Análisis del sistema. Gestión de servicios urbanos. Ciclo urbano del agua.

Distribución de agua. Redes de saneamiento. Viales. Alumbrado. Residuos urbanos. Gestión de residuos. Saneamiento y alcantarillado.

- Legislación y Gestión Urbanística: 6 ECTS – Obligatoria  
Normativa urbanística. Suelo urbano. Usos del suelo urbano. Los transportes y la estructura urbana. Viarios. Infraestructura básica. Diseño urbano. Actividades urbanas.
- Infraestructuras de Intercambio: 12 ECTS – Obligatoria  
Infraestructuras de transportes. Transporte de viajeros por carretera. Transporte de mercancías por carretera. Transporte ferroviario, Transporte marítimo. Transporte aéreo. Transporte urbano. La movilidad metropolitana. La política común de transporte. Transporte y territorio. Logística. Integración modal. Centros de logística de transporte.
- Ferrocarriles: 6 ECTS – Obligatoria  
El transporte ferroviario. Dinámica de vía. Mecánica de la vía. Geometría de vía. Materiales de la superestructura. Maquinaria y procedimientos constructivos. Electrificación, instalaciones y comunicaciones. Calidad de vía.
- Caminos: 6 ECTS – Obligatoria  
Redes viarias. Elementos de las redes. Planeamientos de carreteras. Diseño geométrico. Estudios de carreteras. Normativa. Secciones. Firmes y pavimentos. Problemas geotécnicos. Construcción.
- Sistemas de Transporte: 6 ECTS – Obligatoria  
Generalidades del transporte. Redes y servicio de transporte. Importancia económica del transporte. Mercado del transporte. Intervención del estado en el transporte. Oferta y demanda del sector. Elementos básicos del sistema de transporte. Sistemas de evaluación políticas del transporte. Análisis territorial del transporte. Planificación del transporte. Modelización de sistemas de transporte. Políticas de transporte.
- **Urbanismo: 6 ECTS– Obligatoria.**



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

Urbanismo en la Antigüedad. Urbanismo en la Edad Media.  
Urbanismo en el Renacimiento. Urbanismo en el Barroco.  
Urbanismo en el siglo XIX. Urbanismo en el siglo XX. Crítica  
del urbanismo moderno. Urbanismo del siglo XX en España.

## D. Módulo de Intensificación

### D.1 Denominación de módulo

De Intensificación

### D.2 Créditos ECTS

~~36~~ 48 ECTS. ~~24~~ 30 ECTS son Optativos y ~~12~~ 18 ECTS Obligatorios

### D.3 Duración y ubicación temporal

~~Todos los cursos de la titulación.~~ En el 2º, 3º y 4º curso

### D.4 Competencias y resultados de aprendizaje

#### Competencias

Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CB2. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CB4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CB6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

CG3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

CG4 Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.

CG6 Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG7 Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

CG9. Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

CG10 Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

- ~~• Conocimiento teórico y práctico básico de las empresas tanto públicas como privadas, de obra civil y de edificación, de sus formas contables y de sus posibilidades de inversión y financiación.~~

CCRC1 Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

CCRC3. Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

CCRC4. Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

CCRC6. Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y

estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

CCRC9 Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

CCRC11 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

CCRC12 Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

CETSU1. Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

CETSU2. Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

CETSU3. Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.

CETSU4. Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

CETSU5. Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

- ~~Conocimiento práctico de las actividades de los aeropuertos, sus sistemas de funcionamiento, sus áreas terminales y la gestión de los mismos.~~
- ~~Conocer el proyecto Ferroviario. Las nuevas líneas y variantes. El tipo de mantenimiento de la vía. Las instalaciones de Líneas de alta velocidad y ferrocarriles urbanos.~~
- ~~Conocer los modelos teóricos de funcionamiento de tráfico. Los modelos de simulación de la circulación. El análisis de capacidad y servicio. Los métodos de asignación de tráfico y la gestión del tráfico Interurbano, así como los centros de gestión del tráfico~~
- ~~Conocimiento de la evolución del transporte marítimo y portuario. Los tráficos, aspectos físicos y económicos. La administración portuaria y los usuarios. Sistemas de explotación. Accesos marítimos. Dimensionamiento. Estudio de terminales de graneles.~~
- ~~Conocimiento de la metodología del diseño de Espacios de Ocio Urbano, espacios deportivos y culturales. Lúdicos. El diseño de jardines y el paisaje en la ciudad.~~

### **Resultados de aprendizaje**

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimiento teórico y práctico básico de las empresas tanto públicas como privadas, de obra civil y de edificación, de sus formas contables y de sus posibilidades de inversión y financiación.
- Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de

construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

- Conocer la gestión de los aeropuertos y su funcionamiento.
- Conocer el proyecto Ferroviario. Las nuevas líneas y variantes. El tipo de mantenimiento de la vía. Las instalaciones de Líneas de alta velocidad y ferrocarriles urbanos.
- Conocer los modelos teóricos de funcionamiento de tráfico. Los modelos de simulación de la circulación. El análisis de capacidad y servicio. Los métodos de asignación de tráfico y la gestión del tráfico Interurbano, así como los centros de gestión del tráfico
- Conocimiento de la evolución del transporte marítimo y portuario. Los tráficos, aspectos físicos y económicos. La administración portuaria y los usuarios. Sistemas de explotación. Accesos marítimos. Dimensionamiento. Estudio de terminales de graneles.
- Conocimiento de la metodología del diseño de Espacios de Ocio Urbano, espacios deportivos y culturales. Lúdicos. El diseño de jardines y el paisaje en la ciudad.

## D.5 Requisitos previos

No se han establecido requisitos previos.

## D.6 Distribución en materias

- Dibujo Técnico Avanzado: 6 ECTS – Obligatoria
- Organización de Empresas **Constructoras**: 3 ECTS – Obligatoria
- ~~Elasticidad y Plasticidad: 3 ECTS – Obligatoria~~
- **Estructuras articuladas y reticuladas: 3 ECTS – Obligatoria**
- **Matemáticas avanzadas: 3 ECTS – Obligatoria**
- **Mecánica: 3 ECTS – Obligatoria**
- Explotación de Aeropuertos: 6 ECTS – Optativa

- Gestión ferroviaria: 6 ECTS – Optativa
- Explotación de Carreteras: 6 ECTS – Optativa
- Explotación de Puertos: 6 ECTS – Optativa
- Diseño de Espacios de Ocio Urbano: 6 ECTS – Optativa

Las prácticas externas que podrán realizar los estudiantes deberán estar relacionadas con los contenidos de uno o más módulos definidos para la titulación. Se podrán reconocer académicamente hasta 6 créditos ECTS de carácter optativo con la realización de dichas actividades. El reconocimiento de dichos créditos se realizará en la relación de 30 horas de prácticas por cada crédito ECTS.

Para completar los **24 30** ECTS totales del módulo de materias optativas, el estudiante deberá cursar ~~cuatro~~ **cinco** asignaturas optativas de las ofertadas o bien, ~~tres~~ **cuatro** asignaturas más las prácticas externas, realizadas en empresa o en instituciones de carácter investigador o científico.

Dentro de este módulo de materias optativas quedan incluidos los créditos a los que hace referencia el artículo 46.2.i) de la LO 6/2001 de Universidades, pudiendo reconocerse hasta aun máximo de 6 créditos ECTS por la participación en actividades universitarias.

#### **D.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza–aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiera las competencias previstas durante el desarrollo de este módulo y sea capaz de lograr la consecución de los resultados previstos del trabajo realizado, así como sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:



ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, <del>CE3,</del> <del>CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CB1, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas,	CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del estudiante o grupo de estudiantes.	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Pruebas de evaluación.	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del>



	<p>CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1          CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9,          CCRC11, CCRC12, CETSU1,          CETSU2, CETSU3, CETSU4,          CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4,          CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1,          CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5</p>
--	--

### Distribución en créditos ECTS

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	1)	2)	3)	4)	5)	Total
Dibujo Técnico Avanzado	1,8	0	0,72	2,84	0,64	6
Organización de Empresas Constructoras	1,2	0	0,36	1,12	0,32	3
Estructuras articuladas y reticuladas	0,9	0,4	0,6	0,9	0,2	3
Matemáticas avanzadas	1,2	0	0,36	1,12	0,32	3
Mecánica	1,1	0	0,6	1,1	0,2	3
Elasticidad y Plasticidad	<del>1,2</del>	<del>0</del>	<del>0,36</del>	<del>1,12</del>	<del>0,32</del>	<del>3</del>
Explotación de Aeropuertos	2,6	0	0,88	2,2	0,32	6
Gestión ferroviaria	2,44	0	1,12	2,12	0,32	6
Explotación de Carreteras	2,2	0	0,72	2,44	0,64	6
Explotación de Puertos	2,44	0	1,12	2,12	0,32	6
Diseño de Espacios de Ocio Urbano	2,2	0	0,72	2,44	0,64	6
Total	<del>16,08</del> 18,08	0	<del>6</del> 7,2	<del>16,4</del> 18,4	<del>3,52</del> 3,92	<del>42</del> 48

## Relación con las competencias de la titulación

Este módulo aporta competencias, de forma específica, a las siguientes definidas globalmente para la titulación, aunque hay otras competencias a las que adicionalmente pueden realizar aportaciones:

1. **CG1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
2. **CG2** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
3. **CG3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
4. **CG4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.
5. **CG5** Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
5. **CG6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medio ambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
6. **CG7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
7. **CG8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
8. **CG9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
9. **CG10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

## D.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

### Sistema de evaluación

El proceso de evaluación consistirá en la verificación y valoración de la adquisición de las competencias por parte del estudiante. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas. Dicha asimilación se recoge en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD EVALUADORA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Para las competencias que supone una destreza en la resolución de problemas prácticos se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Entrega de las práctica y los informes del desarrollo de las mismas.	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula.	<del>CE3, CE13, CE14, CE16, CE17,</del> CB1, CB2, CB3, CB4, CB6, CCRC1 CCRC3, CCRC4, CCRC6, CCRC9, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7, CG9, CG10, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5

## Sistema de calificaciones

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0 - 4.9 SUSPENSO (SS)
- 5.0 - 6.9 APROBADO (AP)
- 7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)
- 9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número

no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## D.9 Breve descripción de los contenidos

- Dibujo Técnico Avanzado: 6 ECTS – Obligatoria  
Perspectivas. Acotados, Cónico, Axonométrico, caballera.  
Cubiertas. Obra civil. Desmontes y terraplenes.  
Modelización con CAD
- Organización de Empresas **Constructoras**: 3 ECTS – Obligatoria  
La empresa. La inversión y la financiación en la empresa.  
Teoría de la contabilidad. Leyes básicas del sector de construcción y obras públicas.
- ~~Elasticidad y Plasticidad: 3 ECTS – Obligatoria~~  
~~Elasticidad~~  
~~Tensor de tensiones. Tensiones principales. Corrimientos y deformaciones. Ecuaciones generales de la elasticidad. Planteamientos globales. Problemas con simetría respecto a un eje. Elasticidad plana. Función de tensiones. Elasticidad plana. Líneas singulares. Elasticidad plana en coordenadas polares. Problemas en coordenadas polares. Torsión. Planteamiento local. Torsión. Planteamiento global.~~  
~~Plasticidad~~  
~~Ecuaciones constitutivas. Estructuras rígidas sustentadas por cables. Secciones. Axil. Flexión pura. Flexión o compresión compuesta. Flexión simple. Rotura. Formación sucesiva de rotulas. Rotura. Calculo de mecanismos. Rotura. Método estático. Método sistemático. Simetrías y tirantes.~~
- Estructuras articuladas y reticuladas: 3 ECTS – Obligatoria.  
Método de los nudos. Método de las barras. Modelización

por ordenador. Método de Cross. Cálculo matricial. Cálculo de placas. Modelización mediante SAAP 2000.

- Matemáticas avanzadas: 3 ECTS – Obligatoria. Métodos de cálculo avanzados. Simulación por ordenador. Métodos numéricos. Simulación por ordenador. Análisis estadístico. Simulación por ordenador.
- Mecánica: 3 ECTS – Obligatoria. Simulación de movimientos por ordenador. Análisis de la dinámica del sólido rígido por métodos computacionales. Modelización de la mecánica lagrangiana.
- Explotación de aeropuertos: 6 ECTS – Optativa  
La gestión y explotación aeroportuaria. El sistema aeroportuario. Características y operaciones de aeronaves. Área de movimiento. Servidumbre aeronáuticas. Drenaje y pavimentos. Área de actividades: terminales
- Gestión ferroviaria: 6 ECTS – Optativa  
El proyecto Ferroviario. Nuevas líneas y variantes. Calidad de la Vía. Mantenimiento de la vía. Instalaciones de Líneas de alta velocidad. Líneas de alta velocidad en el mundo. Ferrocarriles urbanos.
- Explotación de Carreteras: 6 ECTS – Optativa  
Modelos teóricos de funcionamiento de tráfico. Modelos de simulación de la circulación. Análisis de capacidad y servicio. Asignación de tráfico. Gestión del tráfico Interurbano. Centros de Gestión del tráfico
- Explotación de Puertos: 6 ECTS – Optativa  
Evolución del transporte marítimo y portuario. Los tráficos, aspectos físicos y económicos. La administración portuaria y los usuarios. Sistemas de explotación. Accesos marítimos. Dimensionamiento. Estudio de terminales de graneles.
- Diseño de Espacios de Ocio Urbano: 6 ECTS – Optativa  
Espacios deportivos. Culturales. Lúdicos. Diseño de jardines. El paisaje en la ciudad.

## E. Módulo De Fomento de la Movilidad

### E.1 Denominación de módulo:

Fomento para la Movilidad

### E.2 Créditos ECTS:

24 6 ECTS – Obligatorios

### E.3 Duración y ubicación temporal:

Primer, y segundo y ~~cuarto~~ curso

### E.4 Competencias y resultados de aprendizaje:

#### Competencias

Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:

~~Analizar las estrategias verbales que se emplean en los intercambios comunicativos.~~

~~Análisis de conflictos y su resolución, mediante el empleo de procesos de negociación y el empleo de estrategias de cortesía verbal y argumentación.~~

Iniciación y perfeccionamiento de los conocimientos básicos necesarios para comunicarse y comprender la lengua inglesa. Desarrollo de la comprensión lectora y auditiva, así como de la expresión oral y escrita.

~~Iniciación a los procesos empresariales. Desarrollo de la comprensión empresarial y del empleo de estrategias empresariales.~~

~~Analizar los distintos tipos de organización y gestión de las empresas~~

### Resultados de aprendizaje:

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

Capacidad de comprender y comunicarse con fluidez en lengua inglesa, tanto de forma oral como escrita.

Capacidad de interpretar correctamente artículos y documentación en otra lengua habitual en el ámbito técnico e investigador.

~~Desarrollo de habilidades para la comunicación interpersonal y pública en el ámbito profesional.~~

~~Capacidad para entender los distintos procesos empresariales.~~

~~Capacidad para gestionar y organizar empresas.~~

### E.5 Requisitos previos:

---

No se han establecido requisitos previos

### E.6 Distribución en materias:

---

Idioma Moderno: ~~6~~ 3 ECTS - Obligatoria (~~materia básica~~)

Idioma Técnico: ~~6~~ 3 ECTS - Obligatoria

~~Comunicación profesional: 6 ECTS - Obligatoria (materia básica)~~

~~Habilidades Directivas: 6 ECTS - Obligatoria (materia básica)~~

### E.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

---

Las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiera las competencias previstas durante el desarrollo de este módulo y sea capaz de lograr la consecución de los



resultados previstos del trabajo realizado, así como sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del estudiante o grupo de estudiantes	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Pruebas de evaluación	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5

### Distribución en créditos ECTS

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	1 )	2)	3)	4)	5)	Total
Idioma Moderno	2 1	0	1 0,5	2,7 1,3	0,25 0,2	6 3
Idioma Técnico	2 1	0	1 0,5	2,7 1,3	0,25 0,2	6 3
Comunicación profesional	2	0	1	2,5	0,5	6
Habilidades Directivas	2	0	1	2,5	0,5	6
Total	8 2	0	4 1	10, 2,6	1,5 0,4	24 6

### Relación con las competencias de la titulación

A continuación se indican las competencias que aporta este módulo con respecto a las definidas globalmente para la Titulación. No obstante, pueden considerarse otras competencias a las que adicionalmente puede realizar aportaciones este módulo:

- 1) Conocer y utilizar aplicaciones informáticas para el estudio de la ingeniería.
- 2) Adquisición de conocimientos encaminados a forjar un esquema mental que permita abordar el estudio de las asignaturas tecnológicas de la carrera con una base adecuada.
- 3) Comunicar de forma efectiva, tanto de forma escrita como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la ingeniería
- 4) Habilidades de gestión de la información.
- 5) Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- 6) Capacidad de transmitir información.

7) Capacidad de búsqueda, análisis y presentación de información.

## **E.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente**

### **Sistema de evaluación**

El proceso de evaluación se realizará teniendo en cuenta las distintas competencias. Para ello se utilizarán las siguientes actividades evaluadoras que permitirán obtener el grado de asimilación de cada una de las competencias enumeradas. Dicha asimilación se recoge en la siguiente tabla:

<b>ACTIVIDAD EVALUADORA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS</b>
Evaluación de los informes de distintos casos prácticos propuestos para su resolución, aplicando los conocimientos adquiridos en las distintas materias.	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Resolución de problemas propuestos, entrega y exposición de trabajos en grupo. Elaboración de casos prácticos. Valoración del trabajo individual realizado.	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan los contenidos desarrollados en las actividades formativas realizadas en el aula.	<del>CG3, CG4, CG9</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG5

### **Sistema de calificaciones**

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 - 4.9 SUSPENSO (SS)

5.0 - 6.9 APROBADO (AP)

7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)

9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el

número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

### E.9 Breve descripción de los contenidos:

- **Idioma Moderno: 6 3 ECTS – Obligatoria**

El contenido de esta asignatura está dirigido a que el estudiante adquiera las competencias de comprensión lectora, comprensión auditiva, producción oral y producción escrita que le permita desenvolverse en un contexto profesional en otro idioma.

- **Idioma Técnico: 6 3 ECTS – Obligatoria**

El contenido de esta asignatura está dirigido a que el estudiante tenga los conocimientos necesarios para la interpretación de textos de carácter técnico y científico en el ámbito de la investigación, así como en el ámbito profesional.

- ~~**Comunicación profesional: 6 ECTS – Obligatoria**~~

~~Introducción a la comunicación humana. La comunicación en la empresa. Redacción general: procesos y métodos. Textos profesionales. Comunicación oral. El deseo de imagen. Actos de amenaza a la imagen (AAIP). Cortesía verbal. Estudio cualitativo de las principales estrategias de cortesía verbal en diversos tipos de textos: conversaciones, entrevistas, discursos, etc. Gestión de conflictos. El discurso de la negociación. Estudio cualitativo de los principales acuerdos y convenios. Protocolo y trato social. Protocolo en la empresa. Protocolo oficial del estado.~~

- ~~**Habilidades Directivas: 6 ECTS – Obligatoria**~~

~~Fundamentos del Liderazgo. Liderazgo y Motivación. El trabajo en equipo: del grupo al equipo. Liderazgo y Comunicación. Comunicación no verbal. Protocolo empresarial. Protocolo y trato social. Habilidades liderazgo y coaching.~~

## F. Módulo Prácticas Externas y Reconocimiento de Créditos

### F.1 Denominación de módulo:

Prácticas externas y Reconocimiento de Créditos

### F.2 Créditos ECTS:

6 ECTS - Optativo

### F.3 Duración y ubicación temporal:

El contenido se desarrolla durante el último curso del grado.

### F.4 Competencias y resultados de aprendizaje:

#### Competencias

- Las prácticas externas se realizarán en empresas, organismos públicos o privados o centros de investigación, siempre bajo la tutela de un director externo (perteneciente al centro donde se realizan) y de un tutor interno, siempre un profesor vinculado a la titulación. Dichas prácticas deberán verificar la adquisición por el estudiante de las destrezas y competencias generales descritas en los objetivos del presente título, junto a destrezas específicas de orientación preferentemente profesional. Entre estas competencias se encuentran las siguientes:
  - 1) Adquisición de conocimientos básicos relaciones con la empresa y normas de prevención de riesgos ambientales y laborales.
  - 2) Capacidad de análisis y síntesis de los trabajos realizados, así como capacidad de comunicación mediante la presentación de informes profesionales escritos y exposición oral de los mismos.

- 3) Habilidades relacionadas con la gestión de la información.
- 4) Capacidad de crítica constructiva y análisis empleando la sensibilidad medio ambiental.
- 5) Motivación por el trabajo y el desarrollo profesional de calidad.
- 6) Capacidad de aprendizaje autónomo y autoevaluación.
- 7) Compromiso e implicación ética y personal.

#### **Resultados de aprendizaje:**

El resultado del trabajo del estudiante consistirá en la presentación de una memoria escrita del trabajo realizado en el centro externo. En ella se expondrá de forma detallada el trabajo realizado durante el tiempo que se ha dedicado al mismo.

#### **F.5 Requisitos previos:**

---

No se han descrito requisitos previos.

#### **F.6 Distribución en materias:**

---

- Prácticas externas: 6 ECTS – Optativa

#### **F.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza–aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

---

Las actividades formativas irán encaminadas a que el estudiante sea capaz de acometer un trabajo dentro del ámbito profesional relacionado con el medio ambiente. Dichas actividades se desarrollarán siempre bajo la tutela de un Tutor externo perteneciente al centro donde se desarrolle el trabajo y bajo la tutela de un Tutor de prácticas, siendo este último uno de los profesores vinculados a la titulación. Dichas actividades, con sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Seguimiento personalizado de las prácticas externas que permita una orientación eficaz al estudiante por parte del tutor empresarial y del tutor académico, de modo que se cumplan los objetivos propuestos al inicio del mismo (0,5 ECTS).	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Trabajo personal y desarrollo profesional en el centro de trabajo (5,3 ECTS).	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Pruebas de evaluación (0,2 ECTS).	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, <b>CBMG3</b> , <b>CBMG4</b> , CBMG5

### Relación con las competencias de la titulación

Dado el carácter eminentemente práctico de las prácticas externas, el trabajo del estudiante durante el desarrollo de las mismas está relacionado con el conjunto de competencias definidas para el grado, especialmente con las que hacen referencia a sus capacidades para el desarrollo profesional.

### F.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

#### Sistema de evaluación

El proceso de evaluación conllevará el seguimiento continuado del estudiante durante todo el proceso de realización de prácticas. Las



actividades evaluadoras, con sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD EVALUADORA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Valoración por parte del tutor empresarial en lo relativo al trabajo desarrollado en el centro externo: puntualidad, compromiso, capacidad de trabajo, relación con sus compañeros, relación con sus superiores, grado de implicación, etc.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
Valoración por parte del tutor académico, teniendo en cuenta los comentarios del tutor empresarial y valorando la memoria presentada, la capacidad de organización y el grado de madurez alcanzado durante todo el proceso de seguimiento del estudiante durante el desarrollo de las prácticas.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <b>CG10</b> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5

### Sistema de calificaciones

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 - 4.9 SUSPENSO (SS)

5.0 - 6.9 APROBADO (AP)

7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)

9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## **F.9 Breve descripción de los contenidos:**

---

- **Prácticas externas: 6 ECTS – Optativa.**

El contenido de las prácticas externas ha realizar por el estudiantes estará basado en el desarrollo laboral en un centro con departamento de medio ambiente, que previamente esté vinculado a la Universidad mediante un Convenio en el que figuren expresamente las actividades de prácticas externas en dicho centro. El tema elegido quedará concretado antes de iniciarse la estancia del estudiante y podrá estar relacionado con diferentes aspectos de carácter profesional.

## **G. Módulo Trabajo fin de grado**

### **G.1 Denominación de módulo**

Trabajo fin de grado

### **G.2 Créditos ECTS**

12 ECTS - Obligatorio

### **G.3 Duración y ubicación temporal**

El contenido se desarrolla durante el último curso del grado.

### **G.4 Competencias y resultados de aprendizaje**

#### **Competencias**

Las principales competencias relacionadas con las materias de este módulo que adquirirá el estudiante una vez completado serán las siguientes:

- Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

#### **Resultados de aprendizaje**

Los elementos que se pueden obtener para valorar las competencias en términos de resultados de aprendizaje serán, entre otros, los siguientes:

- Realización de un ejercicio original a realizar individualmente, consistente en un proyecto de ingeniería civil de naturaleza profesional, presentado y defendido ante un tribunal universitario.

## G.5 Requisitos previos

Para presentar el proyecto y defenderlo ante el tribunal, el estudiante deberá haber aprobado todos los créditos correspondientes a las materias, necesarios para la obtención del título de grado.

## G.6 Distribución en materias

- Proyecto fin de grado: 12 ECTS - Obligatoria

## G.7 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Las actividades formativas irán encaminadas a que el estudiante sea capaz de acometer un trabajo profesional de ingeniería civil. Dichas actividades, con sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Seguimiento personalizado del proyecto que permita facilitar al estudiante la información necesaria para completar el mismo en función de los objetivos propuestos al inicio del mismo. (0,75 ECTS)	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <del>CG10</del> , <del>CE1</del> , <del>CE2</del> , <del>CE3</del> , <del>CE4</del> , <del>CE5</del> , <del>CE6</del> , <del>CE7</del> , <del>CE8</del> , <del>CE9</del> , <del>CE10</del> , <del>CE11</del> , <del>CE12</del> , <del>CE13</del> , <del>CE14</del> , <del>CE15</del> , <del>CE16</del> , <del>CE17</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5
Trabajo personal, búsqueda de información, redacción, etc. (14 ECTS)	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <del>CG10</del> , <del>CE1</del> , <del>CE2</del> , <del>CE3</del> , <del>CE4</del> , <del>CE5</del> , <del>CE6</del> , <del>CE7</del> , <del>CE8</del> , <del>CE9</del> , <del>CE10</del> , <del>CE11</del> , <del>CE12</del> , <del>CE13</del> , <del>CE14</del> , <del>CE15</del> , <del>CE16</del> , <del>CE17</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4,



	CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5
Defensa ante el Tribunal (0,25 ECTS).	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, <del>CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5

### Relación con las competencias de la titulación

Este módulo aporta competencias, de forma específica, a las siguientes definidas globalmente para la titulación, aunque hay otras competencias a las que adicionalmente pueden realizar aportaciones:

**CG1** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

**CG2** ~~Capacidad para comprender~~ **Comprensión de** los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción, dentro del respeto por el medio ambiente y la

protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

**CG3** Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

**CG4** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

**CG5** Capacidad para ~~planificar y gestionar~~ el **mantenimiento y conservación de los** recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

**CG6** Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial, y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

**CG7** Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

**CG8** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

**CG9** Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.

**CG10** Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.

**CCRC1** Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.

**CCRC2** Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.

**CCRC3** Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan.

**CCRC4** Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.

**CCRC5** Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

**CCRC6** Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.

**CCRC7** Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.

**CCRC8** Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.

**CCRC9** Capacidad de análisis de la problemática de la seguridad y salud en las obras de construcción.

**CCRC10** Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión.

**CCRC11** Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

**CCRC12** Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.

**CETSU1.** Capacidad para la construcción y conservación de carreteras, así como para el dimensionamiento, el proyecto y los elementos que componen las dotaciones viarias básicas.

**CETSU2.** Capacidad para la construcción y conservación de las líneas de ferrocarriles con conocimiento para aplicar la normativa técnica específica y diferenciando las características del material móvil.

**CETSU3.** Conocimiento del marco de regulación de la gestión urbanística.

**CETSU4.** Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistemas de transporte, tráfico, iluminación, etc.

**CETSU5.** Conocimiento del diseño y funcionamiento de las infraestructuras para el intercambio modal, tales como puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias y centros logísticos de transporte.

## G.8 Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones de acuerdo con la legislación vigente

### Sistema de evaluación

El proceso de evaluación conllevará el seguimiento del estudiante durante todo el proceso de realización del proyecto. Las actividades evaluadoras, con sus competencias asociadas, se especifican en la siguiente tabla:

ACTIVIDAD EVALUADORA	COMPETENCIAS ASOCIADAS
Evaluación de las fases del proyecto por parte del director del mismo.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <del>CG10</del> , <del>CE1</del> , <del>CE2</del> , <del>CE3</del> , <del>CE4</del> , <del>CE5</del> , <del>CE6</del> , <del>CE7</del> , <del>CE8</del> , <del>CE9</del> , <del>CE10</del> , <del>CE11</del> , <del>CE12</del> , <del>CE13</del> , <del>CE14</del> , <del>CE15</del> , <del>CE16</del> , <del>CE17</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,



	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5
Defensa y evaluación del proyecto realizado ante un tribunal de profesores con experiencia en la disciplina en que se ha desarrollado.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, <del>CG10</del> , <del>CE1</del> , <del>CE2</del> , <del>CE3</del> , <del>CE4</del> , <del>CE5</del> , <del>CE6</del> , <del>CE7</del> , <del>CE8</del> , <del>CE9</del> , <del>CE10</del> , <del>CE11</del> , <del>CE12</del> , <del>CE13</del> , <del>CE14</del> , <del>CE15</del> , <del>CE16</del> , <del>CE17</del> , CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5

### Sistema de calificaciones

De forma general, el sistema de calificación para la adquisición de las competencias se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del RD 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Según lo establecido en el artículo anteriormente citado, los resultados obtenidos por el estudiante en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica del 0 al 10 con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 - 4.9 SUSPENSO (SS)

5.0 - 6.9 APROBADO (AP)

7.0 - 8.9 NOTABLE (NT)

9.0 - 10 SOBRESALIENTE (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta el Reglamento de Evaluación Académica aprobado por el Órgano de Administración de la Universidad Alfonso X El Sabio, y que da cumplimiento a lo previsto en el artículo 63 párrafo segundo de las Normas de Organización y Funcionamiento, aprobadas por el Decreto 29/2005 de la Comunidad de Madrid, de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno. Distintos aspectos de esta normativa aparecen recogidos en las siguientes instrucciones técnicas del Sistema de Gestión de Calidad: IT016 (Normativa para convalidaciones), IT035 (Asignación de la fecha de publicación y revisión de exámenes), IT054 (Normativa de profesores) e IT059 (Normativa para estudios de grado).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

## **G.9 Breve descripción de los contenidos**

Trabajo fin de grado: 12 ECTS - Obligatoria

El Trabajo de fin de grado deberá verificar la adquisición por el estudiante de las competencias generales y específicas de la titulación mediante la redacción de un proyecto de ingeniería civil de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### **Régimen de permanencia**

Según el artículo 64 de las Normas de Organización y Funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, aprobadas por la Comunidad de Madrid por el Decreto 29/2005 de 24 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban las normas de organización y funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, las normas de permanencia para los estudiantes son las siguientes:

A) Los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja en la Universidad por falta de rendimiento académico.

La Universidad Alfonso X El Sabio podrá no admitir la renovación de matrícula de sus estudiantes cuando, en las condiciones que a continuación se mencionarán, el rendimiento académico de éstos no alcance el mínimo requerido.

Se considerará alcanzado el rendimiento académico mínimo requerido si cumplen las siguientes condiciones:

a) Para los estudiantes matriculados por primera vez en la Universidad, cuando, transcurridos tres cursos académicos completos, hayan superado al menos el 30 % de los créditos correspondientes al primer curso.

b) Para los estudiantes que hayan superado al menos el 30 % de los créditos correspondientes al primer curso, cuando cada dos años sucesivos, acumulen un 10 % adicional de nuevos créditos del total de la carrera.

B) Los estudiantes podrán ser dados de baja por no estar al corriente de sus obligaciones económicas, si una vez requeridos ellos o sus familiares, no se hubieran puesto al corriente de pago en el plazo de quince días naturales.

C) Los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja en la Universidad por expulsión de la Universidad.

Según de las Normas de Organización y Funcionamiento y el Reglamento de Disciplina Académica de la Universidad Alfonso X El Sabio, los estudiantes podrán ser excluidos y dados de baja por expulsión de la Universidad, como consecuencia de expediente disciplinario que deberá tramitar el correspondiente Decano o Director de Escuela Politécnica, quien podrá delegar en el Jefe de Estudios correspondiente y con los trámites y formas que reglamentariamente se determine. Serán causas en todo caso de expulsión por expediente disciplinario:

- a) La agresión de palabra u obra a cualquier otro miembro de la comunidad universitaria, tanto docente como no docente.
- b) La falta de respeto grave a profesores, estudiantes, directivos, empleados y personal de empresas subcontratadas.
- c) La reiteración de falta de respeto leve.
- d) La inasistencia reiterada a clase, después de ser advertido.
- e) La comisión de cualquier ilícito penal constitutivo de delito o falta contra otro miembro de la comunidad universitaria, contra los bienes y derechos de la Universidad o las personas, cosas y derechos de empresas subcontratadas.
- f) La comisión de delito doloso fuera de la Universidad.
- g) Cualquier otra conducta que sea considerada falta muy grave, de conformidad con el Reglamento de Disciplina Académica de la Universidad.

## **CURSO DE ADAPTACIÓN PARA LOS TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS CON ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS QUE QUIERAN OBTENER EL TÍTULO DE GRADUADO/A EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS**

La siguiente tabla muestra el curso de adaptación, donde se indican las materias que lo definen (con su contenido en créditos ECTS) y el módulo al que pertenecen:

Módulo	Materia	ECTS
Materias Básicas	Estadística	6
Común Rama Civil	Cálculo de Estructuras	6
	Tecnología de Estructuras	6
	Impacto ambiental	6
	Seguridad y salud	6
De Tecnología Específica	Sistemas de Transporte	6
	Ordenación del Territorio	6
Fomento de la movilidad	Idioma	6
Trabajo Fin de Grado	Proyecto Fin de Grado	12
<b>Total</b>		<b>60</b>

Se emplearán plataformas virtuales e-learning como la plataforma educativa “Portal de asignatura” y la plataforma “Moodle” que dispone la Universidad, expuestas en el apartado 7.1 del capítulo de Recursos Materiales y Servicios para llevar a cabo todas aquellas actividades académicas virtuales de las materias indicadas en la Tabla anterior.

En los siguientes cuadros se muestran las fichas completas de las materias que componen el curso de adaptación para los Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos, que deseen obtener el Título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos, por la Universidad Alfonso X el Sabio:



<b>Ficha de la Materia</b>							
<b>Denominación</b>	Estadística					6 ECTS	
<b>Módulo</b>	Materias Básicas						
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos						
<b>Carácter</b>	Formación Básica (Obligatoria)						
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>							
<b>Actividad Formativa</b>						<b>Competencias</b>	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
5) Pruebas de evaluación.						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.							
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>							
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
<b>ECTS asociados</b>	0,16	0	0,12	3,14	0,2	2,38	6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>							
<b>Actividad Evaluadora</b>						<b>Competencias</b>	
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes						CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6,	



escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1,    CBMG2, CBMG3,    CBMG4, CBMG5
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a.    0-4,9: Suspenso (SS). b.    5,0-6,9: Aprobado (AP). c.    7,0-8,9: Notable (NT). d.    9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
Probabilidad, Variables aleatorias, Inferencia estadística, Teoría de muestras	

<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Cálculo de Estructuras	6 ECTS
<b>Módulo</b>	Común a la rama civil	
<b>Requisitos previos</b>	Resistencia de Materiales	
<b>Carácter</b>	Obligatoria	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
Actividad Formativa	Competencias	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC5, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CBMG1, CBMG2,	



	CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
5) Pruebas de evaluación.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.							
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>							
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
<b>ECTS asociados</b>	0,17	0 0,4	0,1	<del>3,18</del> 2,78	0,23	2,32	6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>							
<b>Actividad Evaluadora</b>	<b>Competencias</b>						
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas.	CBMG1, CBMG2,						



(Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).	CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1, CBMG2, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 0-4,9: Suspenso (SS).</li> <li>b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).</li> <li>c. 7,0-8,9: Notable (NT).</li> <li>d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).</li> </ul>	
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
Cálculo de Estructuras. Estructuras articuladas. Método de los nudos. Líneas de influencia. Estructuras Reticuladas. Método de Cross. Cálculo Matricial. Láminas y Membranas	

<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Tecnología de Estructuras	6 ECTS
<b>Módulo</b>	Común a la Rama Civil	
<b>Requisitos previos</b>	Resistencia de Materiales	
<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
Actividad Formativa	Competencias	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7,	



	CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC5, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
5) Pruebas de evaluación.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.	



<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>							
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
<b>ECTS asociados</b>	0,17	0	0,1	3,18	0,23	2,32	6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>							
<b>Actividad Evaluadora</b>	<b>Competencias</b>						
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1, CBMG2, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12						
<b>Sistema de Calificaciones</b>							
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT). d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».						
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>							
Piezas en flexión. Abolladura. Flexión en el eurocódigo 3. Piezas en compresión. Torsión. Uniones soldadas. Uniones atornilladas. Flexión simple. Pandeo. Cortante. Anclaje. Torsión. Elementos de cimentación. Estados límites de servicio. Hormigón pretensado.							



<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Impacto ambiental	6 ECTS
<b>Módulo</b>	Común a la Rama Civil	
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos	
<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
<b>Actividad Formativa</b>	<b>Competencias</b>	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC5, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12	
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6,	



	CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
5) Pruebas de evaluación.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.	
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>	
<b>Tipo de actividad</b>	(1) (2) (3) (4) (5) (6) Total
<b>ECTS asociados</b>	0,17 0 0,1 3,18 0,23 2,32 6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>	
<b>Actividad Evaluadora</b>	<b>Competencias</b>
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1, CBMG2, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8,



	CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT). d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
Conceptos generales. Marco legal del EIA. Contenido del EIA. Inventario ambiental. Acciones del proyecto. Identificación y valoración de impactos. Evaluación de alternativas. Medidas correctoras. Programa de vigilancia ambiental.	

<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Seguridad y Salud	6 ECTS
<b>Módulo</b>	Común a la Rama Civil	
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos	
<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
<b>Actividad Formativa</b>	<b>Competencias</b>	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC5, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4,	



	CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
5) Pruebas de evaluación.	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.	
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>	
<b>Tipo de actividad</b>	(1) (2) (3) (4) (5) (6) Total
<b>ECTS asociados</b>	0,17 0 0,1 3,18 0,23 2,32 6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>	
<b>Actividad Evaluadora</b>	<b>Competencias</b>
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4,



adquisición de competencias desarrolladas).	CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1, CBMG2, CBMG5, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT). d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
Desarrollar las leyes de carreteras, ferrocarriles, puertos y urbanismo, así como la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas y la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad Social.	



<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Sistemas de Transporte	6 ECTS
<b>Módulo</b>	De Tecnología Específica	
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos	
<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
<b>Actividad Formativa</b>	<b>Competencias</b>	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
5) Pruebas de evaluación.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4,	



							CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.							
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>							
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
<b>ECTS asociados</b>	0,26	0	0,71	2,99	0,32	1,63	6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>							
<b>Actividad Evaluadora</b>							<b>Competencias</b>
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).							CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).							CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).							CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
<b>Sistema de Calificaciones</b>							
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:				La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».			
a. 0-4,9: Suspenso (SS).							
b. 5,0-6,9: Aprobado (AP).							
c. 7,0-8,9: Notable (NT).							
d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).							
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>							
Generalidades del transporte. Redes y servicio de transporte. Importancia económica del transporte. Mercado del transporte. Intervención del estado en el transporte. Oferta y demanda del sector. Elementos básicos del sistema de transporte. Sistemas de evaluación políticas del							



transporte. Análisis territorial del transporte. Planificación del transporte. Modelización de sistemas de transporte. Políticas de transporte.

<b>Ficha de la Materia</b>		
<b>Denominación</b>	Ordenación del Territorio	6 ECTS
<b>Módulo</b>	De Tecnología Específica	
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos	
<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>		
<b>Actividad Formativa</b>	<b>Competencias</b>	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
5) Pruebas de evaluación.	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6,	



								CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.								
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>								
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total	
<b>ECTS asociados</b>	0,22	0	0,75	3,21	0,32	1,59	6	
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>								
<b>Actividad Evaluadora</b>						<b>Competencias</b>		
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).						CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5		
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas. (Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).						CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5		
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).						CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5		
<b>Sistema de Calificaciones</b>								
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT).				La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».				



d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>
Concepto de Ordenación del territorio. Diferencias entre Urbanismo y Ordenación del Territorio. El medio físico. El medio humano. Planificación territorial. Modelos. Instrumentos de la Ordenación Territorial. Instrumentos de la planificación urbanística. Aplicación a la ley Urbanística de la Comunidad de Madrid. Leyes urbanísticas y territoriales autonómicas. Marco normativo. Legislación urbanística y territorial. Legislación sectorial y autonómica. Normativa europea. Estudio del modelo de ordenación de una comunidad autónoma. Directrices de ordenación. Políticas territoriales europeas.

<b>Ficha de la Materia</b>							
<b>Denominación</b>	Idioma					6 ECTS	
<b>Módulo</b>	Fomento de la movilidad						
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos						
<b>Carácter</b>	Obligatorio						
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>							
Actividad Formativa						Competencias	
1) Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc..						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
2) Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5	
3) Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,	
4) Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,	
5) Pruebas de evaluación.						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,	
6) Actividades virtuales en plataformas e-learning: descarga de documentos, test de autoevaluación, foros participativos, chats.							
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>							
Tipo de actividad	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
<b>ECTS asociados</b>	1,14	0	0,21	2,38	0,32	1,94	6
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>							
Actividad Evaluadora						Competencias	
1) Para las competencias que supone una destreza en el manejo de herramientas, depuración y prueba de programas se evaluará a partir de la entrega y defensa de casos prácticos realizados en pequeños grupos, así como su desempeño en el aula durante la realización de las prácticas. (Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos de forma individual o en pequeños grupos).						CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,	
2) Entrega de las prácticas y los informes del desarrollo de las mismas.						CBMG1, CBMG2,	



(Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas).	CBMG3, CBMG4, CBMG5,
3) Para las competencias que implican un conocimiento de los contenidos de las materias se establecerán un conjunto de exámenes escritos que recojan el conjunto de actividades formativas realizadas en el aula. (Pruebas escritas a lo largo del semestre, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante).	CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5,
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT). d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
El contenido de esta asignatura está dirigido a que el estudiante adquiera las competencias de comprensión lectora, comprensión auditiva, producción oral y producción escrita que le permita desenvolverse en un contexto profesional en otro idioma. Asimismo, el estudiante deberá adquirir los conocimientos necesarios para la interpretación de textos de carácter técnico y científico en el ámbito de la investigación, así como en el ámbito profesional.	



<b>Ficha de la Materia</b>				
<b>Denominación</b>	Proyecto Fin de Grado			12 ECTS
<b>Módulo</b>	Trabajo Fin de Grado			
<b>Competencias principales asociadas</b>	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Obras Públicas (Transportes y Servicios Urbanos) de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. Adquisición de las destrezas y competencias generales descritas en los objetivos del título junto con destrezas específicas de orientación profesional. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción y el desarrollo de sistemas mecánicos. Concebir y llevar a cabo proyectos mecánicos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería. Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener sistemas mecánicos en situaciones reales.			
<b>Requisitos previos</b>	No se han establecido requisitos previos			
<b>Carácter</b>	Obligatorio			
<b>Actividades Formativas y Relación con las competencias</b>				
<b>Actividad Formativa</b>	<b>Competencias</b>			
1) Seguimiento personalizado del proyecto que permita facilitar al estudiante la información necesaria para completar el mismo en función de los objetivos propuestos al inicio del mismo.	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5			
2) Trabajo personal, búsqueda de información, redacción, etc.	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5			
3) Defensa ante tribunal.	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5			
<b>Distribución de Créditos ECTS en las Actividades Formativas</b>				
<b>Tipo de actividad</b>	(1)	(2)	(3)	Total
<b>ECTS asociados</b>	0,60	11,20	0,20	12
<b>Actividades Evaluadoras y Competencias Asociadas</b>				
<b>Actividad Evaluadora</b>	<b>Competencias</b>			
1) Evaluación de las fases del proyecto por parte del director del mismo.	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5			



2) Defensa y evaluación del proyecto realizado ante un tribunal de profesores con experiencia en la disciplina en que se ha desarrollado.	CCRC1, CCRC2, CCRC3, CCRC4, CCRC5, CCRC6, CCRC7, CCRC8, CCRC9, CCRC10, CCRC11, CCRC12, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CETSU1, CETSU2, CETSU3, CETSU4, CETSU5, CBMG1, CBMG2, CBMG3, CBMG4, CBMG5
<b>Sistema de Calificaciones</b>	
Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: a. 0-4,9: Suspenso (SS). b. 5,0-6,9: Aprobado (AP). c. 7,0-8,9: Notable (NT). d. 9,0-10: Sobresaliente (SB).	La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».
<b>Breve Descripción de los Contenidos de la Materia</b>	
El Proyecto fin de grado deberá verificar la adquisición por el estudiante de las competencias generales y específicas de la titulación mediante la concepción y el desarrollo de un proyecto mecánico de suficiente complejidad, en un entorno lo más próximo posible a la realidad.	

A excepción del Proyecto Fin de Grado, las actividades formativas empleadas en este curso de adaptación de manera que se aseguren la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje del estudiante previstos en cada una de las materias son:

- Tipo 1: Presentación en el aula de los conceptos relacionados con las asignaturas que componen cada materia y la resolución de problemas que permitan al estudiante conocer cómo abordarlos, así como otras sesiones de tipo presencial en grupo como clases de discusión, puesta en común, etc.
- Tipo 2: Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas.
- Tipo 3: Realización de trabajos en pequeños grupos fuera del aula.

Tipo 4: Estudio personal, elaboración de informes, realización de prácticas, etc. como trabajo independiente del alumno o grupo de alumnos.

Tipo 5: Pruebas de evaluación

Tipo 6: Actividades virtuales en plataformas e-learning: tratamiento y generación de documentos digitales, tests de autoevaluación, foros participativos, chats, etc.

Para el Proyecto Fin de Grado, a continuación se describen las actividades formativas que se desarrollarán para que el estudiante adquiera las competencias y obtenga los resultados de aprendizaje previstos:

Tipo 1: Seguimiento personalizado del proyecto que permita facilitar al estudiante la información necesaria para completarlo en función de los objetivos propuestos al inicio del mismo.

Tipo 2: Trabajo personal, búsqueda de información, redacción, etc.

Tipo 3: Defensa ante el Tribunal.

La distribución en créditos ECTS para cada una de las actividades formativas indicadas anteriormente y para cada una de las materias es la siguiente:

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Total
Estadística	0,16	0	0,12	3,14	0,2	2,38	6
Cálculo de estructuras	0,17	0 0,4	0,1	<del>3,18</del> 2,78	0,23	2,32	6
Tecnología de estructuras	0,17	0	0,1	3,18	0,23	2,32	6
Impacto Ambiental	0,17	0	0,1	3,18	0,23	2,32	6
Seguridad y salud	0,17	0	0,1	3,18	0,23	2,32	6



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

Sistemas de Transporte	0,26	0	0,71	2,99	0,32	1,63	6
Ordenación del Territorio	0,22	0	0,75	3,21	0,32	1,59	6
Idioma	1,14	0	0,21	2,38	0,32	1,94	6
<b>Total</b>	<b>2,46</b>	<b>0,4</b>	<b>2,20</b>	<b>24,04</b>	<b>2,08</b>	<b>16,82</b>	<b>48</b>

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Total
Proyecto Fin de Grado	0,60	11,20	0,20	12
<b>Total</b>	<b>0,60</b>	<b>11,20</b>	<b>0,20</b>	<b>12</b>

De los cuadros anteriores, puede extraerse que:

- N° de créditos (actividades formativas Presenciales): ~~6,3~~ **7,12**  
5,74 ECTS.
- N° de créditos (actividades formativas Virtuales): ~~17,47~~ **16,82** ECTS.
- N° de créditos (actividades formativas No presenciales): ~~24,21~~ **35,41**  
37,44 ECTS.

La diferencia de estas cifras se debe a que en las primeras no se tuvo en cuenta los créditos correspondientes al Trabajo fin de grado.

A excepción del Proyecto Fin de Grado, los procedimientos de evaluación empleados para verificar y valorar, por parte del estudiante, la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje de las materias se concretan en tres tipos:

- Tipo A: Pruebas escritas, para evaluar las competencias técnicas asociadas a las materias adquiridas a través del estudio individual del estudiante.
- Tipo B: Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas.



Tipo C: Resolución de problemas, realización de trabajos, elaboración de informes, presentación y defensa de casos prácticos o proyectos (de forma individual o en pequeños grupos).

Para el Proyecto Fin de Grado, los procedimientos de evaluación empleados para verificar y valorar, por parte del estudiante, la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje se concretan en dos tipos:

Tipo A: Evaluación de las fases del proyecto por parte del director del mismo.

Tipo B: Defensa y evaluación del proyecto realizado ante un tribunal de profesores con experiencia en la disciplina en que se ha desarrollado.

~~Las materias que requieren actividades formativas en laboratorio mantienen la dedicación del estudiante a dichas actividades prácticas respecto a la que se define para el itinerario Presencial; esto garantiza que el estudiante adquiera las correspondientes competencias.~~

Las materias que requieren actividades formativas en laboratorio, mantienen la dedicación del estudiante a dichas actividades prácticas respecto a la que se define para el itinerario presencial; esto garantiza que el estudiante adquiera las correspondientes competencias.

A continuación, se muestra una tabla comparativa entre las materias de la titulación de Graduado o Graduada en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos, con las materias propias del título de Ingeniería Técnica de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos, donde constan las materias propias del curso de adaptación propuesto en esta memoria

## Materias Grado

## Materias Ingeniería Técnica / Curso adaptación

Matemáticas	Cálculo Infinitesimal
Física general	Física General
Expresión grafica	Dibujo
Informática básica	Aplicación de Ordenadores
Geología	Geología Aplicada
Idioma moderno	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Materiales de construcción	Materiales y Edificación
Empresas	Contabilidad y Organización de Empresas
Química	Química
Organización de empresas	Contabilidad y Organización de Empresas
Mecánica	Mecánica
Topografía	Topografía y Fotogrametría
Electrotecnia	Electrotecnia y Luminotecnia
Idioma técnico	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Dibujo avanzado	Sistemas de Representación
Resistencia de Materiales	Resistencia de Materiales
Hidráulica	Hidráulica I
Estructuras	Construcción
Estadística	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Matemáticas avanzadas	Álgebra Lineal
Seguridad y Salud	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Impacto ambiental	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>



Ordenación del territorio	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Geotecnia	Geotecnia y Cimientos
Estructuras articuladas y reticuladas	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Organización y gestión de proyectos y obras I	Maquinaria y Medios Auxiliares
Infraestructuras de intercambio I	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Caminos	Caminos I
Infraestructuras de intercambio II	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Ferrocarriles	Ferrocarriles, Teleféricos y Transportes por Tubería
Urbanismo	Urbanismo y ordenación del territorio
Explotación de aeropuertos	Aeropuertos, puertos y manipulación de mercancía
Diseño de ocio de espacio urbano	Urbanismo y ordenación del territorio
Hormigón Armado	Construcción
Estructuras Metálicas	Construcción
Organización y gestión de proyectos y obras II	Organización, Medición y Valoración de Obras
Infraestructuras de intercambio III	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>
Legislación urbanística	Legislación y seguridad en el trabajo
Planeamiento y sistemas urbanos	Servicios Urbanos
Gestión Ferroviaria	Ferrocarriles, Teleféricos y Transportes por Tubería
Gestión de Puertos	Aeropuertos, puertos y manipulación de mercancía
Gestión de Carreteras	Aforos y Ordenación de tráfico
TFG	<b><u>Materia de curso de adaptación</u></b>

Por lo tanto, las materias que conformarán el curso de adaptación del Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos al Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos serán nueve, ocho de ellas de 6 ECTS y el TFG que tendrá 12 ECTS, sumando un total de 60 ECTS

Con la modalidad semipresencial se pretende dar acceso a aquellos estudiantes que, por motivos fundamentalmente laborales, no pueden acudir regularmente de forma presencial a las aulas, ofreciéndoles la posibilidad de titularse con el mismo programa, los

mismos profesores y la misma calidad, pero permitiendo que ellos decidan cuándo y cómo hacer compatibles los estudios con su actividad diaria.

#### Modalidad Semipresencial:

Se desarrollarán en 12 fines de semana, con una carga lectiva presencial de 15 h/ semana que se complementaran con tutorías y servicios propios de la Universidad.

Además se completará el programa con servicios on-line en las correspondientes plataformas e-learning, con un total de 15 horas semanales durante 30 semanas.

Por lo tanto:

Título propuesto de 60 ECTS x 25 h/crédito = 1500 horas totales

Actividades presenciales: ~~7,12~~ 5,74 créditos x 25 h/crédito = ~~178~~ 143,5 horas, que se cubren con la impartición de 15 horas a las semana durante 12 fines de semana (donde estará incluida la impartición de la actividad formativa “Actividades de laboratorio de dificultad creciente que permitan al estudiante ir adquiriendo la capacidad de alcanzar autonomía en la resolución de problemas”).

Actividades virtuales: ~~17,47~~ 16,82 créditos x 25h/crédito = ~~436,75~~ 420,5 horas, que se cubren con la asistencia virtual a los alumnos durante 15 horas semanales a lo largo de 30 semanas.

Actividades no presenciales (trabajo autónomo del alumno): ~~35,41~~ 37,44 créditos x 25 h/crédito = ~~885,25~~ 936 horas.

Por lo que con esta distribución las horas necesarias para la impartición de los 60 ECTS del título quedan cubiertas.

Los rasgos más característicos del modelo semipresencial son:

Utilización del software Moodle como plataforma tecnológica y de la plataforma propietaria *Portal de la Asignatura*. Moodle es una de las herramientas más difundidas para la formación on line en todo el mundo, incluidos los estudios universitarios. El potencial de esta herramienta para el diseño y desarrollo de cursos no presenciales, la sencillez en su manejo por parte de los estudiantes, y la experiencia de la universidad en su desarrollo, permiten adaptar los cursos a las necesidades de profesores y estudiantes.

El modelo prima y premia el esfuerzo constante y continuado de los estudiantes, alentando y potenciando el autoaprendizaje, el trabajo en equipo y el apoyo mutuo para la consecución de los objetivos formativos planteados en cada asignatura. El estudiante decide el ritmo al que cursa sus estudios.

Las asignaturas cuentan con una serie de sesiones presenciales asignadas a determinadas actividades formativas. Muchas de las clases que se desarrollan en las sesiones presenciales son difundidas a través de Internet. Además, estas difusiones son grabadas en formato digital e incorporadas al material docente de cada asignatura.

Como complemento docente a los documentos de estudio en formato digital elaborados por el profesorado, se dispone en cada una de las asignaturas, de material docente complementario en formato digital (artículos de revistas, capítulos de libros, vídeos, grabaciones sonoras, enlaces a recursos en la Web, etc.).

Las tareas requeridas también combinan todo tipo de metodologías: lecturas obligatorias, foros de debate, cuestionarios de evaluación y autoevaluación, realización de ejercicios prácticos, tutorías online mediante chat o videoconferencia, etc.

A través del Portal de la Asignatura profesores y estudiantes disponen de espacios virtuales de comunicación.

Al tratarse de una enseñanza semipresencial y a fin de mantener el trabajo autónomo del estudiante según se recoge en el artículo 3 del RD 1125/2003 que hace referencia al concepto de ECTS, los materiales, contenidos docentes necesarios y programación para llevar a cabo la formación online de los estudiantes serán elaborados por cada uno de los profesores responsables de las materias que integran el título. Por otra parte, dichos contenidos así como la impartición de las sesiones online estarán organizados y supervisados por los coordinadores de cada módulo, que a su vez informarán al Jefe de Estudios de la titulación. En todo caso, tanto el seguimiento como la atención online de los estudiantes correrán a cargo de los profesores responsables de impartir cada asignatura. Para gestionar estas sesiones online la universidad dispone de dos herramientas educativas como son el portal de asignatura, y especialmente, la aplicación informática Moodle.

En cuanto al control de la identidad de los estudiantes cabe destacar que desde el momento en que un estudiante se matricula en la universidad recibe una clave de acceso personalizada para hacer uso de las plataformas virtuales de la universidad. Evidentemente, el acceso tanto a las herramientas como a la cuota de soporte físico en el servidor es de uso restringido y personal para el usuario que dispone de dicha clave. La expedición de claves está controlada por el Centro de Proceso de Datos de la universidad, el cual garantiza el acceso por parte del usuario las 24 horas del día, quedando registro del histórico de uso por parte del estudiante. Asimismo, junto con su usuario y clave, a cada estudiante se le hace entrega de unas normas de utilización de la cuenta informática. Dichas normas se indican de la siguiente manera:

- “El uso de esta cuenta es personal e intransferible, quedando condicionado a lo firmado en el documento de solicitud de cuenta que se incluye en el sobre de matrícula.
- El alumno debe no permitir que otros usuarios (tanto personal de la universidad como externos a ella) hagan uso de su cuenta informática.



- La contraseña ha de ser cambiada periódicamente, por motivos de seguridad, y con un mínimo de 6 caracteres. Dicha clave ha de permanecer en secreto.
- La cuenta, y su correspondiente clave, es la misma en todos los laboratorios y máquinas de alumnos. Esta cuenta permite el uso de cualquiera de los laboratorios de informática y de acceso libre, utilizando para todos ellos el mismo directorio de trabajo (DISCO H:).
- Cada alumno posee una "Cuota de Disco", lo cual significa que sólo puede ocupar una serie de Kbytes con información particular.
- Se ha de recalcar la necesidad de hacer un buen uso de la conexión a Internet. Las normas de esta red prohíben, sin paliativos, el simple INTENTO de conexión a máquinas en las que no se dispone de cuenta. El uso fraudulento de la red, podría dar lugar a la pérdida de la cuenta informática en la Universidad.
- Cualquier problema de orden técnico con esta cuenta ha de ser comunicado al CPD vía correo electrónico (mandando un mail a la cuenta CPD@uax.es). Antes, el profesor de laboratorio debería supervisar el problema por si fuera subsanable en el acto.
- Cualquier problema con programas o herramientas específicas del laboratorio ha de ser consultado exclusivamente a vuestros profesores”.

Finalmente, cabe hacer referencia a que las actividades de evaluación a los estudiantes son 100% presenciales, siendo requisito indispensable la acreditación de cada estudiante mediante su carnet de estudiante a la hora de realizar sus pruebas de evaluación. Esta norma queda reflejada en el capítulo II, artículo 5.5 del Reglamento de Evaluación Académica de la Universidad Alfonso X el Sabio, al que los estudiantes de la universidad tienen absoluta accesibilidad. No obstante, cada estudiante dispone en la plataforma virtual de una serie de pruebas de autoevaluación para preparar la evaluación presencial.



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

Los estudiantes matriculados en el curso de adaptación tendrán la posibilidad de participar en los programas de movilidad internacional. Para ello, el estudiante tendrá que desplazarse a la Universidad de destino y cursará las materias bajo la modalidad que establezca la universidad en las que realice el programa.

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1 Profesorado estimado y disponible y otros recursos humanos necesarios y disponibles.

---

*Nota: Al final de este punto se adjuntan dos cuadros aclaratorios que hacen referencia al profesorado disponible actualmente y a la estimación del mismo para la impartición este título.*

#### **Perfil docente del profesorado**

El perfil docente del profesorado de la titulación de Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos, propuesta en este documento, tiene que reunir aquellas características que permitan que el estudiante adquiriera las competencias definidas para las distintas materias y, por tanto, alcanzar el perfil definido para los egresados de la titulación.

De forma general, el perfil requerido para el personal docente que imparta este título de Grado debe:

- Mostrar y fomentar el compromiso permanente de búsqueda e identificación de problemas o demandas de la sociedad, especialmente los relacionados con la ingeniería civil, procurando aportar soluciones desde el ámbito de su competencia específica.
- Ser capaz de trabajar y fomentar el trabajo en equipos multi, inter y transdisciplinarios.
- Cultivar el saber como valor y tener los conocimientos técnico-científicos de la disciplina que desempeña, utilizando el método científico para analizar la realidad.
- Tener formación pedagógica para abordar adecuadamente las tareas de enseñanza.
- Ser generador de conocimientos y mostrar clara vocación por la difusión y la comunicación de los mismos.
- Ser humanista y tener conocimiento de la realidad social.

- Tener espíritu crítico y ser capaz de autoevaluar su propia conducta, en un proceso de permanente formación y mejora y considerar las observaciones que otros le realicen.
- Mostrar interés por los nuevos avances tecnológicos y conocimientos científicos aplicados al ámbito de la ingeniería civil, así como por la búsqueda de soluciones a los problemas planteados por la sociedad.
- Presentar interés por la investigación, la innovación y las nuevas metodologías de cara a afrontar los nuevos retos de desarrollo sostenible, ahorro energético y protección medio ambiental.

De forma específica el perfil del profesorado deberá adecuarse a los objetivos definidos para el Grado en Ingeniería en Transportes y Servicios Urbanos. Para ello se deberán realizar las siguientes consideraciones:

- 1) Para las materias transversales, en particular las materias básicas de Física, Química, Matemáticas, Expresión Gráfica, Estadística, Informática Aplicada, Geología, etc., el perfil del docente será de formación especializada en el campo de la materia a impartir con grado de Licenciado, Ingeniero, Graduado, Licenciado, Máster o Doctor. Se valorará especialmente para las materias fundamentales la experiencia docente previa.
- 2) Para las materias fundamentales propias de la titulación, en particular las materias de Estructuras, Resistencia de Materiales, Hidráulica, Materiales de Construcción, Geotecnia, etc., el perfil del profesor será de formación especializada en la materia a impartir con grado académico de Licenciado, Ingeniero, Graduado, Máster o Doctor en alguna de las titulaciones relacionadas con el áreas de Ingeniería Civil y muy especialmente con la materia a impartir. Se valorará de forma especial la experiencia docente previa en dichas materias. Así

mismo, se valorará la experiencia investigadora en el ámbito de la materia a impartir.

- 3) Para las materias específicas propias de la titulación que se imparten en los dos últimos cursos el perfil del profesor será de formación especializada en la materia a impartir con grado académico de Licenciado, Ingeniero, Máster o Doctor en alguna de las titulaciones relacionadas con las áreas de Ingeniería Civil, y especialmente con la materia a impartir. Se valorará de manera muy positiva la experiencia docente previa, la experiencia investigadora y la experiencia profesional que desarrolla dentro del ámbito de la materia en la que imparte docencia.

Además de la valoración de los elementos relativos al área de conocimiento propios de las materias que imparta el docente se valorará en el perfil del mismo la disponibilidad de adaptación al estilo propio de la Universidad Alfonso X El Sabio. En este sentido, para la valoración de profesores se sigue un baremo en el que se consideran siete puntos de valoración: Titulación académica (área de conocimiento y acreditación), Conocimientos teórico-prácticos (metodología, material y bibliografía), Conocimientos pedagógicos (cursos de capacitación e innovación docente), Experiencia docente (años, Universidades, grado, postgrado), Experiencia profesional (ejercicio de la profesión, años, empresas), Disponibilidad de adaptación al estilo uax (asignatura, actividad investigadora, atención al estudiante, cercanía al estudiante, seminarios, gestión, aplicaciones informáticas, multidisciplinar, etc.), e Investigación (experiencia, proyectos de I+D+i, tipo de participación, publicaciones, congresos, patentes, etc.).

En cuanto a la titulación académica del personal docente de la Titulación, la Universidad Alfonso X El Sabio, como Universidad privada que es, dispondrá en un plazo máximo de seis años desde la entrada en vigor de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, tal como se recoge en el punto 2 de su disposición adicional novena, de

al menos el 50 por ciento del total del profesorado en posesión del título de Doctor y, al menos, el 60 por ciento del total de su profesorado doctor con evaluación positiva de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación o del órgano de evaluación externa que la ley de la Comunidad Autónoma determine, tal como se contempla en el apartado 2 del artículo 72 de dicha Ley en la redacción modificada por la setenta y cuatro de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades.

### **Estimación de profesorado para la titulación**

Para llevar a cabo una estimación rigurosa del profesorado dedicado a la titulación es necesario tener en cuenta la distribución en créditos asignados a cada una de los módulos de la misma, y dentro de cada módulo a cada una de las materias, así como su distribución en las distintas actividades formativas. En particular hay que diferenciar entre las actividades formativas presenciales y las no presenciales.

Se consideran actividades formativas presenciales todas aquellas que tienen lugar en el aula, los laboratorios, los seminarios, las prácticas de campo y las pruebas de evaluación. Es decir, se consideran presenciales todas aquellas actividades formativas en las que están presentes tanto el profesor como los estudiantes.

Por tanto, tendrán carácter no presencial todas aquellas actividades formativas realizadas por el estudiante en las que no está presente el profesor, pudiendo considerarse como tales el trabajo individual del estudiante, estudio personal, el trabajo en grupo, etc.

En cuanto al dimensionamiento de los grupos se considerará como grupo básico el que consta de 40 estudiantes, siendo este el número de plazas de nuevo ingreso solicitado y considerado como adecuado para posteriormente subdividir dicho grupo en subgrupos más pequeños (dos subgrupos de 20 estudiantes o cuatro subgrupos de 10 estudiantes) para realizar actividades coherentes de laboratorio, prácticas de campo o seminarios. De esta forma, las clases en aula, de gran grupo, se realizarán en grupos de 40 estudiantes, de manera que para cada hora de estudiante es necesaria una hora de profesor. En

cuanto a las horas de laboratorio, seminario y prácticas de campo se considera que son horas de pequeño grupo donde los estudiantes se dividen en grupos de entre 10 y 20 estudiantes dependiendo de las actividades a realizar, por lo que podemos establecer como media que para cada hora de estudiante serán necesarias tres horas de profesor.

La Universidad Alfonso X El Sabio tiene establecido que la dedicación a todas aquellas actividades relacionadas con la adquisición de competencias por parte del estudiante (clase magistral, prácticas, seminarios, atención personal y virtual, evaluación, etc.) es de tres jornadas por semana (24 h/s) para los profesores con dedicación a tiempo completo y, en el caso de los profesores a tiempo parcial, el promedio de dedicación puede variar entre una jornada y jornada y media a la semana (8-12 h/s).

Por otra parte, de acuerdo con las recomendaciones del EEES un curso académico debe durar entre 36 y 40 semanas de clase. Para estimar el número de profesores se utilizarán 36 semanas. Así mismo, se considerará que cada crédito ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del estudiante. Por tanto, con estos supuestos, el esfuerzo equivale a 41,7 horas a la semana de trabajo del estudiante.

Habida cuenta de lo anteriormente expuesto puede establecerse que, para la Titulación propuesta en este documento, el conjunto de créditos asignados a cada tipo de actividad se estimará a partir de la distribución realizada en cada uno de los módulos. Dicha distribución se puede encontrar junto a la descripción de los mismos en el punto 5 de esta memoria.

Para los módulos en que se ha dividido el plan de estudios de la titulación de Grado Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos el personal académico necesario y disponible sería el que se indica a continuación. Dicha estimación se ha realizando siempre manteniendo el supuesto de un grupo de 40 estudiantes por curso, donde las actividades docentes de presentación en aula se llevarían a cabo para el gran grupo y las actividades de prácticas de laboratorio y de campo se realizarían dividiendo el gran grupo en subgrupos de tamaño medio o pequeño según proceda. Las actividades relacionadas con la evaluación se considerarán como grupo completo,

aunque puedan realizarse actividades de evaluación en pequeños grupos. En este sentido y de acuerdo con la distribución de actividades docentes que aparecen en las fichas de los módulos, la estimación aproximada sería la que se recoge a continuación.

- Módulo de Formación Básica:
  - Las horas dedicadas por el estudiante se corresponden con 60 créditos ECTS, de las cuales se consideran presenciales las correspondientes a la siguiente distribución: 20,6 ECTS para presentación en aula y evaluación de los estudiantes, y 12,3 ECTS para actividades de laboratorio, prácticas de campo y seminarios, lo que supone un total de 1437,5 horas anuales de profesor o, lo que es lo mismo, 39,93 horas semanales de profesor.
  - La categoría académica de los profesores implicados en este módulo será de profesor Doctor de al menos el 75%, con vinculación a tiempo completo y una experiencia docente superior a 10 años. El profesorado a tiempo Parcial no superará en ningún caso el 20% y podrá tener una experiencia docente superior a cinco años. El número de profesores transversales que participan en este módulo podrá llegar a ser de hasta el 90% dada la naturaleza de las materias que en él se imparten, siendo la participación de profesores propios de la titulación del orden de un 10% para garantizar la coordinación con materias propias de otros módulos más específicos.
  - A pesar de que los profesores implicados presentan dedicación más de un módulo de la titulación, únicamente a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 3 profesores con dedicación a tiempo completo y 1 profesor a

tiempo parcial, si todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo.

- Módulo de Formación Común a la Rama Civil:
  - Las horas totales dedicadas por el estudiante para este módulo se corresponden con 60 créditos ECTS, de las cuales se consideran presenciales correspondientes a la siguiente distribución: 24,3 ECTS serían los dedicados a formación de presentación en aula y evaluación, y 13,9 ECTS destinados a actividades de laboratorio, prácticas de campo y seminarios, lo que supone un total de 1650 horas anuales de profesor. Es decir, 45,8 horas semanales de profesor para este módulo.
  - La categoría académica de los profesores será de Doctor, al menos un 60% en el caso de los profesores con dedicación al tiempo completo y de un 15% en el caso de los profesores a tiempo parcial. Se estima que el 50% de los profesores con vinculación de Tiempo completo presentan carácter específico de la titulación y una Experiencia docente superior a 10 años. En cuanto al profesorado a Tiempo Parcial implicado, el 80% tendrá vinculación específica a la titulación y una experiencia docente de Más de 5 años. En cuanto a la experiencia investigadora, cabe decir que al menos el 45% del profesorado que se dedica a las materias de este módulo tendrá una experiencia superior a 5 años.
  - A pesar de que los profesores implicados presentan dedicación más de un módulo de la titulación, únicamente a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 2 profesores a tiempo completo y 3 profesores a tiempo parcial, si

todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo.

- Módulo de Formación Tecnológica Específica:
  - Este módulo tiene asignados un total de ~~48~~ **54** créditos ECTS, de los cuales se consideran como horas presenciales las correspondientes a la siguiente distribución: ~~21,80~~ **24,5** ECTS de presentación en aula y evaluación de los estudiantes, y ~~6,16~~ **6,93** ECTS dedicados a actividades de laboratorio, prácticas de campo y seminarios, lo que supone un total de ~~1007~~ **1133** horas anuales de profesor. Es decir, ~~27,97~~ **31,45** horas semanales de profesor.
  - Para este módulo y dada su especificidad, la categoría académica de los profesores será de Doctor de al menos el 25% en el caso de los profesores con vinculación a tiempo completo y de al menos un 20% en el caso de los profesores con vinculación a tiempo parcial. El número de profesores propios de la titulación ascenderá al menos al 75%, presentando una dedicación a tiempo completo de al menos el 45% y una Experiencia docente superior a 10 años. En cuanto al profesorado a Tiempo Parcial deberá contar con una experiencia docente de entre 5 y 10 años. Los profesores a tiempo completo podrán tener un carácter transversal del 25%.
  - A pesar de que los profesores implicados presentan dedicación más de un módulo de la titulación, únicamente a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 1 profesor a tiempo completo y 3 profesores a tiempo parcial, si todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo.

- Módulo de Intensificación:
  - El número total de créditos asignados a este módulo es de ~~36~~ 48 ECTS, de los cuales se consideran presenciales ~~17,08~~ 22,77 ECTS dedicados a presentación de contenidos en aula y actividades de evaluación del alumnado, y ~~5,28~~ 7,04 ECTS dedicados a actividades de seminario, laboratorio y prácticas de campo. Esto supone un total anual de ~~823~~ 1098 horas de profesor, lo que equivale a una dedicación de ~~22,86~~ 30,48 horas semanales de profesor.
  - Teniendo en cuenta el grado de especialización de este módulo, el 90% del profesorado tendrá vinculación exclusiva a la titulación, así como actividad relacionada con la profesión. Por tanto, la categoría académica de doctor de los profesores podrá ser inferior que en el resto de módulos de la titulación, aunque deberá mantenerse un mínimo del 15%. Al menos el 35% será profesorado a Tiempo Completo y con una experiencia docente superior a 10 años. El profesorado a Tiempo Parcial tendrá una dedicación orientada hacia la especificidad de las materias que se imparten en este módulo, en el cual algunas de las materias presentan carácter optativo. Estos profesores podrán presentar experiencia docente variable, aunque es preferible presentar una experiencia investigadora de al menos 5 años. En este caso, la vinculación del profesorado con la Titulación es prácticamente del 95%.
  - A pesar de que los profesores implicados presentan dedicación más de un módulo de la titulación, únicamente a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 1 profesor a tiempo completo y ~~3~~ 4 profesores a tiempo parcial, si

todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo.

- Módulo para el Fomento de la Movilidad:
  - Con este módulo se pretende impulsar el espíritu en el que esta basado el EEES, por lo que el total de créditos asignados es de ~~24~~ **6** ECTS considerando la siguiente distribución para los créditos presenciales: ~~9,5~~ **2,4** ECTS asignados a las actividades de presentación en aula y evaluación de los estudiantes, y ~~4,0~~ **1** ECTS dedicados específicamente a actividades de laboratorio y seminario. Esta distribución permite estimar la presencialidad en ~~537,5~~ **135** horas anuales de profesor, lo que equivale a suponer un total de ~~14,93~~ **3,75** horas semanales de profesor.
  - La categoría académica de los profesores será preferentemente de más de un 40% de profesores Doctores a Tiempo Completo de carácter 90% transversal, con experiencia docente de más de 10 años. En cuanto al profesorado a Tiempo Parcial, no debe exceder del 40%, pudiendo tener vinculación exclusiva a la Titulación hasta un 10%. En cuanto a la experiencia profesional de estos últimos debería ser superior a los 5 años.
  - A pesar de que los profesores implicados presentan dedicación más de un módulo de la titulación, únicamente a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 1 profesor a tiempo completo y ~~2~~ **1** profesores a tiempo parcial, si todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo.

- Trabajo fin de grado:
  - El carácter de este tipo de asignatura debe establecer una relación personal entre el director del trabajo de fin de grado y el estudiante o grupo de estudiantes que lo lleven a cabo. Se estima una media de dedicación del profesorado de 25 horas por cada estudiante que se encuentre preparando su trabajo fin de grado. Por tanto, si consideramos un total de 40 estudiantes realizando simultáneamente su trabajo fin de grado, el número de horas presenciales, en contacto con el profesor, quedaría estimado en un total de 1000 horas anuales para el total del grupo. Esto supondría una estimación de unas 28 horas semanales de profesor.
  - La categoría académica de los profesores podrá ser muy variada, dependiendo del tipo de Trabajo de fin de grado a realizar. Podrá ser principalmente profesor Doctor de al menos el 25%, con vinculación de Tiempo completo o tiempo parcial. Así mismo, se considerará esencial la dirección de Trabajos de Fin de grado por profesores a Tiempo Parcial con un carácter marcadamente profesional. En todo caso, los profesores que dirijan Trabajos Fin de Grado deberán impartir docencia en la Titulación, pudiendo llegar hasta un 10% la participación de profesores que impartan materias de carácter transversal.
  - Aunque evidentemente el número de profesores implicados en esta labor será elevado, a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 1 profesor a tiempo completo y 4 profesores a tiempo parcial, si todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo. No obstante, dado el

carácter del Trabajo Fin de Grado y la variabilidad de su dedicación por parte del estudiante y del profesor, resulta recomendable que participe el mayor número posible de profesores propios de la Titulación.

- Prácticas externas:
  - La dificultad para estimar la dedicación de los profesores que dirijan las prácticas externas dependerá de la tipología de actividades a las que estén sometidos los estudiantes que las desarrollen. Así mismo, el tipo de empresa, organismo público o institución donde se desarrollen dichas prácticas externas está obligado a asignar un tutor empresarial a cada estudiante. Por tanto, el profesor responsable de estas actividades deberá despachar con el estudiante teniendo en cuenta las indicaciones del tutor empresarial. Lógicamente, el grado de contacto personalizado profesor–estudiante puede ser muy variable. Si además se tiene en cuenta que no todos los estudiantes están obligados a realizar dichas prácticas externas, la estimación real del número de horas resulta bastante complicada. No obstante, en base a la experiencia acumulada, puede suponerse que un profesor tutor de prácticas dedicará a cada estudiante en prácticas unas 15 horas de despacho. Suponiendo que todos los estudiantes del grupo realicen prácticas externas, el cómputo final vendría dado por unas 600 horas anuales de profesor, lo que correspondería a una dedicación semanal de 17 horas de profesor.
  - La categoría académica de los profesores será principalmente profesor Doctor de al menos el

25%, con vinculación de Tiempo Completo y una Experiencia docente superior a 10 años. En cuanto a los profesores a Tiempo Parcial, interesa que presenten una dilatada experiencia profesional en función del ámbito en el que el estudiante esté desarrollando su trabajo en prácticas.

- Aunque en la actualidad está demostrado que prácticamente todos los profesores de últimos cursos están implicados en esta tarea, a efectos de cálculo en número de horas, bastaría con 1 profesor a tiempo completo y 2 profesores a tiempo parcial, si todos ellos tuviesen dedicación exclusiva a este módulo. No obstante, dado el carácter de las Prácticas Externas, la variabilidad de necesidad de dedicación por parte del profesor y el grado de especialización en función del centro donde se realicen dichas prácticas, resulta recomendable la participación del mayor número posible de profesores propios de la Titulación vinculados al último curso.

### **Técnicos de laboratorio**

En cuanto al personal de apoyo para laboratorios, las actividades desarrolladas en talleres, laboratorios y prácticas de campo son responsabilidad del profesorado, por tratarse de actividades de carácter docente. No obstante, la Universidad cuenta con técnicos de laboratorio asociados a cada uno de los mismos, que realizan labores de mantenimiento, montaje de equipos, dispensa de reactivos y material y ayuda a la puesta en marcha de las prácticas y actividades docentes. Así mismo, dispone de acuerdos con las empresas distribuidoras de los equipos para su conservación y mantenimiento. En el caso de los laboratorios asociados a las Titulaciones vinculadas con la Ingeniería Civil, cada laboratorio tiene asignado un técnico en horario de mañana y otro en horario de tarde para garantizar el uso de las instalaciones. Por otra parte, los laboratorios de equipos informáticos cuentan

además con el apoyo del personal del Centro de Proceso de Datos que garantiza el mantenimiento de la red, los programas, los equipos, etc.

### **Otros recursos humanos**

Las necesidades de otros recursos humanos asociado a cada uno de los servicios que ofrece la Universidad están dimensionadas de forma centralizada por lo que resulta difícil cuantificar estos recursos para una sola titulación.

Algunos de los principales servicios que ya disponen de dotación propia en cuanto a medios y personal asociado son los siguientes:

- Administración (Contabilidad, Compras, etc...): 11 trabajadores
- Bibliotecas: 8 trabajadores
- Centro de Proceso de Datos (CPD – informática): 31 trabajadores
- Gabinete de Orientación Profesional (GAOP): 4 trabajadores
- Información / Secretaría Administrativa: 11 trabajadores
- Laboratorios (Campus de Villanueva de la Cañada): 13 trabajadores
- Servicios generales (Mantenimiento, Reprografía, etc...): 8 trabajadores
- Oficina de Relaciones Internacionales (ORI): 3 trabajadores
- Rectorado (Oficina de Alumnos, Becas, etc...): 14 trabajadores
- Departamento de Recursos Humanos: 4 trabajadores
- Gabinete de Atención al Alumno y al Estudiante: 3 trabajadores
- Defensor universitario: 1 trabajador

Hay que tener en cuenta también que en estos momentos la Universidad imparte tanto cursos de grado como de postgrado, siendo los servicios para ambos tipos de títulos por igual, y no necesariamente necesitan los mismos tipos de recursos humanos de cada uno de los servicios enumerados en la oferta de la Universidad.

## 6.2 Categoría académica, vinculación a la Universidad y experiencia docente e investigadora o profesional de los recursos humanos disponibles actualmente.

---

Las categorías académicas que se contemplan en la Universidad Alfonso X El Sabio están relacionadas con cinco factores:

- Ostentar el grado de Doctor.
- Desempeño de responsabilidades en funciones de dirección de proyectos de I+D+i.
- Desempeño de responsabilidades en la gestión de Centros y enseñanzas.
- Experiencia docente.
- Dedicación a tareas docentes, investigadoras y de gestión en la Universidad.

Desde el punto de vista laboral, la clasificación del personal docente de la Universidad Alfonso X El Sabio se ajusta a lo establecido en el V Convenio colectivo nacional de Universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados publicado en el BOE número 15 del miércoles 18 de enero de 2006. Según este Convenio, la clasificación del personal docente de Facultades o Escuelas Técnicas Superiores es el siguiente: Profesor Director, Profesor Agregado, Profesor Adjunto, Profesor Asociado, Profesor Ayudante, Profesor Colaborador y Profesor Visitante. La pertenencia a cada una de estas categorías viene estrechamente relacionada con los cinco factores anteriormente expuestos.

Con las salvedades indicadas, una posible equivalencia con las categorías académicas de la Universidad pública podría ser la que se menciona a continuación:

- El Profesor Director podría tener una equivalencia en el Catedrático de Universidad en cuanto a que desempeña las máximas responsabilidades de gestión y posee una dilatada

experiencia docente e investigadora. No obstante, la categoría de Profesor Agregado también podría aproximarse a la de Catedrático de Universidad con el matiz de una menor dedicación a tareas de coordinación, dirección y gestión.

- La categoría de Profesor Adjunto podría tener una equivalencia en la del Profesor Titular de Universidad sobre la base de una diferenciación análoga a la existente entre el Catedrático de Universidad y el Profesor Titular de Universidad. No obstante, el Profesor Asociado de la Universidad Alfonso X El Sabio, también podría aproximarse a la de Profesor Titular de Universidad con la salvedad de una menor dedicación a tareas de coordinación, dirección y gestión.
- La categoría de Profesor Visitante podría tener una equivalencia con el Profesor Visitante de la Universidad Pública.
- Las restantes categorías tienen una equivalencia parcial en determinados aspectos relacionados con la docencia y la dedicación a la Universidad a figuras contractuales de la Universidad pública como puedan ser las de Profesor Ayudante Doctor y Profesor Asociado.

### **Organización de la Universidad**

Dado el carácter transversal de funcionamiento de la Universidad Alfonso X El Sabio, las necesidades de profesorado de determinadas materias no se cubren específicamente con docentes pertenecientes al área de Ingeniería Civil, sino asociado a otras áreas docentes de la Universidad, como ocurre para las materias de Matemáticas, Física, Economía, Idiomas, Comunicación, etc. Así mismo sucede con otras materias vinculadas al área de Ingeniería Civil, como Expresión gráfica, Resistencia de materiales, Geología, Hidrología, etc., cuyos docentes prestan servicio en otras Titulaciones de la Universidad.

### Distribución del profesorado disponible actualmente

Tal y como se ha indicado al principio de este apartado, el profesorado disponible actualmente en la Universidad en el área de Ingeniería Civil comprende a los siguientes profesores:

Profesores	Número
A tiempo completo	10
A tiempo parcial	38

A ellos hay que sumar, como se indicaba anteriormente, los profesores de otras áreas que imparten docencia en asignaturas transversales, como Matemáticas, Física, Economía, Estadística, etc.

Profesores	Número
A tiempo completo	14
A tiempo parcial	6

En este sentido se ha dispuesto de forma general, aunque no se cumple en todos los casos, que los profesores con dedicación a Tiempo Completo a los TC principalmente impartan docencia de las materias básicas y las materias fundamentales de la titulación, mientras que los profesores con dedicación a tiempo parcial, que provienen en su mayoría del ámbito profesional en la empresa impartan docencia mayoritariamente en las materias específicas de la Titulación.

De todo lo anterior se puede extraer que el número de profesores de los que se dispone en la actualidad para la implantación de la presente Titulación de Grado en Transportes y Servicios Urbanos asciende a un total de 68 profesores. De estos profesores el 35,29% son profesores a Tiempo Completo y el 64,71% son profesores con dedicación a Tiempo Parcial. En cuanto a su categoría académica se puede indicar que el 26,47% de los profesores actuales tienen la categoría académica de Doctor, de los cuales el 60% se encuentra acreditado por las agencias ANECA y/o ACAP. En cuanto a relación con

el ejercicio de la profesión en el ámbito de la Ingeniería Civil cabe destacar que el 66,18% del total del profesorado está vinculado directamente a alguna actividad relacionada con la profesión, mientras que este porcentaje aumenta hasta casi el 98% en el caso de los profesores a tiempo parcial cuya actividad profesional está vinculada al ámbito laboral de la Titulación.

En la actualidad, la Escuela Politécnica Superior, está inmersa en un programa de formación de investigadores, activo desde hace dos años, con la colaboración de diferentes empresas e instituciones, para facilitar la elaboración de Tesis Doctorales, así como la promoción de artículos de investigación que permitan la acreditación de un mayor número de doctores.

Para ello, se han establecido convenios entre la Universidad Alfonso X El Sabio, a través de su Fundación, e instituciones y departamentos I+D+i de empresas colaboradoras con el fin de promocionar la investigación, desarrollo e innovación tecnológica conjunta en el campo de las ciencias y tecnologías.

A continuación se detallan algunas de las empresas e instituciones más relevantes:

- **BANCO SANTANDER.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 16 de enero de 2009. “Ayudas a Proyectos de Investigación Banco Santander – Universidad Alfonso X el Sabio”.
- **PRODEL S.A.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 02 de julio de 2008.
- **ASOCIACIÓN NACIONAL DE LA CARRETERA–FUNDACIÓN FRANCISCO CORELL–ANFALUM.** Convenio de colaboración con fecha 25 de septiembre de 2007.
- **AGENCIA DE CERTIFICACIÓN E INNOVACIÓN ESPAÑOLA (ACIE).** Convenio de colaboración con fecha 01 de junio de 2007.
- **CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID.** Convenio específico de colaboración con fecha 01 de junio de 2007.
- **IBAIZA CONSULTORES, S.L.** Convenio de colaboración con fecha 14 de mayo de 2007.

- **TECNIA INGENIEROS, S.A.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 05 de mayo de 2007.
- **SERVIA CANTO S.A.** Convenio de colaboración con fecha 18 de abril de 2007.
- **SACYR VALLEHERMOSO, S.A.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 11 de enero de 2007.
- **IBERMUTUAMUR.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 06 de noviembre de 2006.
- **SACYR, S.A.U.** Convenio con fecha 20 de octubre de 2006.
- **ENRAF NONIUS IBÉRICA, S.A.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 04 de octubre de 2006.
- **ROYAL CANIN IBÉRICA S.A.** Convenio–Marco de colaboración con fecha 29 de septiembre de 2006.
- **COMUNIDAD DE MADRID (CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN).** Convenio general de colaboración con fecha 04 de julio de 2006.

### **Distribución del profesorado por categorías**

Tal y como se ha indicado al principio de este apartado, las categorías del profesorado de la Universidad se establecen de acuerdo al marco del “Convenio colectivo nacional de Universidades privadas, Centros universitarios privados y Centros de formación de postgraduados”. De acuerdo con las categorías establecidas en este convenio, los profesores que imparten docencia en las titulaciones actualmente vigentes se distribuyen de acuerdo a las categorías establecidas en el convenio ya indicado, en una de las siguientes categorías, donde se indica el número de profesores dentro de cada categoría:

- Profesor director: 2 profesores.
- Profesor agregado: 2 profesores.
- Profesor adjunto: 3 profesores.
- Profesor asociado: 36 profesores.
- Profesor ayudante: 25 profesores.
- Profesor colaborador: 0 profesores.

De acuerdo con su dedicación a la titulación el 86,4% de los profesores a tiempo parcial tienen una dedicación exclusiva a la titulación (es decir, el 13,6% restante imparte docencia en alguna otra titulación además de en las vinculadas al área de Ingeniería Civil). En el caso de los profesores a Tiempo completo la dedicación exclusiva del profesorado a la titulación es del 41,7 % (por tanto el 58,3% restante imparte docencia en alguna otra titulación además de en las vinculadas al área de Ingeniería Civil).

### **Experiencia docente y de investigación**

El conjunto de profesores tiene una experiencia importante en la docencia dentro de la Universidad. Durante los últimos años se ha desarrollado en la Universidad un conjunto de cursos de formación del profesorado encaminados de forma específica a la Docencia Universitaria y a las Nuevas Tecnologías aplicadas a la docencia, que han permitido formar a un gran número de los profesores en la orientación que establece el Espacio Europeo de Educación Superior.

La Universidad tiene entre sus procedimientos el de proporcionar a todos los nuevos profesores que se incorporan a la Universidad un curso de formación sobre el funcionamiento de las herramientas utilizadas como apoyo a la docencia y que están recogidas en los procesos del Sistema de Gestión de Calidad: “Portal de asignatura”, “Tutorías” y “Fichas”. Así mismo, se proporciona al profesorado un curso no presencial disponible en una plataforma educativa llamada FONLINE, sobre los requisitos que éstos deben cumplir, recogidos en el Sistema de Gestión de la Calidad, y que todos los profesores están obligados a conocer y a utilizar.

Por otra parte se ha establecido un servicio de apoyo para los nuevos profesores a través de la Jefatura de Estudios de cada titulación. El Jefe de Estudios o un responsable indicado por él, servirá de apoyo a los profesores de reciente incorporación para la resolución de cualquier duda que les pueda surgir.

La Universidad cuenta además con un Centro de Proceso de Datos que se encarga del desarrollo y mantenimiento tecnológico de estas herramientas. En particular la Universidad dispone de la

plataforma educativa mencionada anteriormente “Portal de asignatura” que sirve como herramienta de distribución y gestión del material docente. Esta plataforma está completamente desarrollada por la Universidad y se mantiene actualizada y mejorada continuamente. Además, el CPD gestiona y da soporte a las instancias de la plataforma educativa Moodle que la Universidad utiliza, actualmente en prueba, para la realización de algunos cursos semipresenciales y no presenciales y que próximamente se incorporará de forma generalizada.

Además, la Universidad dispone de un laboratorio multimedia, donde soportados por personal del CPD, los profesores pueden elaborar material docente multimedia para la incorporación a la docencia semipresencial o no presencial: SCORMs (contenidos formativos digitales), vídeos, screencast...

La Universidad realiza una apuesta muy importante por la incorporación de las TIC en la educación. Para ello proporciona cursos de formación a los profesores de este campo. Ejemplos de los celebrados en los últimos años, y a los que ya se ha hecho referencia anteriormente, son los siguientes:

- Docencia Universitaria I (2005/2006), con la participación de 42 profesores.
- Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación (2005/2006), con la participación de 21 profesores.
- Docencia Universitaria I (2005/2006), con la participación de 108 profesores.
- Nuevas tecnologías aplicadas a la educación (2006/2007), con la participación de 24 profesores.
- Nuevas tecnologías e investigación aplicadas a la docencia (2006/2007), con la participación de 30 profesores.
- Docencia Universitaria I (2006/2007), con la participación de 62 profesores.
- Docencia Universitaria II (2006/2007), con la participación de 53 profesores.

- Docencia Universitaria asistida con plataformas informáticas Moodle para docencia a distancia, con la participación de 25 profesores.
- Jornadas de Docencia Universitaria en el ámbito del EEES (2007/2008), con la participación de más de 75 profesores.

Más del 75% del profesorado vinculado a las Titulaciones del área de Ingeniería Civil ha recibido, al menos, un curso de docencia durante los últimos cinco años. El 100% del profesorado de la titulación utiliza herramientas informáticas de apoyo que facilitan tanto la documentación del alumnado como el contacto permanente por la vía electrónica.

Así mismo se han realizado experiencias piloto de formación adaptada al EEES en las materias transversales de Física, Química y Matemáticas que se imparten durante el primer curso de la actual Titulación. Por otra parte, durante los últimos años se han incentivado actividades fuera del aula para complementar las asignaturas de los últimos cursos de la Titulación.

A partir de la experiencia de la Universidad y la formación que se ha transmitido al profesorado, ésta se encuentra en una situación apropiada para iniciar con garantías la nueva titulación dentro del marco del EEES.

La estructura del profesorado en cuanto a experiencia docente, investigadora y profesional se puede establecer dentro de los siguientes cuadros:

<b>Experiencia docente</b>	<b>Número</b>
Menos de 5 años	17
Entre 5 y 10 años	25
Más de 10 años	26



<b>Experiencia investigadora</b>	<b>Número</b>
Menos de 5 años	40
Entre 5 y 10 años	13
Más de 10 años	15

<b>Experiencia profesional</b>	<b>Número</b>
Menos de 5 años	14
Entre 5 y 10 años	16
Más de 10 años	38

De los cuadros anteriores se puede extraer que más del 38% del profesorado tiene más de 10 años de experiencia docente y que más del 75% supera los cinco años experiencia docente.

Así mismo, más del 22% del profesorado actual presenta más de 10 años de experiencia investigadora y que casi el 42% del profesorado supera los cinco años de docencia investigadora.

En referencia a la experiencia profesional del personal docente, el 55,9 % del profesorado supera los diez años de experiencia profesional.

### **Personal de apoyo**

En cuanto al resto de recursos humanos se trata de personal asociado a la Universidad y no a ninguna titulación concreta y, de acuerdo con la experiencia actual, se considera apropiado para las necesidades de las distintas titulaciones.

Se trata de personal de apoyo para los distintos servicios indicados anteriormente y que se ofertan desde la Universidad en su conjunto, por lo que resulta muy difícil la cuantificación con respecto a una determinada titulación al ser la gestión de estos servicios centralizada.

En cuanto al personal de apoyo para laboratorios, la actividad en los laboratorios de prácticas es responsabilidad del profesorado por tratarse de una actividad docente. La Universidad cuenta con técnicos de laboratorio asociados a cada uno de los mismos, que realizan labores de mantenimiento y ayuda a la puesta en marcha de las

prácticas y actividades docentes. Así mismo, dispone de acuerdos con empresas de los equipos para su conservación y mantenimiento. En el caso de laboratorios de equipos informáticos las labores de mantenimiento y logística las realiza el personal del Centro de Proceso de Datos.

### **Prácticas externas**

Para la realización de prácticas externas la Universidad dispone de requisitos especificados dentro del SGC en los subprocesos titulados Gestión de prácticas en empresas (PR0407) y Formalización de prácticas (PR040701) pertenecientes al proceso denominado Docencia (PR04.pdf). En estos procesos se indican los itinerarios que se siguen desde el momento en el que un estudiante solicita la realización de una práctica, la realiza y finalmente es evaluada, o desde el momento en el que el Gabinete de Orientación Profesional (GAOP) organiza una visita a una empresa hasta que firma un acuerdo marco con la misma, o desde que una empresa visita la Universidad (por ejemplo en las Jornadas Universidad–Empresa) hasta que envía una oferta de prácticas.

Además, en el Sistema de Gestión de Calidad donde se indican los pasos que deben seguirse desde que el estudiante inicia el proceso de solicitud de unas prácticas en empresa hasta su evaluación.

Por otra parte, se dispone también de Instrucciones de trabajo como son la Guía orientativa del tutor empresarial en prácticas de estudiantes en el exterior de la Universidad (IT037.pdf) y la Guía del estudiante para prácticas en empresas (IT018.pdf).

La primera IT tiene un objetivo orientativo, donde se considera que debe primar el procedimiento que la propia Empresa en particular tenga establecido para ayudar al estudiante universitario en su acogida y en su integración en un futuro en su mundo laboral. Sin embargo, esta IT podría ser aplicable a aquellas empresas que carezca de un procedimiento “ad hoc”, y para guía de los Tutores Empresariales no muy veteranos en estos quehaceres. Así mismo, el estudiante tiene asignado un Tutor académico que es quien se encarga de realizar el seguimiento de este proceso desde la propia Universidad.

Cuadro Resumen para el Profesorado Disponible en la Actualidad.

<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Profesores totales	Transversales	20	29,41%
	De la Titulación	48	70,59%
	Total	68	100,00%
Categoría académica	Doctor	18	26,47%
Acreditación	ANECA / ACAP	11	16,18%
Vinculados al ejercicio de la profesión	Consultoría, industria, administración, etc.	45	66,18%
Dedicación a Tiempo Completo (TC)	Transversales	14	20,59%
	De la Titulación	10	14,71%
	Total	24	35,29%
Dedicación a Tiempo Parcial (TP)	Transversales	6	8,82%
	De la Titulación	38	55,88%
	Total	44	64,71%
Categoría Profesional	Prof. Director	2	2,94%
	Prof. Agregado	2	2,94%
	Prof. Adjunto	3	4,41%
	Prof. Asociado	36	52,94%
	Prof. Ayudante	25	36,76%
	Prof. Colaborador	0	0,00%
Experiencia docente	Menos de 5 años	17	25,00%
	Entre 5 y 10 años	25	36,76%
	Más de 10 años	26	38,24%
Experiencia investigadora	Menos de 5 años	40	58,82%
	Entre 5 y 10 años	13	19,12%
	Más de 10 años	15	22,06%
Experiencia profesional	Menos de 5 años	14	20,6%
	Entre 5 y 10 años	16	23,5%
	Más de 10 años	38	55,9%

Cuadro Resumen para el Profesorado Estimado para Impartir la Titulación de Grado en Ingeniería en Transportes y Servicios Urbanos (estimación para 40 estudiantes por curso).

MODULO	Créditos ECTS	Horas Semanales	Tiempo Completo	Tiempo Parcial	TC Transversal	TP Transversal	TC de la Titulación	TP de la Titulación	Doctores
Formación Básica	60	39,93	2,40	0,67	2,16	0,60	0,24	0,07	2,25
Formación Común a la Rama Civil	60	45,83	1,83	3,06	0,92	0,61	0,92	2,44	1,80
Formación tecnológica específica de Transportes y Servicios Urbanos	48	27,97	0,84	2,56	0,21	0,38	0,63	2,18	0,72
	54	31,45	0,94	2,88	0,24	0,43	0,71	2,45	0,81
Intensificación en Transportes y Servicios Urbanos	36	22,86	0,53	2,48	0,08	0,00	0,45	2,48	0,05
	48	30,48	0,71	3,30	0,11	0,00	0,60	3,30	0,07
Fomento para la movilidad	24	14,93	0,80	0,50	0,72	0,45	0,08	0,05	0,89
	6	3,75	0,20	0,13	0,18	0,11	0,02	0,01	0,22
Trabajo fin de grado	12	27,78	0,37	3,70	0,04	0,00	0,33	3,70	0,19
Prácticas* externas	6	16,67	0,33	1,94	0,07	0,00	0,27	1,94	0,08
<b>Totales</b>	<b>240</b>	<b>195,97</b> <b>195,89</b>	<b>7,10</b> <b>6,78</b>	<b>14,91</b> <b>15,68</b>	<b>4,18</b> <b>3,72</b>	<b>2,04</b> <b>1,75</b>	<b>2,92</b> <b>3,09</b>	<b>12,87</b> <b>13,91</b>	<b>5,98</b> <b>5,42</b>

\* Si el alumno decide cursar prácticas externas (6 ECTS) deberá detraer estos créditos de las materias optativas del Módulo de Intensificación en Transportes y Servicios Urbanos.

La estructura del profesorado disponible en cuanto a experiencia docente, investigadora y profesional conforme a los módulos que constituyen el plan de estudios es la que sigue:

MÓDULO	% Dedicación al título	Experiencia docente			Experiencia investigadora			Experiencia profesional		
		Menos de 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años	Menos de 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años	Menos de 5 años	Entre 5 y 10 años	Más de 10 años
Formación básica	60,3%	3	5	7	7	3	5	6	5	4
Formación común a la rama civil	80,2%	3	6	6	8	4	3	5	6	4
Formación en tecnología específica en construcciones civiles	100%	2	4	4	6	2	2	1	3	6
Formación en tecnología específica en Hidrología	100%	4	5	4	9	2	2	0	1	12
Formación en tecnología específica en Servicios Urbanos	100%	3	4	3	7	1	2	1	1	8
Fomento de la movilidad	21,5%	2	1	2	3	1	1	1	0	4

En la actualidad la Universidad dispone de un total de 68 profesores vinculados al área civil que imparten docencia en la Titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. De ellos, 20 profesores son de carácter transversal; es decir imparten materias como matemáticas, física, dibujo, geología, idiomas, etc, en otras titulaciones vinculadas a la Escuela Politécnica Superior. La dedicación de seis de ellos es exclusiva al área civil, mientras que los catorce restantes prestan actualmente una dedicación promedia de un 52%.

En cuanto al número de profesores disponibles para impartir docencia en materias comunes a la rama civil, en la actualidad la universidad tiene asignados un total de 15 profesores, de los cuales 12 presentan una dedicación exclusiva al área civil y 3 de ellos imparten también docencia en otras titulaciones con materias vinculadas al área de conocimiento, con una dedicación superior al 65% para la rama civil

Por tanto, el número de profesores disponibles para impartir docencia en las materias específicas de las tres titulaciones de grado propuestas es de 33 profesores. Dichos profesores presentan una dedicación exclusiva a las materias específicas de la titulación. En cada una de las titulaciones de grado, los profesores específicos de la titulación tienen a su cargo las tareas de tutoría para los alumnos que cursan prácticas externas en empresa, así como el seguimiento y la dirección de los trabajos fin de grado.

Teniendo en cuenta que la universidad tiene intención de impartir otras dos titulaciones afines al área civil (Construcciones civiles e Hidrología), los porcentajes de dedicación específicos para la titulación de grado en el área de Hidrología podrían mantenerse o, incluso mejorar, ya que se prevé una necesidad de entre 6 y 7 profesores transversales para este título de grado; una necesidad de entre 5 y 6 profesores para la formación común a la rama civil; y un total de entre 10 y 12 profesores específicos del área de Transporte y Servicios Urbanos.

A la vista de los datos anteriores, el personal disponible actualmente en la Universidad, cubre el personal necesario para la titulación, que se desprende de la estimación anterior.

### **Mecanismos adoptados para favorecer la igualdad efectiva de mujeres y hombres y la integración de discapacitados.**

En lo que respecta a los mecanismos adoptados para favorecer la igualdad efectiva de mujeres y hombres en el mercado laboral, la

Universidad aplica rigurosamente las medidas contempladas en la L.O. 3/2007 de 22 de Marzo.

En lo que se refiere a los mecanismos que se utilizan para favorecer la integración de discapacitados en el mercado laboral, podemos decir que la Universidad ha trabajado en dos líneas diferentes:

De una parte, la Universidad fomenta la integración directa de trabajadores que se encuentran en dicha situación, dando preferencia y reservando el 2% de la totalidad de los puestos de trabajo a personal discapacitado; sea docente, o sea de administración y servicios.

De otra parte, la Universidad también fomenta la contratación indirecta de personal discapacitado, mediante acuerdos de colaboración con centros especiales de empleo, por medio de los cuales se prestan servicios a los estudiantes y a la propia Universidad.

## **CURSO DE ADAPTACIÓN PARA LOS TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS CON ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS QUE QUIERAN OBTENER EL TÍTULO DE GRADUADO/A EN EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS EN TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS**

El profesorado que imparte docencia en este curso de adaptación conoce perfectamente las Nuevas tecnologías virtuales de apoyo a la docencia por lo que se encuentra perfectamente capacitado para impartir docencia en una modalidad de enseñanza semipresencial:

- La Universidad Alfonso X el Sabio ha realizado en los últimos años una apuesta muy importante por la incorporación de las TIC en la educación. Para ello proporciona cursos de formación a los profesores en este campo. Algunos ejemplos de los celebrados en los últimos años son: “Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación”, “Nuevas tecnologías e investigación aplicadas a la docencia”, “Docencia Universitaria asistida con plataformas informáticas Moodle para docencia a distancia”, etc.



- La Universidad tiene entre sus procedimientos el de proporcionar a todos los nuevos profesores que se incorporan a la Universidad un curso de formación sobre el funcionamiento de las herramientas utilizadas como apoyo a la docencia y que están recogidas en los procesos del Sistema de Gestión de Calidad: “Portal de asignatura”, “Tutorías” y “Fichas”
- La Universidad cuenta además con un Centro de Proceso de Datos que se encarga del desarrollo y mantenimiento tecnológico de estas herramientas. En particular la Universidad dispone de la plataforma educativa mencionada anteriormente “Portal de asignatura” que sirve como herramienta de distribución y gestión del material docente. Esta plataforma está completamente desarrollada por la Universidad y se mantiene actualizada y mejorada continuamente. Además, el CPD gestiona y da soporte a las instancias de la plataforma educativa Moodle que la Universidad utiliza para la realización de algunos cursos semipresenciales y no presenciales.
- la Universidad dispone de un laboratorio multimedia, donde soportados por personal del CPD, los profesores pueden elaborar material docente multimedia para la incorporación a la docencia semipresencial o no presencial: SCORMs (contenidos formativos digitales), vídeos, screencast...
- Algunos profesores poseen experiencia en impartir docencia en una modalidad de enseñanza semipresencial; como p. ej. los profesores que han impartido docencia en el Máster Universitario en Ingeniería Ambiental para profesionales relacionados con la Obra Civil y la Industria (dentro de la oferta académica de títulos de postgrado de la Escuela Politécnica Superior).
- El 100% del profesorado de la titulación utiliza herramientas informáticas de apoyo a la docencia que facilitan tanto la

adquisición de documentación por parte del estudiante como el contacto permanente con el mismo por vía electrónica.

Por otra parte, se adelanta la incorporación del personal académico necesario, ya adecuado a esta modalidad de impartición, en aquellas materias que, con motivo de este curso de adaptación, se implantan en el curso académico 2010–2011.

En cuanto a la dedicación del profesor en la modalidad semipresencial, las actividades formativas virtuales en las que éste participa, se computan, a efectos de su dedicación, de la misma manera que las actividades formativas presenciales.

En cuanto al personal de apoyo disponible:

- Personal de apoyo para laboratorios: la Universidad cuenta con técnicos de laboratorio asociados a cada uno de los mismos, que realizan labores de mantenimiento y ayuda a la puesta en marcha de las prácticas y actividades docentes. Así mismo, dispone de acuerdos con empresas de los equipos para su conservación y mantenimiento. En el caso de laboratorios de equipos informáticos las labores de mantenimiento y logística las realiza el personal del Centro de Proceso de Datos.
- Otro personal de apoyo: se trata de personal asociado a la Universidad y no a ninguna titulación concreta y, de acuerdo con la experiencia actual, se considera apropiado para las necesidades de las distintas titulaciones. Se trata de personal de apoyo para los distintos servicios que se ofertan desde la Universidad en su conjunto, por lo que resulta muy difícil la cuantificación con respecto a una determinada titulación al ser la gestión de estos servicios centralizada.

**Cuadro Resumen para el Profesorado de nueva incorporación para Impartir el curso de adaptación para los titulados en Ingeniería Técnica**



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

de Obras Públicas con especialidad en Transportes y Servicios Urbanos que quieran obtener el título de graduado/a en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos (estimación para 30 estudiantes por curso).



Módulo	Materia	ECTS	h/s (Totales)	Nº Profesores		Perfil docente, profesional e investigador					
				TC	TP	Titulación académica	Experiencia docente (años)	Experiencia profesional (años)	Experiencia investigadora (años)	Doctor	Acreditado
Materias Básicas	Estadística	6	5,64	1		Licenciado, Ingeniero	> 10	< 5	> 10	Sí	Sí
Fomento para la Movilidad	Idioma	6	5,94	1		Licenciado	> 10	< 5	5 ÷ 10	Sí	Sí
Común Rama Civil	Cálculo de estructuras	6	5,94		1	Ingeniero	<10	> 10	5 ÷ 10	No	No
	Tecnología de estructuras	6	5,94		1	Ingeniero	<10	> 5	5 ÷ 10	No	No
	Impacto ambiental	6	5,94	1		Licenciado	> 10	< 5	> 10	Sí	Sí
	Seguridad y salud	6	5,94		1	Licenciado, Ingeniero	<10	> 10	5 ÷ 10	No	No
De Tecnología Específica Transportes y Servicios Urbanos	Sistemas de transporte	6	5,94		1	Ingeniero	<10	> 10	5 ÷ 10	No	No
	Ordenación del territorio	6	5,94	1		Ingeniero	> 10	< 10	> 10	Si	No
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12									
Totales		60		4	4					4	3

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

### 7.1 Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles son adecuados.

---

El programa propuesto se impartirá en las instalaciones de las que dispone la Universidad Alfonso X El Sabio en el Campus de Villanueva de la Cañada.

Tras el proceso de matriculación del estudiante, la Universidad genera una serie de datos y documentos que le permiten acceder a las tecnologías de la UAX, así como a todos los recintos que la componen, Esa documentación es la siguiente:

- Usuario y clave para acceder al Portal del estudiante vía Internet
- Correo electrónico con la terminación *@alum.uax.es*

Carnet de estudiante que le da acceso a cualquier instalación

El Campus de la Universidad Alfonso X El Sabio se encuentra situado en la localidad de Villanueva de la Cañada, a 25 kilómetros de Madrid. Ha sido diseñado para dar acogida a 15.000 estudiantes teniendo la posibilidad de residir en el propio Campus alrededor de mil estudiantes. Con una superficie de 78 hectáreas, el Campus dispone de 3 residencias universitarias así como de los fundamentales servicios de comedor y cafetería.

Al tratarse de una Universidad joven, sus instalaciones se han diseñado con criterios de comodidad, accesibilidad y modernidad. En todo caso, nuestras instalaciones cumplen los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la *Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.*

Desde sus orígenes, la Universidad Alfonso X El Sabio apostó por la incorporación de las herramientas TIC a la formación, por lo que desde un primer momento la Universidad diseñó mecanismos online para la comunicación e intercambio de información entre profesores y

estudiantes. El mantenimiento y posterior desarrollo de estos sistemas se concretó en un “Campus virtual”.

Este Campus incluye en la actualidad una plataforma educativa desarrollada por la propia Universidad denominada “Portal de asignatura”. La plataforma es una herramienta de trabajo generalizada entre los profesores y estudiantes. En el caso de los profesores, al tratarse de un requisito del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad, su empleo está extendido en distintos grados a la totalidad. En el caso de los estudiantes, las estadísticas recabadas por el Centro de Proceso de Datos indican que más del 90% son usuarios habituales. Todo ello nos lleva a la conclusión de que la plataforma está siendo utilizada de forma sistemática por cerca de 10.000 usuarios, y como tal están dimensionados todos los recursos técnicos.

La plataforma se emplea como recurso de formación y gestión académica en todas las titulaciones de Grado y Máster impartidas actualmente por la Universidad:

- Proporciona a los estudiantes la información básica de cada asignatura, como son los temarios, bibliografía, metodología docente, normas de evaluación, y fechas de los exámenes.
- Facilita la distribución y gestión de documentos. Cada profesor coordinador incluye la documentación propia de cada asignatura para así facilitar el acceso a la misma a todos los estudiantes de dicha asignatura. Este material se compone de los apuntes del curso, enunciados de prácticas, trabajos y cualquier otra documentación que considere necesaria para el seguimiento de la asignatura.
- En caso de recursos que no sean propios a la Universidad, la plataforma proporciona a los estudiantes enlaces a los mismos.
- Ofrece un tablón de anuncios en el que los profesores pueden añadir avisos que permitan una comunicación con los estudiantes. Estos avisos facilitan el recordatorio de fechas de entregas de trabajos o exámenes así como cualquier otro tipo de comunicación puntual.
- Dispone de mecanismos de comunicación entre todos los agentes involucrados en la actividad docente-discente de una

asignatura. a través de foros a los que quedan suscritos los profesores y estudiantes de una asignatura. Esto permite un espacio de comunicación asíncrona muy útil entre todos los estudiantes y todos los profesores de una misma asignatura.

- Dispone de una facilidad para la entrega de trabajos. Se trata de una herramienta que permite a los profesores crear actividades donde los estudiantes deben entregar sus trabajos siguiendo los requisitos temporales fijados para cada actividad. El empleo de este mecanismo para la recepción de trabajos es cada vez más utilizado debido a los avances de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad, de la que el mundo de la educación es pionero. Por tanto, es cada vez más frecuente que el soporte natural para los trabajos solicitados a los estudiantes sea un soporte electrónico.

- Proporciona la posibilidad de generar pruebas de test que permitan la autoevaluación de los estudiantes. El sistema de training a través de la realización de test es altamente valorado por los expertos.

- Desde el punto de vista del estudiante, es el espacio en el que acceder a la información y contenidos de las materias que se están cursando. Además, proporciona a los estudiantes la información relativa a sus profesores para poder intercambiar con ellos información de forma asíncrona y síncrona.

- A través de la plataforma los estudiantes también pueden consultar información sobre la evolución de sus calificaciones una vez que el profesor las ha hecho públicas.

Para favorecer el proceso formativo, se disponen de otras herramientas informáticas desarrolladas también por la Universidad que facilitan el seguimiento académico de los estudiantes. Dos de ellas se denominan “Fichas” y “Tutorías”.

La herramienta “Fichas” contempla todas las necesidades de gestión establecidas por el SGC de la Universidad Alfonso X El Sabio. En particular, permite establecer mecanismos de comunicación entre profesores y estudiantes. Entre estos últimos podrían mencionarse:

- La información de contacto del estudiante, su dirección de correo electrónico y sus teléfonos de contacto.

- Mecanismos para enviar correo electrónico a todos los estudiantes del grupo donde imparte clase y a todos los estudiantes de una asignatura en el caso de que el profesor sea el coordinador de la misma.

- Mecanismos para la publicación de notas de evaluación de los estudiantes (los estudiantes reciben esta información en el “Portal de Asignatura”).

La herramienta “Tutorías” contempla todas las necesidades de gestión establecidas por el SGC de la Universidad para el seguimiento personalizado del estudiante por parte de un profesor perteneciente a la rama de los estudios cursados. Esta herramienta está diseñada para automatizar el intercambio de información entre todos los agentes implicados en el proceso formativo de los estudiantes.

- Los tutores disponen de toda la información de contacto referente a los estudiantes que tutela.

- Los tutores disponen también de la información introducida por cada uno de los profesores del estudiante tutelado en la aplicación de “Fichas”.

- Proporciona mecanismos de comunicación con cada uno de los profesores o con todo el grupo de profesores de un estudiante tutelado mediante el correo electrónico.

- El profesor tutor debe introducir los informes de seguimiento en esta herramienta para que puedan ser consultados tanto por el Jefe de Estudio de la titulación como el Gabinete Psicopedagógico y el Servicio de Atención y Asistencia al Estudiante y las Familias.

El uso del correo electrónico está generalizado como mecanismo de comunicación establecido de facto entre profesor-estudiante y tutor-estudiante. Todos los estudiantes disponen de una cuenta @alum.uax.es y todos los profesores de una cuenta @uax.es. La Universidad proporciona un servicio Web para consulta del mismo a través de Webmail. A aquellos estudiantes que lo deseen, la Universidad les facilita el redireccionamiento a otra cuenta personal.

Además de los recursos ya citados, la Universidad proporciona a través del Campus Virtual otra serie de servicios como son:

- Biblioteca: catálogo últimas adquisiciones  
Permite consultar el catálogo de la biblioteca
- Biblioteca: OPAC  
Sistema de consulta de títulos de biblioteca online. OPAC

ABSYS.

- Biblioteca: SPL  
Servicio de petición de libros
- Biblioteca: Web  
Web de biblioteca
- Eventos  
Coordinación de eventos de la Universidad
- Exámenes  
Calendario de exámenes
- Reprografía  
Consulta de publicaciones off-line existentes
- Buzón de sugerencias  
Buzón de sugerencias al Servicio de Atención al Estudiante y a la

Familia

- Estado del carnet  
Estado de entrega de la tarjeta universitaria para estudiantes.
- Foros uax  
Temas, comentarios, discusiones...
- Listín  
Listín de empleados de la Universidad
- Oficina de estudiantes  
Tablón de anuncios, modelos normalizados, trámites
- Portal de empleo  
Prácticas y Ofertas de Empleo para estudiantes y Egresados
- Oficina de Relaciones Internacionales  
Acceso y solicitud de programas internacionales

Además del uso extendido de la plataforma educativa “Portal de la asignatura”, empleado en todas las titulaciones de Grado y Máster, la Universidad Alfonso X El Sabio ha apostado por el uso puntual de la plataforma Moodle.

Moodle es un LCMS de libre distribución con una gran red de colaboradores. Existe una red de desarrolladores en todo el mundo, disponiendo de un extensísimo abanico de soluciones que se integran en la plataforma.

Desde su creación sigue una filosofía de "pedagogía constructorista social". Por ello la propia plataforma está orientada a presentar, organizar y modificar los contenidos de aprendizaje, creando un entorno que favorezca la comunicación entre estudiantes y de los estudiantes con el profesorado. Alguno de los elementos generales del Moodle de la Universidad son:

- Facilidad de uso y escalabilidad, lo que permite utilizarla en diferentes escenarios de aprendizaje.
- Capacidad de importación de contenidos en un amplio rango de formatos estándares, incluidos paquetes IMS y SCORM.
- Herramientas de comunicación como correo electrónico, foros, chat, diálogos, reuniones, etc.
- Enlace de documentos de todo tipo, además de disponer de editores de contenido tanto en modo código como WYSIWYG.
- Herramientas para crear contenidos de diversos tipos.
- Gran variedad de actividades que permiten trabajar de muy diversas formas, desde sencillos ejercicios de cuestionarios a trabajar con información más elaborada como tareas, o los talleres que flexibilizan las formas de comunicación y entrega.

La capacidad de adaptación a distintas necesidades ha llevado a que se pueda disponer de elementos más peculiares como glosarios compartidos, wikis, diarios, etc. Aunque su incorporación va a ser generalizada, esta plataforma se está utilizando en la actualidad en:

- Cursos del CAP (“Certificado de Aptitudes Pedagógicas”) que imparte la Universidad de forma semipresencial.
- Cursos de formación para el profesorado. Algunos de los cursos de formación del profesorado utilizan esta plataforma en

modelo semipresencial. Más de 500 profesores participaron en estos cursos en distintas ediciones. Ejemplo de estos cursos son:

- Docencia Universitaria I
- Docencia Universitaria II
- Docencia Universitaria asistida con plataformas informáticas Moodle para docencia a distancia.
- Las TIC en la docencia.
- FONLINE: Curso a distancia que recorre las directrices del Sistema de Gestión de Calidad que afectan a la gestión docente y académica de todos los profesores en su actividad. Este curso de formación deben realizarlo todos los profesores.
  - Curso de Nutrición Humana y Dietética impartido dentro de la Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética de la UAX
  - Curso de Traducción General impartido por la Facultad de Lenguas Aplicadas de las UAX
  - Máster Oficial en Ingeniería de Seguridad de la Información y las Comunicaciones de la UAX
  - Curso sobre SGA en el ámbito del Ministerio de Defensa.

En relación a las Prácticas en empresa, dentro de la optatividad del Plan de estudios presentado, se exponen a continuación las empresas con las que la Universidad Alfonso X El Sabio tiene concertados convenios de cooperación educativa en el ámbito de la Ingeniería Civil:

NOMBRE	PROVINCIA
A.C.L., S.L.	Cádiz
ACCIONA, S.A.	Madrid
ACEX, ASOCIACIÓN DE EMPRESAS DE CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	Madrid
ACIS 2002, S.L	León
ACS, PROYECTOS, OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S.A.	Madrid
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	Madrid

AEPO, S.A.	Madrid
ALATEC INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS, S.A.	Madrid
ALCOA INESPAL, S.A.	La Coruña
ALDESA CONSTRUCCIONES, S.A.	Madrid
ALQUIFER, S.L.	Madrid
ALTEC EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.A.	
ALTUNA Y URIA, S.A.	Guipúzcoa
ALVAC, S.A.	
ALVARGONZALEZ CONTRATAS, S.A.	Asturias
AMOLOG, S.L-EMPRESA CONSTRUCTORA -.	Alicante
ANIDOC, S.L.	Madrid
ANTALSIS, S.L.	La Coruña
ANTONIO CABRERA PONCE DE LEÓN, S.L.	Sevilla
ARAL SOCIEDAD GENERAL DE CONSTRUCCIONES S.A.	Almería
ARCOTECNOS, S.A.	Zaragoza
AREINSA	Madrid
ARNAIZ CONSULTORES, S.L.	Madrid
ARQUITECTO GONZALO GARCÍA MARTÍNEZ	La Coruña
ASFALTOS Y PAVIMENTOS, S.A.	Madrid
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LA CARRETERA	Madrid
AUDASA	La Coruña
AUDITORÍAS E INGENIERÍAS, S.A	Madrid
AUTORIDAD PORTUARIA BAHIA DE ALGECIRAS	Cádiz
AUTORIDAD PORTUARIA DE A CORUÑA	La Coruña
AUTORIDAD PORTUARIA DE GIJÓN	Asturias

AUTORIDAD PORTUARIA DE MÁLAGA	Málaga
BEGAR C.Y C. S.A.	Madrid
BERCEO INGENIEROS, S.L.	La Rioja
BLAYA BETON, S.L	Valencia
BRAVOSOLUTION ESPAÑA, S.A.	Madrid
BUREAU VERITAS ESPAÑOL	Valencia
C.B.P. INGENIERÍA CIVIL, S.L.	Alicante
CAMINOS JAÉN, S.A.	Jaén
CARIJA, S.A.	Badajoz
CASTELLANA DE AUTOPISTAS, S.A.C.E	Madrid
CHM CONSTRUCTORA	Madrid
CISER OBRAS Y SERVICIOS, S.L.	Madrid
CLOTHOS	Madrid
COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A.	Madrid
CODEXSA INGENIERÍA Y CONTROL, S.L.	Sevilla
COMSA, S.A.	Barcelona
CONSTRUCCIONES AMENABAR, S.A.	Guipúzcoa
CONSTRUCCIONES EDISAN, S.A.	Madrid
CONSTRUCCIONES GENERALES AZUDENSES, S.L.	Guadalajara
CONSTRUCCIONES ISIDRO OTERO, S.L.	Lugo
CONSTRUCCIONES J. QUIJANO, S.A.	Madrid
CONSTRUCCIONES NILA, S.A.	Almería
CONSTRUCCIONES PARAÑO, S.A. (COPASA)	
CONSTRUCCIONES SAMANIEGO, S.L.	Navarra
CONSTRUCCIONES SÁNCHEZ DOMÍNGUEZ-SANDO, S.A.	Málaga

CONSTRUCCIONES SARRIÓN, S.A.	Toledo
CONSTRUCCIONES SUKIA ERAIKUNTZAK, S.A.	Guipúzcoa
CONSTRUCCIONES Y OBRAS LLORENTE, S.A. (COLLOSA)	Valladolid
CONSTRUCCIONES Y PROMOCIONES RAMÓN ARTEAGA ÁLVAREZ, S.L.	Santa Cruz De Tenerife
CONSTRUCCIONES, OBRAS Y VIALES, S.A.	Pontevedra
CONSTRUCTORA ÁVALOS - GRUPO SAN JOSÉ	Madrid
CONSTRUCTORA CEPEDANA, S.L.	León
CONSTRUCTORA ELIO, S.A.	Madrid
CONSTRUCTORA HISPÁNICA, S.A.	Madrid
CONSTRUCTORA HORMIGONES MARTÍNEZ	Alicante
CONSTRUCTORA PEDRALBES, S.A.	Madrid
CONSTRUCTORA SAN JOSÉ, S.A.	Madrid
CONSULTORES DE INGENIERÍA UG 21, S.L.	Sevilla
CONTRATAS Y OBRAS SAN GREGORIO, S.A.	Zamora
CONTROL TÉCNICO Y PREVENCIÓN DE RIESGOS, S.A.	Madrid
COPCISA, S.A.	Madrid
CORSAN-CORVIAM, S.A.	Madrid
CRIMIDESA	Burgos
CRISALIA URBANISMO, S.L.	Madrid
CYSER, EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL	Madrid
DESARROLLOS, OBRAS, REHABILITACIONES INGENIERIA Y ARQUITECTURA, EMPRESA CONSTRUCTORA, S.A.	Córdoba
DIPUTACIÓN DE PONTEVEDRA	Pontevedra
DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA	Guipúzcoa
DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE LUGO	Lugo
DOKA ESPAÑA ENCOFRADOS, S.A.	Madrid

DRAGADOS OBRAS Y PROYECTOS, S.A.	Madrid
DRAGADOS, S.A.	Madrid
DRAGADOS, S.A., TECSA, PEDRO LUIS DARIAS, S.L., UTE	Santa Cruz De Tenerife
DUBEGA INGENIERIA S.L	Guipúzcoa
DYLLTOP,S.L.	Albacete
EC HARRIS GABINETE DE INGENIERÍA, S.A.	Madrid
ECISA, CIA. GENERAL DE CONSTRUCCIONES, S.A	Alicante
EDIFICACION E INFRAESTRUCTURAS, S.A. (EDIFICSA)	La Coruña
EF INGENIEROS, S.L.	Pontevedra
ELECNOR, S.A.	Madrid
ELSAMEX, S.A.	
ELSAN-PACSA, S.A.	Madrid
EMESA	Madrid
EMPRESA CONSTRUCTORA FAMILIAR, S.A. (EMCOFA)	Barcelona
EMPRESA DE TECNOLOGÍA Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A. (TRAGSATEC)	Madrid
EMPRESA DE TRANSFORMACIÓN AGRARIA, S.A. (TRAGSA)	Madrid
EMPRESA MUNICIPAL DE TRANSPORTES DE MADRID, S.A.	Madrid
EMPRESARIOS AGRUPADOS A.I.E.	Madrid
ENDARA INGENIEROS ASOCIADOS, S.L	Guipúzcoa
ENTORNO Y VEGETACIÓN, S.A.	Madrid
ENYPESA	Madrid
EPTISA SERVICIOS DE INGENIERÍA, S.A.	Madrid
ESTARMO C.B.	Cáceres
ESTUDIO DE ARQUITECTURA DE EDUARDO ORTIZ MORENO	Granada
ESTUDIO DE ARQUITECTURA DE FRANCISCO FERNANDEZ CASTELLO	Badajoz

ESTUDIO DE ARQUITECTURA DE MARIA ISABEL PEÑA	Madrid
ESTUDIO TECNICO GALLEGO, S.A.	La Coruña
ESTUDIOS Y PROYECTOS AGROGAL GALICIA INGENIEROS S.L.	Lugo
EUROCONSULT, S.A.	Madrid
EUROESTUDIOS, S.L.	Madrid
EXCAVACIONES SAIZ, S.A.	Burgos
EXCAVACIONES VEROSA, S.L.	Málaga
EXMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA CRUZ DEL VALLE	Ávila
EYSER ESTUDIOS Y SERVICIOS, S.A.	Madrid
FCC CONSTRUCCIÓN, S.A.	Barcelona
FEDERICO&TATIANA ECHEVARRÍA ESTUDIO DE URBANISMO Y ARQUITECTURA	Madrid
FERLASAN, S.A.	Madrid
FERNÁNDEZ ROSILLO Y CIA, S.A.	Cantabria
FERROVIAL AGROMÁN, S.A.	Madrid
FINECO S.A	Madrid
FUNDACIÓN CANARIA PUERTOS DE LAS PALMAS	Las Palmas
FUNDACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA	Madrid
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A. (GEOCISA)	Madrid
GEOTEYCO, S.A.	Madrid
GESTIÓN INTEGRAL DEL SUELO, S.L.	Madrid
GETINSA INGENIERÍA, S.L.	Madrid
GHESA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA, S.A.	Madrid
GRUPO AYESA	Córdoba
HILTI ESPAÑOLA, S.A.	Madrid
HORFER ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN S.L., GRUPO AFER	Madrid

I.E.E.C, S.A.	Madrid
I+P, S.L.	Madrid
IBERDROLA, S.A.	Madrid
IBERICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES Y S.INMOBILIARIOS S.L.	Madrid
IBÉRICA DE ESTUDIOS E INGENIERÍA, S.A. (IBERINSA)	Madrid
IDOM INGENIERÍA Y CONSULTORÍA, S.A.	Vizcaya
IDOM SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA, S.L.	Sevilla
INASER INGENIERÍA Y SERVICIOS, S.L.	Málaga
INDEPRO ÁVILA 2000, S.L.	Ávila
INDUPRO, S.A.	Madrid
INFRAESTRUCTURAS TERRESTRES, S.A.	Valencia
INGEMA	Burgos
INGENIERÍA CIVIL Y DEL MEDIO AMBIENTE, S.L (ICYMA)	Zaragoza
INGENIERÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL, S.A.	Madrid
INGENIERÍA IDOM INTERNACIONAL, S.A.	Madrid
INGENIERIA PROYECTOS Y OBRAS (INPROOBRAS)	León
INGENIERÍA XXI NUEVOS PROYECTOS, S.L.	Álava
INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE, S.A. (INECO)	Madrid
INGENIERÍAS DE PUENTES Y ESTRUCTURAS, S.L.	Madrid
INGENIERO ÁNGEL SAMPEDRO RODRÍGUEZ	Madrid
INGIOPSA	Madrid
INISOD INGENIEROS	Madrid
INPROES, S.A. (INTERNACIONAL DE PROYECTOS Y ESTUDIOS DE INGENIERÍA)	Madrid
INPROESA	Badajoz
INTEC CONTROL DE CALIDAD, S.A.	Madrid

INTECSA-INARSA, S.A.	Madrid
INTEGRA INGENIERÍA, S.L.	Asturias
INTERSA LEVANTE, S.A.	Alicante
INVERSIONES, PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES, S.A. (INPROCOSA)	
ISOLUX INGENIERÍA, S.L.	Madrid
JOCA INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, S.A.	
KARIN PROMOCIONES REUNIDAS	Madrid
KELLER-TERRA, S.L.	Madrid
KV CONSULTORES DE INGENIERÍA, PROYECTOS Y OBRAS, S.L.	Madrid
LABORATORIO CONTROL CEMOSA	Madrid
LANZAGRAVA, S.L.	Las Palmas
MARTÍN CASILLAS S. L. U.	Sevilla
MATINSA	Madrid
MECAL INGENIERÍA	Madrid
MERYBAL CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.L.	Asturias
MINISTERIO DE FOMENTO ( CEDEX )	Madrid
MONTAJES Y OBRAS, S.A. (MOSA)	Madrid
MORRISON, CONSTRUCCIONES, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS, S.A.	Madrid
NB35, S.L.	Madrid
NORCONTROL SWEETT, S.A.	Madrid
NORTE. OFICINA TÉCNICA	Alicante
OBENASA EMPRESA CONSTRUCTORA	Navarra
OBRAS DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO, S.L.	Madrid
OBRAS HERGÓN	Valladolid
OBRAS, CAMINOS Y ASFALTOS, S.A.	Orense

OBRASCON HUARTE LAIN, S.A.	Madrid
OBRUM, URBANISMO Y CONSTRUCCIONES, S.L.	Madrid
OCITEN	Santa Cruz De Tenerife
OHL CONCESIONES, S.L.	Madrid
OHV COBRA, S.A.	Madrid
ORACLE IBÉRICA, S.R.L.	Madrid
ORFISA IKC, S.A.L.	Madrid
ORTIZ CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS, S.A.	Madrid
PEFERSAN, S.A.	Alicante
PORTILLO E.C.S.A.	Madrid
PRIDESA PROYECTOS Y SERVICIOS, S.A.	Vizcaya
PRODIEX, S.L.	Badajoz
PROES INGENIEROS CONSULTORES, S.A.	Madrid
PROGEO	Córdoba
PROINTEC, S.A.	Madrid
PROYFE, S.L.	La Coruña
QUINTELA INGENIEROS, S.L.	Pontevedra
RAFAEL MORALES, S.A.	Huelva
RATIOINVER, S.A.	Guadalajara
REFORMAS Y CONSTRUCCIONES SIGARCI S.L.	Asturias
RENFE	Madrid
S Y H, CONSTRUCCIÓN SERVICIOS Y MEDIO AMBIENTE, S.A.	Valladolid
SACYR, S.A.	Madrid
SAGLAS, S.A.	Madrid
SALCOA, S.A	Almería

SÁNCHEZ Y LAGO, S.L.	Madrid
SEDESA OBRAS Y SERVICIOS, S.A.	Valencia
SEDI GESTIÓN INMOBILIARIA, S.L.	Madrid
SEGURIDAD DE PRESAS, S.A.	Madrid
SENDA	Madrid
SERCAL, S.A.	Madrid
SERINCO, S.A.	Madrid
SERVEIS INTEGRALS D'ENGINYERIA I ARQUITECTURA, SIENA, S.L.	Barcelona
SEYCEX INGENIERÍA, S.L.	Badajoz
SIPORT XXI, S.L.	Madrid
SOCIEDAD ANÓNIMA DEPURACIÓN Y TRATAMIENTOS	Murcia
SOGEOSA	Madrid
SOLUZIONA, S.A.	Madrid
SUPERFICIES Y VIALES, S.A.	Madrid
TAPUSA (TABLEROS Y PUENTES, S.A.)	Madrid
TEBASA	Madrid
TECNIA INGENIEROS, S.A.	Asturias
TÉCNICA Y PROYECTOS, S.A. (TYPESA)	Madrid
TÉCNICAS GADES, S.L.	Cádiz
TÉCNICAS REUNIDAS, S.A.	Madrid
TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L.	Madrid
TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN, S.A. (TECONSA)	Madrid
TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN FERROVIARIA, S.A. (TIFSA)	Madrid
TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE MACARONESIA, S.A.	Santa Cruz De Tenerife
TECON ESQUIVIAS, S.L.	Toledo

TECSA, EMPRESA CONSTRUCTORA, S.A.	Vizcaya
TECYR CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES, S.A.	Madrid
TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.	Madrid
TERRATEST MEDIOAMBIENTE, S.L.	Madrid
TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.	Madrid
TESTIGO, S.L.	Madrid
TNT	Madrid
TRABAJOS COMPLEMENTARIOS DE INGENIERÍA. TCI	Madrid
TRABAJOS OBRA CIVIL INGENIERÍA	León
TRAIN ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.L.	Madrid
TRITURADOS ALBACETE, S.A.	Albacete
TURIVING, S.A.	Teruel
U.T.E. M-45 CONSERVACIÓN, S.A.	Madrid
U.T.E. SEGOVIA- CUÉLLAR	Segovia
UICESA OBRAS Y CONSTRUCCIONES, S.A.	Madrid
URBACONSULT, S.A.	Málaga
URBASER, S.A.	Madrid
URBOPAMA, S.A.	Ávila
URUEÑA TORRECILLA CONSULTORES, S.L.	Cáceres
UTE FUENCARRAL	Madrid
UTE LA FORTUNA E.I.	Madrid
UTE SAGLAS-API CONSERVACIÓN	Madrid
UTE VALLADOLID-CUELLAR	Valladolid
VALLADARES INGENIERÍA, S.L.	Madrid
VÍAS Y CONSTRUCCIONES, S.A.	Madrid

VIGICONSLT, S.A.	Madrid
VOID_7	Madrid
VVO CONSTRUCCIONES	Las Palmas
YAGÜE ARQUITECTURA Y URBANISMO, S.L.	Madrid

En la actualidad, y dado que ya se imparte en la Universidad la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, los medios materiales necesarios para impartir la titulación propuesta en las condiciones actuales resultan los adecuados. Estos medios se pueden detallar en los siguientes:

**a) Espacios**

94 aulas de docencia para un máximo de 50 estudiantes, de las cuales se destinarán 2 aulas para el turno de mañana y 2 aulas para el turno de tarde, específicas para esta titulación; con el equipamiento de pizarra, retroproyector de transparencias, pantalla blanca y un 50% de las aulas de la Universidad con ordenador y cañón de proyección. Así mismo, se dispone de 5 aulas audiovisuales, donde además de cañón existe televisión, reproductor de CD, DVD, amplificadores, sistema de sonido, etc.

**b) Aulas informáticas**

Se dispone de un total de 8 laboratorios informáticos en el campus con 30 equipos cada uno de ellos. El perfil de usuario para los estudiantes de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos cuenta con un amplio espectro de programas de software aplicables a su formación en relación con trazado de obras lineales, cálculo de estructuras, cálculo de puentes, cálculos plásticos y elásticos, dibujo asistido por ordenador, evaluación ambiental, teledetección y sistemas de información geográfica, simulación de depuradoras de aguas residuales, simulación de reactores aerobios y

anaerobios, simuladores para técnicas de minimización de residuos, software actualizado para documentación en sistemas de gestión medio ambiental, generación de mapas de ruido ambiental, generación de mapas de contaminantes, toxicología ambiental y planes de emergencia, generación de modelos hidrológicos e hidráulicos, etc. Existe un plan de actualización anual de equipos que permite disponer del equipamiento suficientemente actualizado.

c) **Laboratorios**

Asociados a la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos se dispone de los siguientes laboratorios:

- **Laboratorio de Geología.** Con 25 puestos de trabajo, su equipamiento consta de microscopios petrográficos de luz transmitida, permeámetro Gelp, sonda de hidronivel Meyer, colección de mapas geológicos representativos, brújulas geológicas, equipos conductivímetros mini, estereoscopios de espejos Geoscope, conjunto para tests de alcalinidad, colección de muestras geológicas, etc.
- **Laboratorios de Física.** Dos laboratorios con capacidad para 25 estudiantes cada uno. Disponen del equipamiento básico habitual para prácticas de física **general**, siendo los equipos principales los siguientes: tableros y vigas, sonómetros, puentes de hilo, osciloscopios, teslámetros, láseres de He-Ne, microondas, electroimanes, balanza de Coulomb, viscosímetros, péndulos de resorte, bancos ópticos, esferómetros, péndulos de torsión, calorímetros, equipo de dilatación, y todos los accesorios necesarios para la realización de prácticas de laboratorio.



- **Laboratorio de Química.** Equipado para la realización de prácticas de química básica, química inorgánica, química orgánica, análisis químico e instrumental y bromatología. Cuenta con 30 puestos para estudiantes y está dotado con el material fungible habitual, espectrofotómetros UV, diode array, cromatógrafos de gases, cromatógrafos de líquidos, equipos rotavapor, bombas de vacío, estufas, muflas, medidores de pH, conductivímetros, medidores con electrodos redox específicos, campanas de extracción con dos puestos cada una, sistema de espectroscopía infrarroja, granatarios, evaporadores centrífugos, calorímetros, magnetoagitadores, medidores de punto de fusión, balanzas Mettler, bombas Parr, bombas dosificadoras, etc.
- **Laboratorio de Ingeniería Ambiental.** Con una capacidad máxima de 30 puestos consta de los siguientes equipos: columna de absorción de gases en agua de 2,5 metros de altura, fotómetro visible, reactor aerobio controlado para depuración de aguas, reactor anaerobio con control digital con dos cuerpos en serie, equipos para tratamiento de aguas por electro-oxidación, sistema de depuración de aguas por electrodiálisis, equipo primario de electroneutralización, equipo con control digital compacto para sedimentación en continuo, torre de enfriamiento de agua, compostera, reactores para determinación de la DQO en aguas, cámara termostaticada para determinación de DBO en aguas, columnas de evaporación de aguas, conos de decantación para determinación de sólidos en aguas, equipos de campo para determinación de

contaminantes en agua, equipos de campo para determinación de contaminantes presentes en suelos, equipos de lixiviación y lavado de suelos, espectrofotómetros, cromatógrafos de gases y líquidos, equipos con control digital para neutralización de aguas en continuo con tanque de mezcla y sistema tubular, descontaminación de aguas residuales industriales por extracción en continuo, etc. Esta dotación permite a los estudiantes familiarizarse con las tecnologías aplicadas a la depuración de corrientes residuales, e incluso realizar trabajos de campo, proyectos de asignatura, trabajos fin de grado y trabajos de iniciación a la investigación.

- **Laboratorio de Hidrología e Hidráulica.** Con una capacidad para 30 estudiantes, está dotado con un canal hidráulico de 2,5 de longitud, un banco hidráulico con dos metros cúbicos de capacidad con sistema de bombeo incorporado, equipos para estudios de sistemas básicos de hidrología para determinación de hidrogramas y medición de escorrentía superficial, un sistema de banco hidrológico para estudios de infiltración y drenaje para suelos de diferentes granulometrías, sistema básico para simulación de lluvias, lisímetros para medición de evaporación y transpiración de suelos y masas forestales, un equipo de estudios pluviométricos. Igualmente, cabe destacar, el equipo de simulación de flujo de aguas subterráneas, cálculo de conos de depresión y visualización de líneas de flujo y líneas equipotenciales.
- **Laboratorio de Geotecnia.** Con una capacidad para 30 estudiantes está dotado con equipos para caracterización y tipología de suelos, en el que los

estudiantes se familiarizarán con la determinación de parámetros índice de los suelos, tales como densidad, humedad, grado de saturación, granulometría, contenido en materia orgánica y clasificación. Entre otros equipos cuenta con sistema de ensayo de permeabilidad de suelos, capacidad de compactación y compresión de suelos, ensayos triaxial y edométrico, ensayos sobre testigos de roca, y ensayos de alterabilidad de suelos. Además se utiliza para realizar análisis de bases y sub-bases de firmes, ensayo de corte directo, límites de Atterberg y plasticidad.

- **Laboratorio de Materiales.** Con capacidad para 30 estudiantes, dispone de los medios específicos para el estudio del comportamiento mecánico de materiales metálicos (ensayos de tracción y compresión, tenacidad, dureza, flexión, fatiga y torsión). Se pueden realizar procesos de soldadura (SMAW y GTAW), fundición de metales y fabricación de materiales compuestos. También se pueden realizar tratamientos térmicos (hornos de mufla, tubulares y Jominy) y el posterior estudio metalográfico mediante microscopía óptica con procesador de imagen. Se dispone de equipos para fabricar y ensayar materiales de construcción. Además el laboratorio está dotado con cámara climática, cámara de niebla salina, potencióstato, etc., que permiten evaluar el comportamiento ante la corrosión de materiales metálicos y la degradación de polímeros y cerámicos.
- **Laboratorio de Electrotecnia.** Con una capacidad para 16 estudiantes se realizan prácticas de electrotecnia básica, ensayos de motores eléctricos, arranque, cambio y funcionamiento de

motores, ensayo de protecciones, curvas de funcionamiento, control de generación, diseño de instalaciones básicas de baja potencia y simulación por ordenador.

- **Laboratorio de Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor.** Con una capacidad para 30 estudiantes, los equipos disponibles permiten prácticas de sistema de medida de pérdidas de cargas locales en construcciones, flujo a través de vertederos, demostración de medida de caudales, medida de flujo de descarga de depósitos a través de orificios, golpe de ariete, impacto de chorro sobre superficies, pérdida de carga en conducciones, cálculo de las características de bombas centrífugas, asociación de bombas en serie y paralelo, torre de refrigeración, estudios de transporte de calor por convección, estudios de transporte de calor por conducción, intercambiador de calor carcasa-tubos, intercambiador de calor de placas, simulación asistida por HYSYS.
- **Laboratorio de Idiomas.** Está dotado de veinticinco puestos individuales y un panel de control. Junto a éste se encuentra un laboratorio dotado de material informático con los programas necesarios para la formación del estudiante.

Todos ellos ya se encuentran dotados para las materias que se imparten actualmente en la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Lógicamente existe el material de uso accesorio correspondiente que permite a los estudiantes elaborar trabajos prácticos para las materias correspondientes. Todos los años, los equipos se someten a las tareas de mantenimiento programadas para garantizar el buen funcionamiento y actualización de los mismos.

A continuación se recogen los porcentajes de utilización para los actuales estudiantes vinculados al área de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, así como una previsión de necesidades para los futuros Títulos de grado, teniendo en cuenta las necesidades de otras titulaciones vinculadas a la Escuela Politécnica Superior:

Laboratorio	Ocupación actual (%) (ICCP)	Previsión de ocupación para las futuras Titulaciones de Grado vinculadas al área de ingeniería Civil					
		Construcciones Civiles		Hidrología		Transporte y Servicios Urbanos	
		ECTS	Ocupación (%)	ECTS	Ocupación (%)	ECTS	Ocupación (%)
Geología	9,72	1,5	3,48	1,5	3,48	1,5	3,48
Geotécnica	6,94	1	2,31	1	2,31	1	2,31
Topografía	8,33	1	2,31	1	2,31	1	2,31
Física	1,85	0,5	0,61	0,5	0,61	0,5	0,61
Hidrología e Hidráulica	6,94	1	2,31	1,6	3,70	1	2,31
Informática	9,03	3,88	4,49	2,92	3,38	1,8	2,08
Química	3,47	0,5	1,16	0,5	1,16	0,5	1,16
Materiales	10,41	1,5	4,63	1,5	4,63	1,5	4,63

#### d) Biblioteca.

La biblioteca se constituye en un espacio de estudio y trabajo para los estudiantes que lo desean. Se encuentra en un edificio específico y cuenta con una gran sala de dos plantas con 670 puestos de lectura. Su fondo está compuesto en la actualidad, por un total de 50.543 volúmenes, con una renovación mensual, además de otras colecciones en diferentes soportes como CD-ROMs, Videos, DVDs, disquetes, colección de fondo antiguo y 318 títulos de publicaciones periódicas.

Además la biblioteca cuenta con bases de datos en línea y revistas electrónicas especializadas en las diferentes materias. Su utilización permite un uso constante y apropiado al nivel de petición de los estudiantes. Entre las principales mejoras realizadas en la Biblioteca de la UAX en los últimos años, cabe destacar:

- **Inauguración de la Hemeroteca.** Al comienzo del curso 2005/2006 se creó la Hemeroteca para la consulta de revistas científicas, tanto en formato papel como en soporte electrónico y para la consulta de otros recursos electrónicos como e-books y bases de datos suscritas por la Universidad, así como para la consulta de recursos disponibles en Internet.
- **Introducción de un sistema informático de solicitud de fondos la biblioteca.** Dicho sistema conecta directamente a todos los profesores de la Universidad con la Biblioteca y ha supuesto la agilización de las adquisiciones del nuevo fondo bibliográfico.
- **Puesta en funcionamiento del módulo específico OPAC WEB.** Se trata del acceso a un catálogo Web en línea, para hacer accesible el catálogo de la Biblioteca desde cualquier ordenador de la Universidad, en tiempo real. Este sistema agiliza la localización de cualquier volumen, así como la disponibilidad del mismo.
- **Ampliación de horarios.** La apertura se ha hecho extensible a todos los días del curso académico y durante los fines de semana de junio, junto a una ampliación de servicios al usuario, ofreciendo un mayor periodo de préstamo de libros.
- **Automatización del Servicio de préstamo.** Disponible para profesores y personal de administración a partir de febrero de 2.005, así

como el establecimiento de un sistema de avisos de préstamo sobrepasado.

- **Puesta en marcha de nuevos proyectos de catalogación.** Con la finalidad de facilitar el acceso a Proyectos Fin de Carrera, Fondo Antiguo, etc., y adaptación de un nuevo espacio de Biblioteca con funcionalidad de Depósito.
- **Adquisición de nuevos recursos electrónicos.** Se ha dotado con nuevos recursos, como bases de datos en línea y revistas electrónicas para la búsqueda de información bibliográfica y científica.
- **Hemeroteca.** Los recursos con que cuenta la Hemeroteca se han especializado para diversas materias impartidas por la Universidad y su uso resulta imprescindible para localizar información actualizada, lo que permite a los usuarios profundizar en los contenidos básicos de las asignaturas. Para este fin, la nueva Hemeroteca permite la consulta directa de artículos en las revistas que forman parte de su colección y también la localización de información a través de las bases de datos más destacadas de cada área.
- **Puestos informáticos.** Puesta a disposición de los usuarios de doce terminales con conexión a Internet, para consulta de los recursos electrónicos citados anteriormente, así como para la consulta de otros recursos para fines académicos.
- **Fondos electrónicos.** Al mismo tiempo, se facilita la consulta de los fondos audiovisuales de la Biblioteca o de fondos en formato CD-ROM o DVD y permiso para la visualización de los Proyectos Fin de Carrera en formato electrónico, gracias a la

instalación de programas informáticos específicos.

- **Página Web.** Creación de una Página Web propia de la Biblioteca, donde se puede encontrar toda la información de los servicios que ofrece y desde donde es posible consultar la información de acceso, el catálogo de la Biblioteca, así como toda la información actualizada de la misma: novedades bibliográficas, sumarios de las últimas revistas recibidas, etc.
- **Buzón de peticiones.** Para facilitar la comunicación con el usuario se dispone de un buzón, donde el usuario puede proponer la adquisición de nuevo material bibliográfico o hacer cualquier tipo de sugerencia.
- **Creación de la Biblioteca Digital.** Dentro de la página Web de la Biblioteca, se ha dedicado un apartado a la Biblioteca Digital, donde se alojan todos los recursos electrónicos suscritos por la Universidad y a la que es posible acceder desde cualquier ordenador de la Universidad y a cualquier hora, extendiéndose así los servicios que ofrece la Hemeroteca y permitiendo su consulta independientemente del lugar y del tiempo.
- **Extensión de la ZONA WIFI a la Biblioteca.** Para facilitar a los estudiantes las consultas, así como la manipulación de información y la preparación de trabajos.

La Biblioteca está inmersa, como servicio específico, en el Sistema de Gestión de Calidad que ha implantado la Universidad, de acuerdo a la norma ISO 9001:2000, adoptando los procedimientos adecuados para una mejora continua. El ritmo de crecimiento actual

permitirá alcanzar los 77.000 volúmenes en el año 2.010.

**e) Espacios de estudio**

Los espacios de trabajo y estudio son variados, entre ellos se encuentran:

- Aulas informáticas de libre uso, con más de 150 equipos a libre disposición de los estudiantes. Existe un aula específica con 50 equipos informáticos de uso exclusivo para los estudiantes de la Escuela Politécnica Superior y las salas multimedia y de trabajo en grupo que existen dentro del edificio de biblioteca. Las auditorías realizadas en todas las carreras de la Escuela Politécnica Superior, indican que no se generan problemas de disponibilidad.
- Recientemente, se han puesto en funcionamiento más de 1180 metros cuadrados de áreas de trabajo para estudiantes. Dichas zonas se distribuyen en cinco seminarios con capacidad para varios grupos de trabajo, catorce salas para pequeños grupos de trabajo, dos salas adicionales para grandes grupos de trabajo que pueden dividirse de manera modular para trabajos en pequeños grupos y dos salas abiertas para trabajos en grupo. Todos estos espacios están dotados con mesas de trabajo para el uso de los estudiantes, conexión wifi, paneles, etc., y han sido especialmente diseñados para trabajos en grupo y puestas en común.

**f) Servicios a estudiantes.** Dentro del conjunto de servicios a los estudiantes cabe destacar los siguientes:

- Servicio de tutor personal. Se trata de un docente que lleva un seguimiento individualizado del

desarrollo académico del estudiante en la Universidad.

- Gabinete de atención al estudiante y a la familia. Es el responsable de atender las quejas y reclamaciones de los estudiantes y sus familias, y prestarles el apoyo que puedan necesitar de tipo no exclusivamente académico.
- Gabinete psicopedagógico de apoyo al estudiante.
- Oficina de estudiantes, donde se realizan los trámites administrativos.
- Oficina de relaciones internacionales, donde se gestionan los estudios en el extranjero y el intercambio de estudiantes.
- Gabinete de Orientación profesional, que gestiona las relaciones con empresas y las prácticas externas en empresa de los estudiantes y apoyo e información a los egresados.
- Oficina de becas, donde se tramitan y gestionan las becas.
- Portal electrónico del estudiante, diseñado para fomentar el flujo de información entre estudiantes y profesores. Dicho portal consta de herramientas informáticas que permiten realizar automatrícula, obtención de horarios, localización de los profesores. Cabe destacar la información académica disponible como programas de asignaturas, métodos de evaluación, avisos de los profesores, foro de asignatura, documentación de apoyo al desarrollo de la asignatura, trabajos online, test de autoevaluación para el estudiante, acceso a links de páginas Web específicas para las asignaturas cursadas, blogs. etc.
- Centro de proceso de datos, encargado de todos los sistemas informáticos y de comunicaciones del campus, asistencia a las cuentas personales de los

estudiantes y profesores y asistencia a las incidencias de las residencias.

- Servicio bancarios y cajeros automáticos dentro del propio campus, situándose una oficina del banco en el edificio principal.
- Aulas libres con 150 puestos de ordenadores a libre disposición.
- Servicio wifi en el campus.
- Servicios de extensión universitaria, a través de grupos de teatro, deportes (rugby, fútbol, etc.), tuna, asociaciones, etc.
- Servicio de atención telefónica.
- Servicio de información y orientación de la Universidad.
- Servicio de seguridad.
- Servicio de mantenimiento y limpieza.
- Comedor y cafetería abierto todos los días.
- Carnet de estudiante para el uso de los distintos servicios e identificación en el campus.

#### **g) Instalaciones deportivas**

El campus universitario cuenta con modernas instalaciones deportivas reglamentarias

- Un campo de fútbol de césped artificial
- Un estadio de atletismo con 8 pistas en tartán, fosos de salto y pista de lanzamientos, etc.
- Cuatro canchas de baloncesto, cuatro de balonmano y una de voleibol
- Ocho pistas de tenis y cuatro de pádel
- Tatami para la práctica de judo y otras artes marciales
- Gimnasio totalmente equipado
- La suma de los recursos materiales y servicios, antes descritos, permitirán que los futuros estudiantes de la

titulación dispongan de los medios necesarios durante la duración del programa.

La convivencia entre los estudiantes dentro del campus se ha configurado como una de las características esenciales de la calidad universitaria. Se garantiza así un óptimo rendimiento académico y educación social, propio de futuros titulados que desarrollarán su labor profesional en un mundo caracterizado por la comunicación interpersonal.

Así la suma de los recursos materiales y servicios, antes descritos, permitirán que los estudiantes futuros estudiantes de la titulación dispongan de los medios necesarios durante la duración del Programa.

#### **Mecanismos de revisión y mantenimiento de materiales y servicios**

El Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad Alfonso X El Sabio contempla varios mecanismos relacionados con los procesos de compra de equipos y servicios, de su mantenimiento y de la calidad de los proveedores. En concreto, los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los medios materiales y servicios se encuentran explicitados en dos Instrucciones de Trabajo denominadas Funciones del responsable de laboratorio (IT021) y Mantenimiento de equipos e instalaciones (IT034).

La primera de ellas (IT021) está relacionada con equipos, instalaciones y servicios que afectan a laboratorios docentes. En esta IT se indica que el responsable de laboratorio será un profesor que jerárquicamente dependa del Decano de Facultad o Director de Escuela, que deberá llevar un control de inventario de los materiales y equipos existentes en el laboratorio, identificando expresamente aquellos que requieran de manual de identificación, que será responsable de comunicar cualquier tipo de incidencias al departamento o servicio correspondiente, que velará por el buen funcionamiento y mantenimiento tanto preventivo (revisiones periódicas) como correctivo

(cuando sea necesario) de los equipos (inventariable) existentes en el laboratorio, de acuerdo con la normativa legal aplicable cuando fuere menester, que asesorará sobre las necesidades de compra, tanto de material fungible como inventariable, que asegurará la recepción de pedidos para el laboratorio así como la comunicación de incidencias con la recepción (albaranes, material defectuoso, retrasos en las entregas, etc.), que en el caso de tener bajo su dependencia uno o más técnicos de laboratorio, la actividad de dichas personas estará bajo su responsabilidad, que se asegurará de la existencia de manuales actualizados de todos los equipos del laboratorio, recabando la asistencia, si fuere necesario, del Departamento de Contabilidad de la Universidad para su consecución, identificando los que son necesarios para la impartición de las prácticas y, finalmente, que para los equipos que requieran revisiones y/o mantenimiento periódico, llevará un registro en formato Excel preestablecido con las fechas de la última revisión y la fechas de la siguiente revisión.

La segunda IT (IT034) excluye a los equipos, instalaciones y servicios relacionados con docencia (ya contemplados en la anterior IT) e indica que las personas designadas como responsables de los equipos / instalaciones tanto de la Universidad Alfonso X El Sabio en el campus de Villanueva, como de la Clínica y Policlínica, deberán: identificar los equipos / instalaciones que precisen de manual específico notificando a Gerencia / Vicerrectorado tanto los que existan como los que deberían existir por considerarse necesarios, identificar asimismo los equipos / instalaciones que por normativa legal deben estar sujetos a mantenimiento específico, solicitar a los proveedores los manuales faltantes y necesarios, así como la contratación de los servicios de mantenimiento necesarios por imperativo legal, siendo opcional la de aquellos que a petición de los responsables se haya considerado conveniente contratar, elaborar un listado / inventario de estos equipos / instalaciones - listado de mantenimiento preventivo - donde se podrán registrar los pertinentes controles de mantenimiento exigibles, constatar / verificar los controles periódicos de mantenimiento , por la empresa externa contratada a tal efecto, de



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

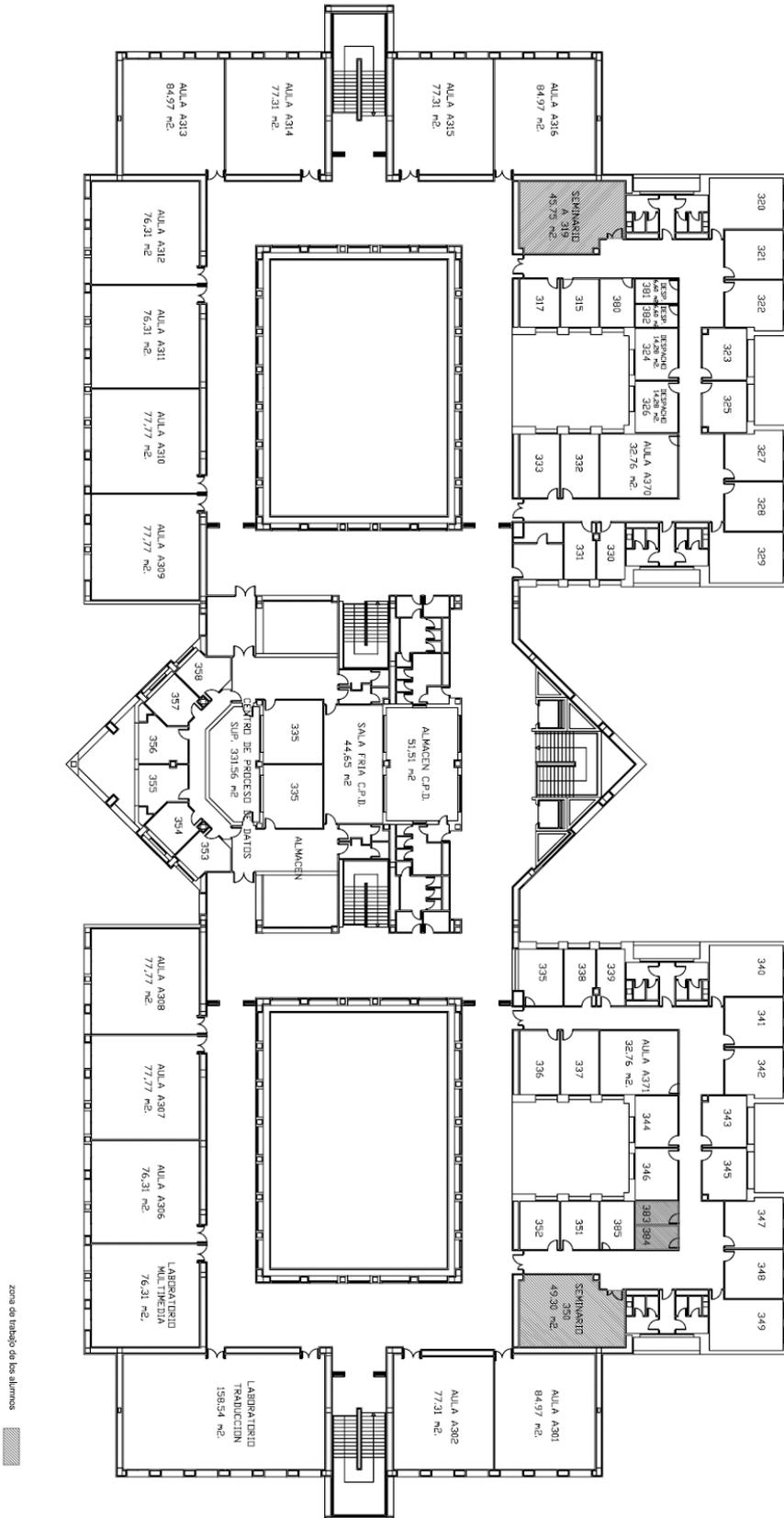
forma que cumplan la normativa legal específica que les sea de aplicación.

# PLANOS

# ESPACIOS DE ESTUDIO



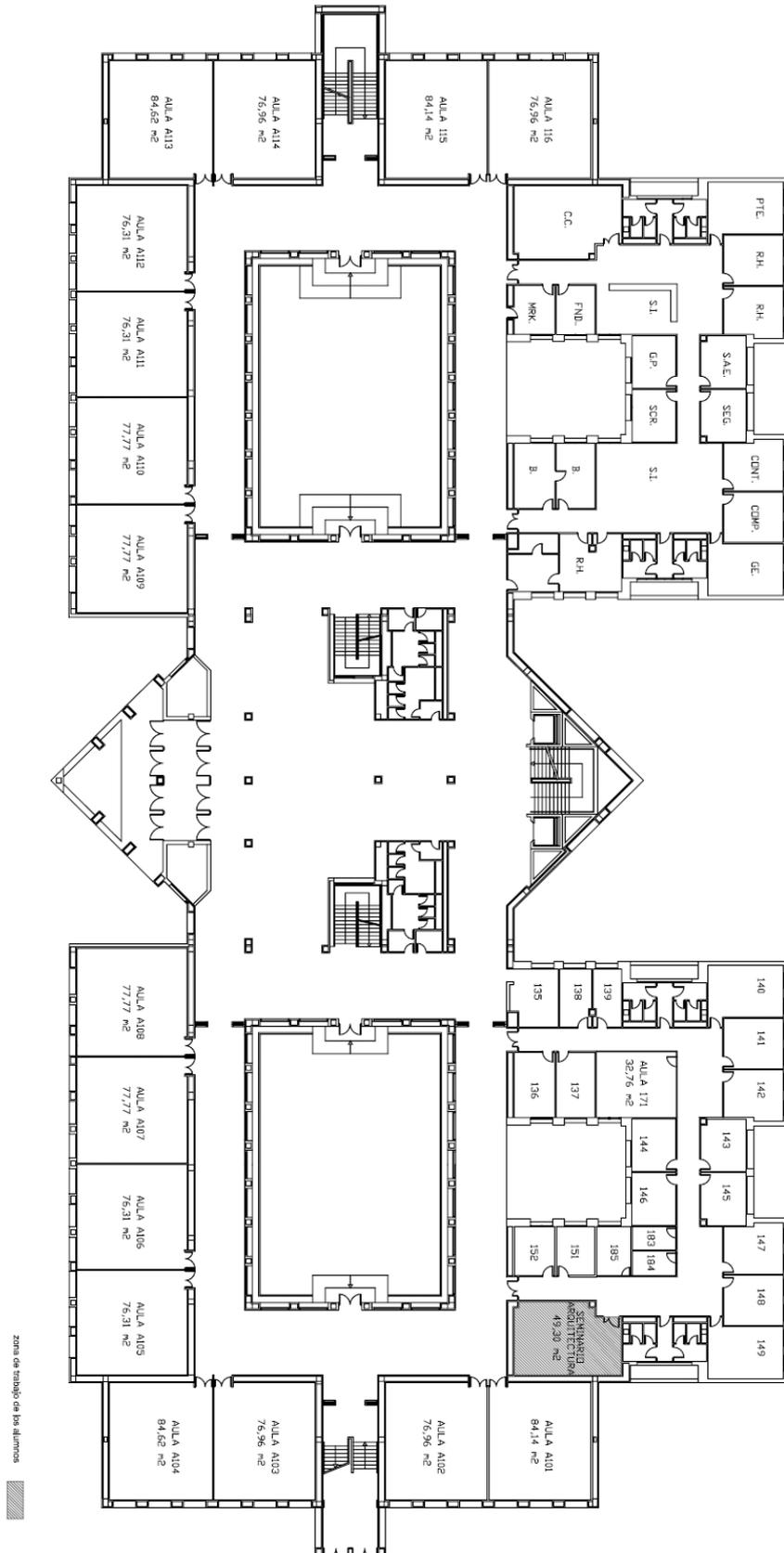
## EDIFICIO A. PLANTA SEGUNDA







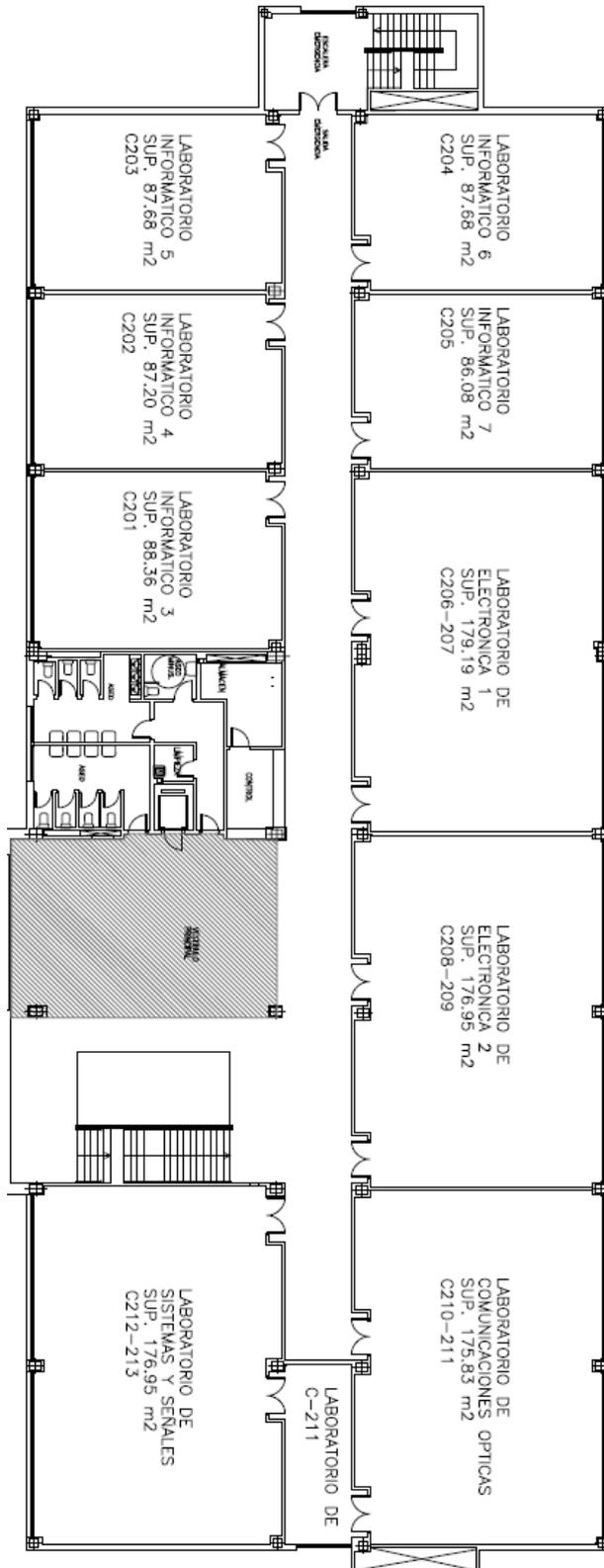
## EDIFICIO A. PLANTA BAJA





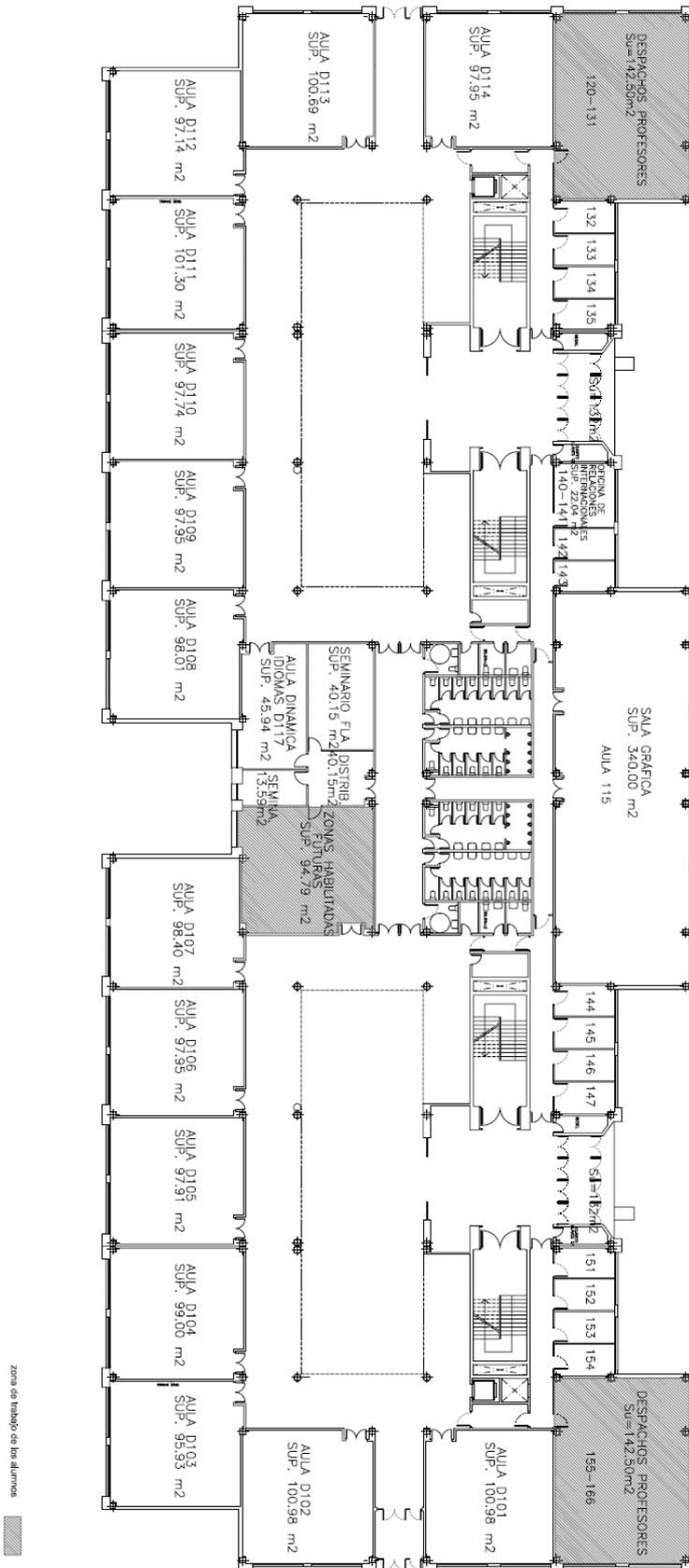
## EDIFICIO C. PLANTA PRIMERA

zona de trabajo de los alumnos





# EDIFICIO D. PLANTA BAJA



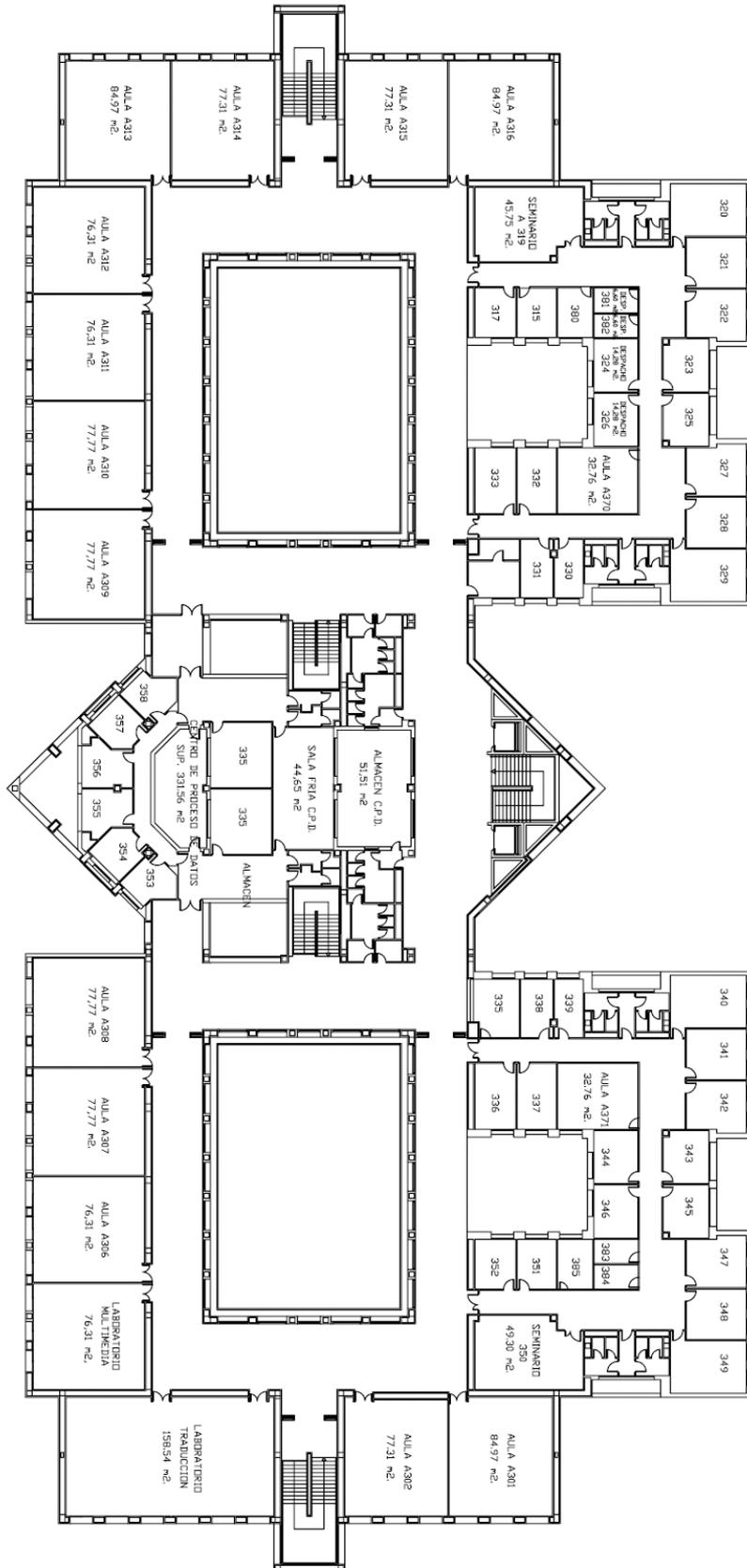


# PLANOS

# LABORATORIOS

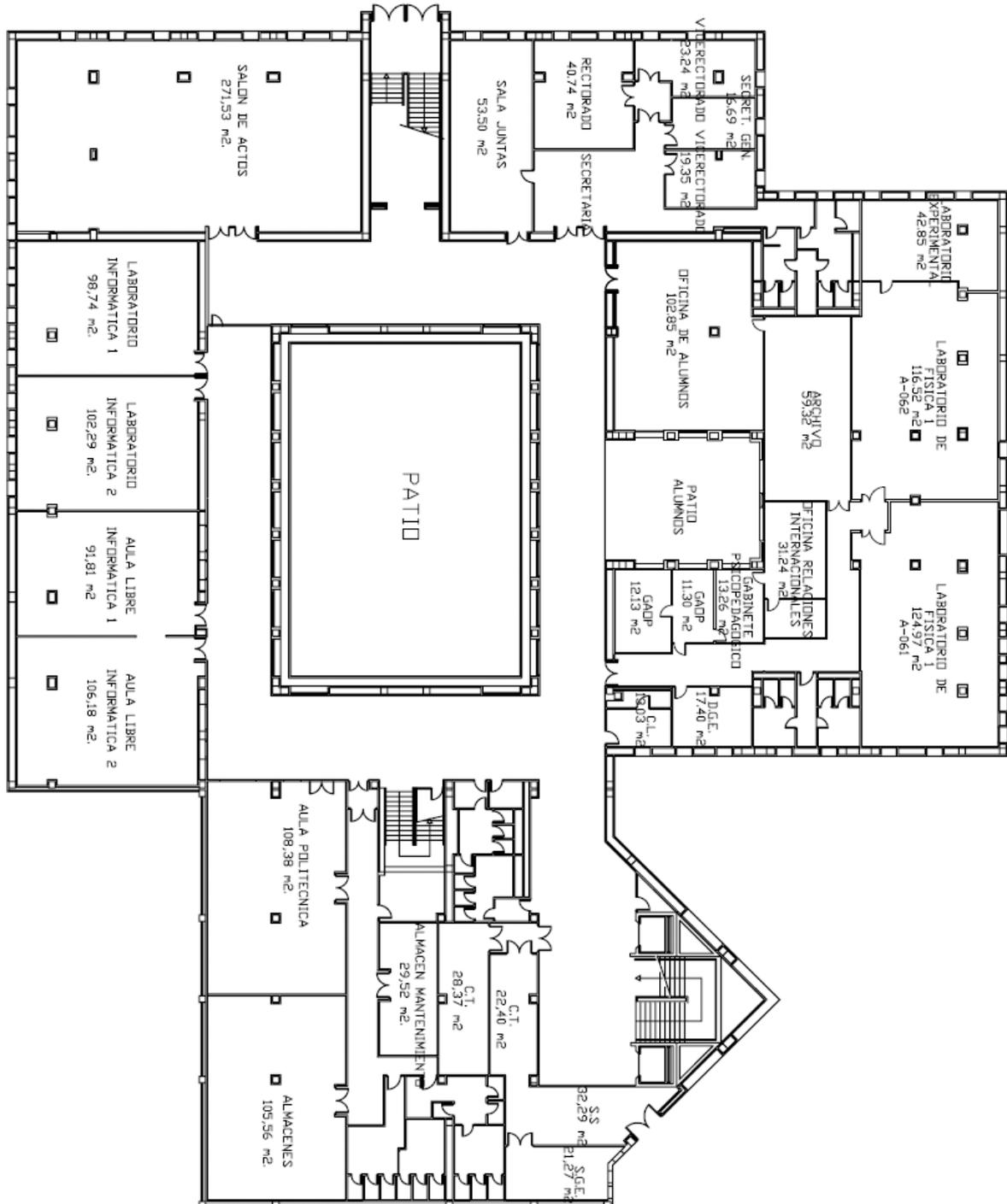


## EDIFICIO A. PLANTA SEGUNDA



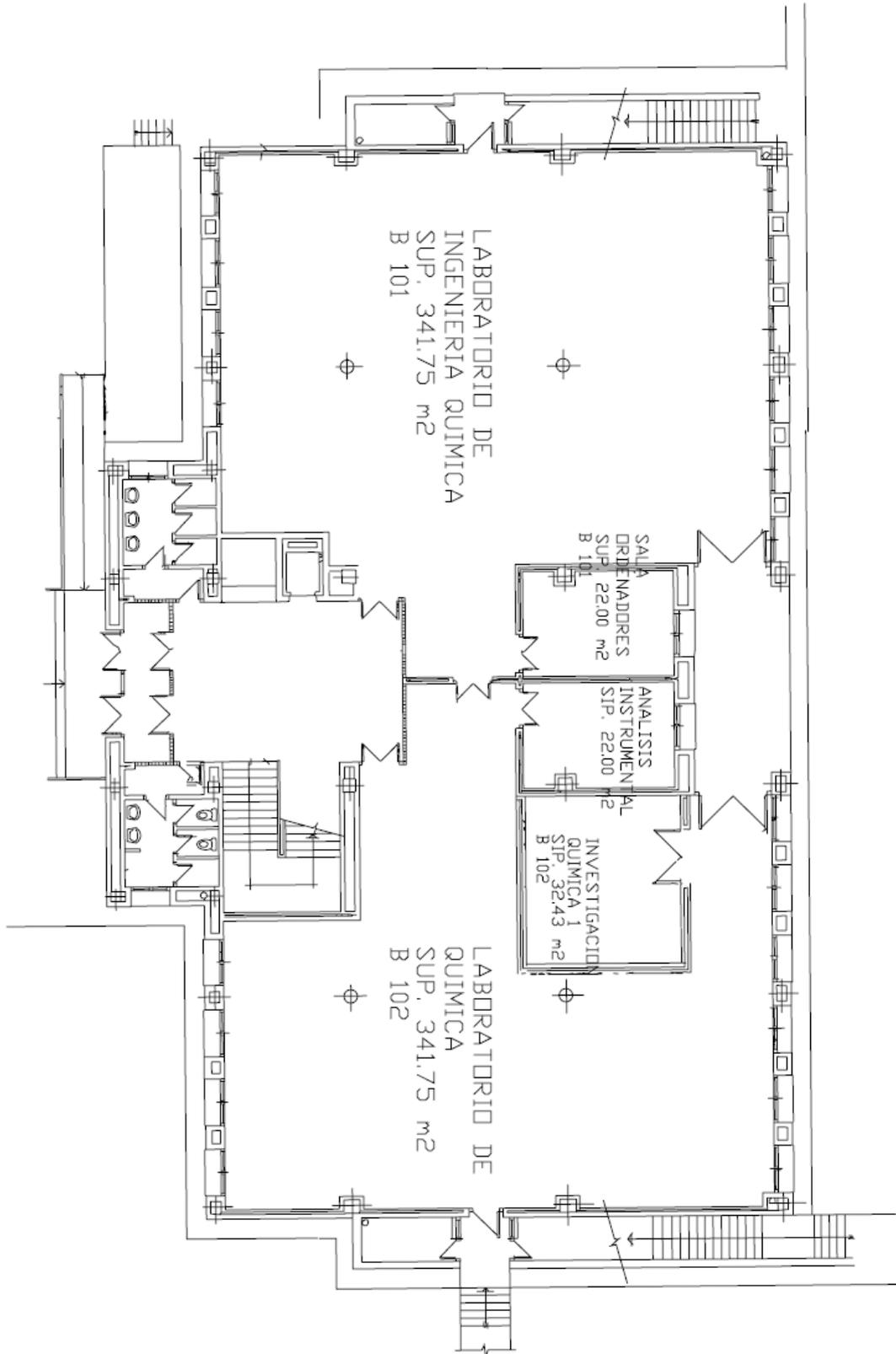


## EDIFICIO A. SEMISOTÁNO



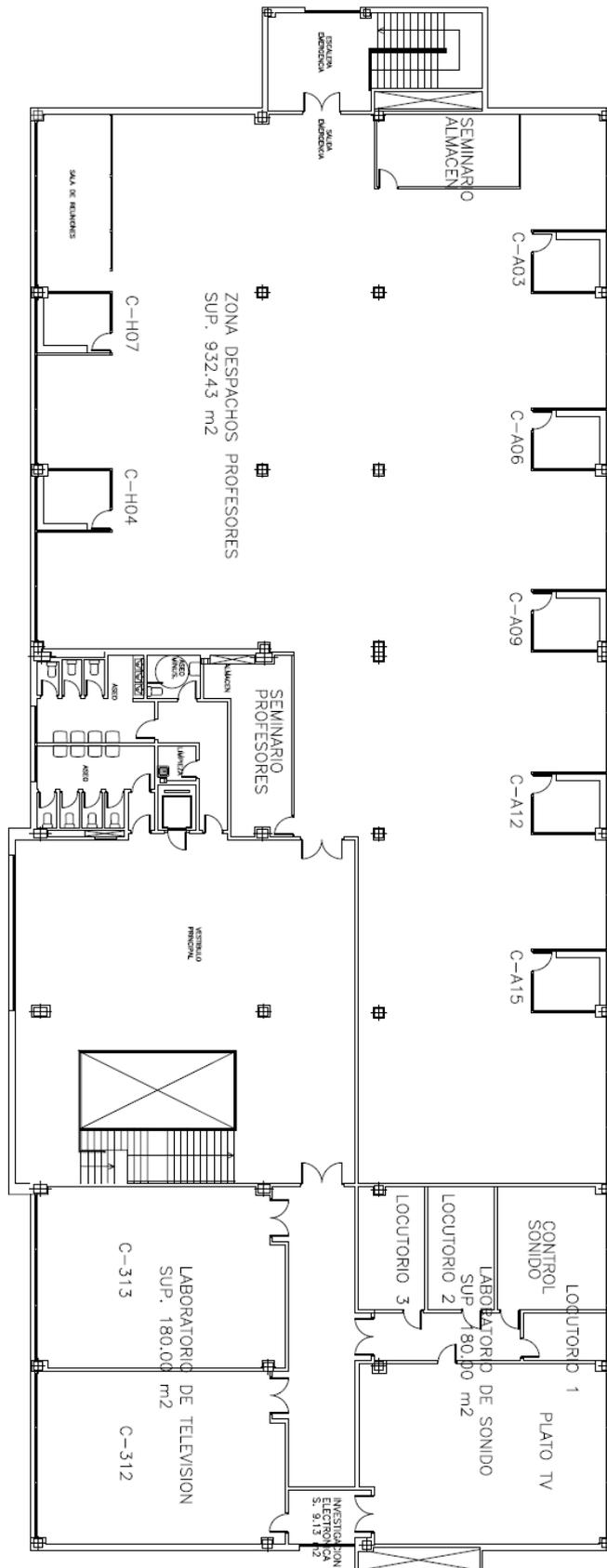


**EDIFICIO B. PLANTA BAJA**





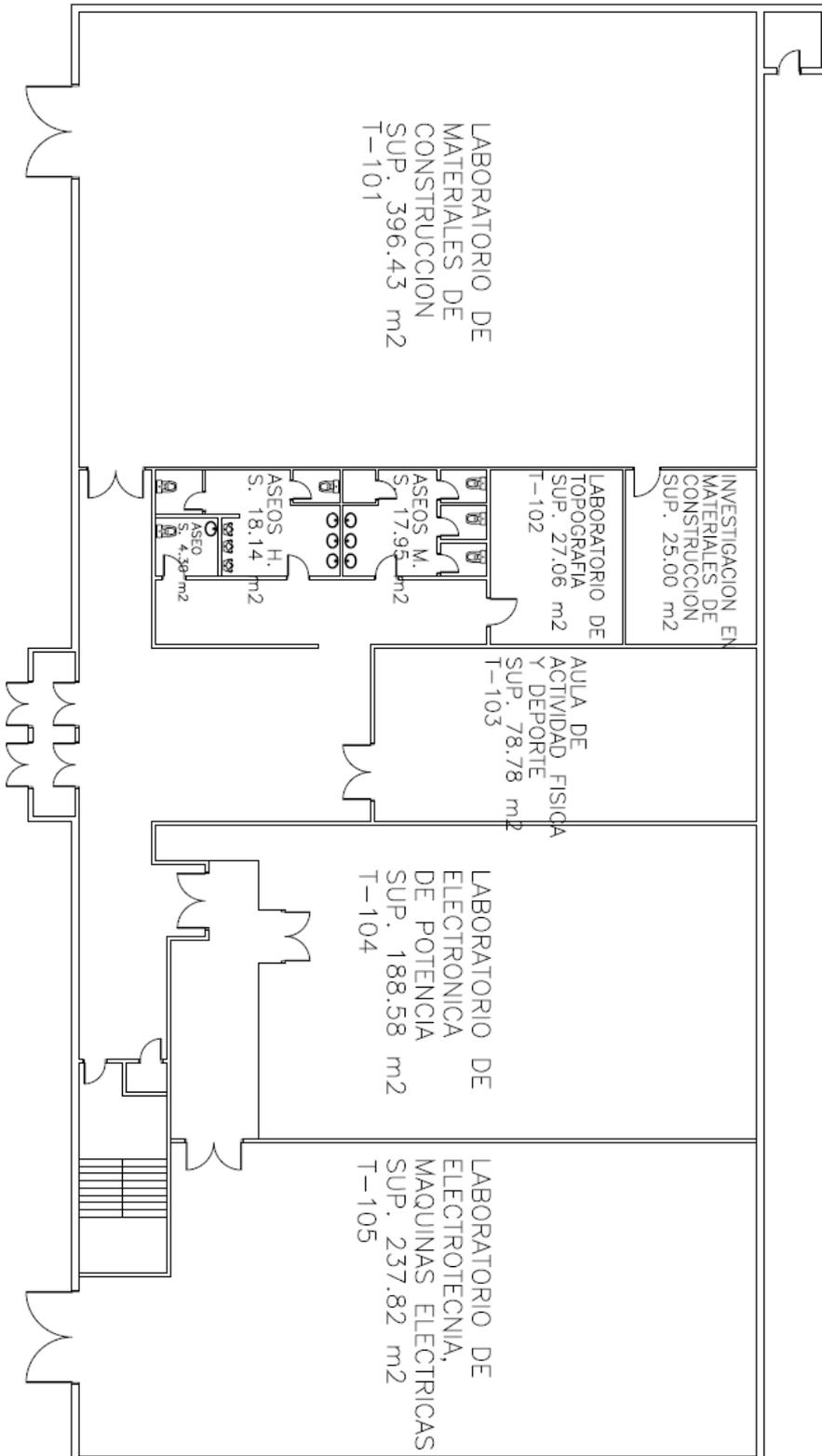
## EDIFICIO C. PLANTA SEGUNDA







**TALLERES I. PLANTA BAJA**





## 7.2 Previsión de adquisición de los medios materiales y servicios necesarios pero no disponibles.

---

En la actualidad, y dado que ya se imparte en la Universidad la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos los medios materiales necesarios para impartir la titulación de grado propuesta en las condiciones actuales se ven sobradamente cubiertas.

Lógicamente, durante el proceso de implantación será necesaria una actualización de los equipos y medios que se utilicen en la impartición de las distintas materias de forma que el material sea el apropiado en cada momento.

Así mismo, los servicios que ofrece la Universidad son los apropiados para las titulaciones actuales y para la implantación de la titulación propuesta.

No obstante, la universidad ha previsto la adquisición, en un futuro inmediato, de algunos equipos para el Laboratorio de materiales, relacionados con el estudio de materiales áridos, pavimentos y bituminosos. Dichos equipos se recogen a continuación:

- Equipo de ensayo de desgaste y resistencia a la fragmentación de Los Ángeles (ensayo según norma EN 1097-2).
- Equipo para realización de ensayo de carga con placa.
- Equipo para determinación del punto de Fragilidad Fraass.
- Equipo de ensayo de penetración para betunes.
- Equipo de ensayo de punto de reblandecimiento para betunes.
- Equipo par ensayo Microdeval (ensayo de friabilidad según norma UNE 83-115-89)

## CURSO DE ADAPTACIÓN PARA LOS TITULADOS EN INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS CON ESPECIALIDAD EN TRANSPORTES Y SEWRVICIOS URBANOS QUE QUIERAN OBTENER EL TÍTULO DE GRADUADO/A EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS EN TRANSPORTES Y SEWRVICIOS URBANOS

### Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

Tras el proceso de matriculación del estudiante, la Universidad genera una serie de datos y documentos que le permiten acceder a las tecnologías de la UAX, así como a todos los recintos que la componen, Esa documentación es la siguiente:

- Usuario y clave para acceder al Portal del estudiante vía Internet
- Correo electrónico con la terminación *@alum.uax.es*

Carnet de estudiante que le da acceso a cualquier instalación

Desde sus orígenes, la Universidad Alfonso X el Sabio apostó por la incorporación de las herramientas TIC a la formación, por lo que desde un primer momento la Universidad diseñó mecanismos online para la comunicación e intercambio de información entre profesores y estudiantes. El mantenimiento y posterior desarrollo de estos sistemas se concretó en un “Campus virtual”.

Este Campus incluye en la actualidad una plataforma educativa desarrollada por la propia Universidad denominada “Portal de asignatura”. La plataforma es una herramienta de trabajo generalizada entre los profesores y estudiantes. En el caso de los profesores, al tratarse de un requisito del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad, su empleo está extendido en distintos grados a la totalidad. En el caso de los estudiantes, las estadísticas recabadas por el Centro de Proceso de Datos indican que más del 90% son usuarios habituales. Todo ello nos lleva a la conclusión de que la plataforma está siendo utilizada de forma sistemática por cerca de 10.000 usuarios, y como tal están dimensionados todos los recursos técnicos.

La plataforma se emplea como recurso de formación y gestión académica en todas las titulaciones de Grado y Máster impartidas actualmente por la Universidad:

- Proporciona a los estudiantes la información básica de cada asignatura, como son los temarios, bibliografía, metodología docente, normas de evaluación, y fechas de los de exámenes.

- Facilita la distribución y gestión de documentos. Cada profesor coordinador incluye la documentación propia de cada asignatura para así facilitar el acceso a la misma a todos los estudiantes de dicha asignatura. Este material se compone de los apuntes del curso, enunciados de prácticas, trabajos y cualquier otra documentación que considere necesaria para el seguimiento de la asignatura.

- En caso de recursos que no sean propios a la Universidad, la plataforma proporciona a los estudiantes enlaces a los mismos.

- Ofrece un tablón de anuncios en el que los profesores pueden añadir avisos que permitan una comunicación con los estudiantes. Estos avisos facilitan el recordatorio de fechas de entregas de trabajos o exámenes así como cualquier otro tipo de comunicación puntual.

- Dispone de mecanismos de comunicación entre todos los agentes involucrados en la actividad docente-discente de una asignatura, a través de foros a los que quedan suscritos los profesores y estudiantes de una asignatura. Esto permite un espacio de comunicación asíncrona muy útil entre todos los estudiantes y todos los profesores de una misma asignatura.

- Dispone de una facilidad para la entrega de trabajos. Se trata de una herramienta que permite a los profesores crear actividades donde los estudiantes deben entregar sus trabajos siguiendo los requisitos temporales fijados para cada actividad. El empleo de este mecanismo para la recepción de trabajos es cada vez más utilizado debido a los avances de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad, de la que el mundo de la educación es pionero. Por tanto, es cada vez más frecuente que el soporte natural para los trabajos solicitados a los estudiantes sea un soporte electrónico.

- Proporciona la posibilidad de generar pruebas de test que permitan la autoevaluación de los estudiantes. El sistema de training a través de la realización de test es altamente valorado por los expertos.
- Desde el punto de vista del estudiante, es el espacio en el que acceder a la información y contenidos de las materias que se están cursando. Además, proporciona a los estudiantes la información relativa a sus profesores para poder intercambiar con ellos información de forma asíncrona y síncrona.
- A través de la plataforma los estudiantes también pueden consultar información sobre la evolución de sus calificaciones una vez que el profesor las ha hecho públicas.

Para favorecer el proceso formativo, se disponen de otras herramientas informáticas desarrolladas también por la Universidad que facilitan el seguimiento académico de los estudiantes. Dos de ellas se denominan “Fichas” y “Tutorías”.

La herramienta “Fichas” contempla todas las necesidades de gestión establecidas por el SGC de la Universidad Alfonso X El Sabio. En particular, permite establecer mecanismos de comunicación entre profesores y estudiantes. Entre estos últimos podrían mencionarse:

- La información de contacto del estudiante, su dirección de correo electrónico y sus teléfonos de contacto.
- Mecanismos para enviar correo electrónico a todos los estudiantes del grupo donde imparte clase y a todos los estudiantes de una asignatura en el caso de que el profesor sea el coordinador de la misma.
- Mecanismos para la publicación de notas de evaluación de los estudiantes (los estudiantes reciben esta información en el “Portal de Asignatura”).

La herramienta “Tutorías” contempla todas las necesidades de gestión establecidas por el SGC de la Universidad para el seguimiento personalizado del estudiante por parte de un profesor perteneciente a la rama de los estudios cursados. Esta herramienta está

diseñada para automatizar el intercambio de información entre todos los agentes implicados en el proceso formativo de los estudiantes.

- Los tutores disponen de toda la información de contacto referente a los estudiantes que tutela.
- Los tutores disponen también de la información introducida por cada uno de los profesores del estudiante tutelado en la aplicación de "Fichas".
- Proporciona mecanismos de comunicación con cada uno de los profesores o con todo el grupo de profesores de un estudiante tutelado mediante el correo electrónico.
- El profesor tutor debe introducir los informes de seguimiento en esta herramienta para que puedan ser consultados tanto por el Jefe de Estudio de la titulación como el Gabinete Psicopedagógico y el Servicio de Atención y Asistencia al Estudiante y las Familias.

El uso del correo electrónico está generalizado como mecanismo de comunicación establecido de facto entre profesor-estudiante y tutor-estudiante. Todos los estudiantes disponen de una cuenta @alum.uax.es y todos los profesores de una cuenta @uax.es. La Universidad proporciona un servicio Web para consulta del mismo a través de Webmail. A aquellos estudiantes que lo deseen, la Universidad les facilita el redireccionamiento a otra cuenta personal.

Además del uso extendido de la plataforma educativa "Portal de la asignatura", empleado en todas las titulaciones de Grado y Máster, la Universidad Alfonso X El Sabio ha apostado por el uso puntual de la plataforma Moodle.

Moodle es un LCMS de libre distribución con una gran red de colaboradores. Existe una red de desarrolladores en todo el mundo, disponiendo de un extensísimo abanico de soluciones que se integran en la plataforma.

Desde su creación sigue una filosofía de "pedagogía construccionista social". Por ello la propia plataforma está orientada a presentar, organizar y modificar los contenidos de aprendizaje, creando un entorno que favorezca la comunicación entre estudiantes y

de los estudiantes con el profesorado. Alguno de los elementos generales del Moodle de la Universidad son:

- Facilidad de uso y escalabilidad, lo que permite utilizarla en diferentes escenarios de aprendizaje.
- Capacidad de importación de contenidos en un amplio rango de formatos estándares, incluidos paquetes IMS y SCORM.
- Herramientas de comunicación como correo electrónico, foros, chat, diálogos, reuniones, etc.
- Enlace de documentos de todo tipo, además de disponer de editores de contenido tanto en modo código como WYSIWYG.
- Herramientas para crear contenidos de diversos tipos.
- Gran variedad de actividades que permiten trabajar de muy diversas formas, desde sencillos ejercicios de cuestionarios a trabajar con información más elaborada como tareas, o los talleres que flexibilizan las formas de comunicación y entrega.

La capacidad de adaptación a distintas necesidades ha llevado a que se pueda disponer de elementos más peculiares como glosarios compartidos, wikis, diarios, etc. Aunque su incorporación va a ser generalizada, esta plataforma se está utilizando en la actualidad en:

- Cursos del CAP (“Certificado de Aptitudes Pedagógicas”) que imparte la Universidad de forma semipresencial.
- Cursos de formación para el profesorado. Algunos de los cursos de formación del profesorado utilizan esta plataforma en modelo semipresencial. Más de 500 profesores participaron en estos cursos en distintas ediciones. Ejemplo de estos cursos son:
  - Docencia Universitaria I
  - Docencia Universitaria II
  - Docencia Universitaria asistida con plataformas informáticas Moodle para docencia a distancia.
  - Las TIC en la docencia.
  - FONLINE: Curso a distancia que recorre las directrices del Sistema de Gestión de Calidad que afectan a la gestión docente y académica de todos los profesores en su actividad. Este curso de formación deben realizarlo todos los profesores.



UNIVERSIDAD  
ALFONSO X EL SABIO

- Curso de Nutrición Humana y Dietética impartido dentro de la Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética de la UAX
- Curso de Traducción General impartido por la Facultad de Lenguas Aplicadas de las UAX
- Máster Oficial en Ingeniería de Seguridad de la Información y las Comunicaciones de la UAX
- Curso sobre SGA en el ámbito del Ministerio de Defensa.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1.-Tasa de graduación, tasa de abandono y tasa de eficiencia.

Para llevar a cabo una estimación de los resultados previstos nos hemos basado en la experiencia previa de la Universidad, creada en el curso académico 1994/1995. En el curso académico 1996/1997 comenzó a impartirse la titulación en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos conforme al plan de estudios aprobado en su momento. Dicho plan de estudios sufrió una modificación en el año 1999 (BOE num. 131 de 2 de junio de 1999), siendo esta última versión la que constituye el plan de estudios actualmente vigente.

Teniendo esto en cuenta, la Universidad dispone de datos suficientes para llevar a cabo una estimación desde el curso académico 1998/1999. No obstante, se ha considerado más fiable y actualizado utilizar como valores de referencia los datos correspondientes a los últimos cuatro cursos académicos para llevar a cabo el cálculo de los distintos indicadores solicitados para la titulación de Grado en Ingeniería de Obras Públicas que se pretende evaluar.

Cabe reseñar que para llevar a cabo el cálculo de los distintos indicadores, así como su posterior evaluación una vez esté implantada la nueva titulación de grado, hay que tener en cuenta que no todos los estudiantes que acceden a la Universidad son estudiantes que acceden por primera vez al sistema universitario. Incluso puede que provengan de otros títulos de grado. De hecho, uno de los objetivos del EEES es promover la movilidad de estudiantes y profesores, por lo que debería ser habitual que exista un porcentaje más o menos elevado de estudiantes que completando sus estudios de grado se hayan incorporado a la Universidad en cursos intermedios. Así mismo, no será extraño que parte de los créditos de la titulación se hayan obtenido en otras Universidades distintas de donde iniciaron sus estudios por lo que la estimación de este tipo de indicadores será difícil de calcular si se pretenden asociar en exclusiva a una determinada Universidad.

Por tanto, suponiendo solamente el primero de los supuestos indicados, es decir sin computar la movilidad de un estudiante a otra Universidad, ya que este segundo supuesto sería muy difícil de abordar, para el cálculo de los distintos indicadores, se tendrá en cuenta que si, por ejemplo, un estudiante actualmente se incorpora a la Universidad en el curso 2007/2008, y al acceder a la misma comienza con un expediente académico en el que las adaptaciones o convalidaciones realizadas indican que le restan por ejemplo 120 créditos para completar la titulación, deberá terminar en el curso académico 2008/2009, ya que la media de créditos por curso para la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos es de 75 créditos por curso.

Así mismo, para el cálculo de los indicadores, y su posible estimación y valoración a futuro habría que considerar tanto las características propias de los estudiantes que se incorporan a la Universidad como la propia realidad de la Universidad donde lo hacen.

En cuanto a las características de los estudiantes, los estudios sociológicos nos indican que el grado de madurez de los mismos ha ido disminuyendo, pero en general la implicación de los estudiantes con las carreras no ha disminuido. Este hecho, unido a la excelente demanda laboral de los últimos años, puede ser un indicativo de las razones por las que los estudiantes no se plantean el abandono de forma general, aunque el nivel de exigencia es importante.

Por otra parte, las expectativas puestas en la implantación de los nuevos planes de estudios con su nueva metodología docente y la implicación de los estudiantes en ella, nos permite también ser positivos en cuanto a los resultados que se pueden obtener. Las experiencias piloto que se han desarrollado en la Universidad dentro de la Escuela Politécnica Superior (a la que pertenece la actual Titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos) permiten indicar que, si el estudiante se implica en el proceso, los resultados finales del aprendizaje pueden calificarse de muy satisfactorios. Los procesos de la Universidad se han de trasladar también en aportar mecanismos que impliquen al estudiante en el proceso de su propio aprendizaje, para lo cual la Universidad Alfonso X El Sabio está especialmente preparada a través de su experiencia de tutoría y seguimiento personalizado.

Todo ello nos indica que, además de utilizar los valores que manejamos en cuanto a los distintos indicadores para las titulaciones actuales y en particular a las titulaciones afines, haya que ser prudentes a la hora de tomar un indicador como estimador de los resultados esperados.

A continuación se trata por separado cada uno de los indicadores y los factores que se consideran para su previsión.

**TASA DE ABANDONO:** definida como la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron finalizar la titulación el curso anterior y que no se han matriculado ni en ese curso ni en el anterior.

Para valorar este dato hay que tener en cuenta de manera especial lo indicado en la introducción de esta sección. La forma de cálculo establecida ha sido la siguiente: sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso se ha establecido el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico siguiente al que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios ( $t+1$ ) ni dos años después ( $t+2$ ), es decir, dos años seguidos, un año después de la finalización teórica de los estudios y el siguiente.

De acuerdo con todos los datos recogidos y esperados conforme al nuevo marco docente del EEES, se estima para este indicador una tasa del 2,8 %.

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios ( $d$ ) o en un año más ( $d+1$ ) en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico.

Para valorar este dato hay que tener en cuenta, además de todo lo indicado en la introducción de esta sección, que la tasa de graduación se verá afectada por la tasa de abandono. Debe tenerse en cuenta que si, tal y como es previsible, la tasa de abandono disminuye durante la implantación de los estudios en el marco del nuevo espacio europeo, la tasa de graduación se verá favorecida.

De acuerdo con todos los datos recogidos y esperados de acuerdo con el nuevo marco docente del EEES se estima para este indicador una tasa del 88,8 %.

**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico.

Para valorar este indicador hay que tener en cuenta los datos que conocemos de nuestra experiencia en la titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y los datos esperados del nuevo marco docente del EEES. Teniendo en cuenta los históricos de que se dispone, se estima para este indicador una tasa del 88,0 %.

Por todo lo anterior los indicadores que se tomarán como objetivo de calidad para la Universidad para el título de grado propuesto serán los siguientes:

Indicador	Tasa
Tasa de graduación	88,8%
Tasa de abandono	2,8%
Tasa de eficiencia	88,0%

## **8.2.-Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.**

Los procedimientos generales de la Universidad Alfonso X El Sabio para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes están contemplados en el proceso de su SGC titulado Docencia (PR04). Este proceso tiene como objetivo las actividades de docencia a los estudiantes, la evaluación de la docencia, las actividades de soporte al estudiante (consultas, tutorías...) y su seguimiento. En este proceso se incluyen diferentes Instrucciones de Trabajo, que

implican a las distintas figuras docentes, en las que se contemplan mecanismos para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

En concreto, la IT009, titulada Normativa del tutor, indica que el tutor podrá acceder a los datos básicos de sus tutelados y obtendrá información relativa a su marcha académica en la aplicación ‘Sistema de Apoyo a Tutorías’ (<http://tutorias.uax.es>) para poder informar y orientar adecuadamente a sus tutelados y a los estamentos de la UAX que lo necesiten. Además, contempla que el tutor, en su relación con el estudiante, se ocupará del seguimiento de su rendimiento académico. Para valorar el progreso de los estudiantes, el tutor utilizará los datos de forma cualitativa, evitando los datos cuantitativos que se reduzcan a una mera enumeración de calificaciones.

La IT010, denominada Responsabilidades del coordinador de asignatura, contempla que el coordinador deberá detectar a los estudiantes con bajo rendimiento y adaptar las medidas oportunas, poniéndolo en conocimiento del Jefe de Estudios.

La IT011, denominada Responsabilidades del Jefe de Estudios, indica que el Jefe de Estudios debe estar enterado del progreso de los estudiantes y del cumplimiento de sus obligaciones, alertando cuando observe desviaciones significativas.

A estas IT habría que añadir el reglamento de evaluación académica en el que subyace el principio de que la adquisición de competencias difícilmente se puede valorar mediante un único examen, por lo que se fomenta la evaluación continua. En concreto, el Artículo 2 titulado “De los cauces y criterios para la evaluación”, indica que la evaluación de los estudiantes se efectúa a través de “El examen final de cada asignatura, que el estudiante deberá realizar en los períodos determinados por las Autoridades académicas y publicados con anterioridad al inicio de cada curso, las prácticas, problemas, pruebas en clase y demás trabajos dirigidos que el estudiante deba llevar a cabo a lo largo del período lectivo en que reciba las enseñanzas teóricas y prácticas de la asignatura correspondiente y la apreciación que, sobre la actitud discente del estudiante en todas sus facetas, realicen sus profesores con el concurso de su tutor académico”.

Finalmente, en el subproceso PR040302, titulado Realizar Juntas de Evaluación, se especifica todo el proceso en el que, una vez convocada la Junta de Evaluación, se reúnen los profesores, tutores y coordinadores para plasmar en un informe toda aquella información recabada, de acuerdo a las IT anteriormente indicadas, que permita valorar el progreso de los estudiantes.

Cabe considerar que los estudiantes del curso de adaptación ya están en posesión del título de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con especialidad en transportes y servicios urbanos y por lo tanto ya han recibido formación universitaria, por lo que la tasa de abandono no debería ser significativa. Por otra parte, el mayor interés, la mayor motivación y la flexibilidad de horarios para que exista un adecuado seguimiento de estos estudiantes, hace que las tasas que se estimaron en el punto 8.1 de la Memoria se vean incrementadas.

A continuación se detallan las tasas correspondientes estimadas:

**TASA DE GRADUACIÓN:** porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año más (d+1) en relación con su cohorte de entrada. Se trata de una medida de aprovechamiento académico.

Para valorar este dato hay que tener en cuenta además de todo lo indicado en la introducción de esta sección que la tasa de graduación se verá afectada por la tasa de abandono. De acuerdo con todos los datos recogidos y esperados de acuerdo con el nuevo marco docente del EEES se estima para este indicador una tasa del 92%.

**TASA DE ABANDONO:** relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el posterior.

Para valorar este dato hay que tener en cuenta especialmente lo indicado en la introducción de esta sección. De acuerdo con todos los datos recogidos y esperados de acuerdo con el nuevo marco docente del EEES, se estima para este indicador una tasa del 2%.

**TASA DE EFICIENCIA:** relación porcentual entre el número total de créditos establecidos en el plan de estudios y el número total de créditos en los que han tenido que matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico.

De acuerdo con los datos recogidos y esperados de acuerdo con el nuevo marco docente del EEES, se estima para este indicador una tasa del 93%.

Por todo lo anterior los indicadores que se tomarán como objetivo de calidad para la Universidad para el curso de adaptación propuesto serán los siguientes:

Indicador	Tasa
Tasa de graduación	92 %
Tasa de abandono	2 %
Tasa de eficiencia	93 %

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

La Universidad Alfonso X El Sabio (UAX) tiene implantado desde el curso 2003/2004 un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de acuerdo a los planteamientos que corresponde a las normas internacionales ISO 9000. El alcance del sistema afecta a todas las estructuras, servicios y titulaciones de la Universidad y su fin último es aumentar la satisfacción de los estudiantes y sus familias mediante el cumplimiento de sus expectativas y la solución de sus necesidades en la Universidad.

El Sistema de Gestión de Calidad fue reconocido oficialmente por AENOR, quien otorgó a la Universidad Alfonso X El Sabio el certificado de Empresa ER-0916/2004 conforme a la norma UNE-EN ISO 9001:2000. Dicha certificación ha sido renovada anualmente hasta el día de hoy.

El Órgano de administración de la UAX, establece como política general de la calidad:

- ✓ Mantener un Sistema de Gestión de Calidad eficaz y dinámico, adecuado a la organización, que permita satisfacer las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas, entendiendo por tales a: los estudiantes y sus familias, los profesores, el personal de administración y servicios y en general, cualquier persona que participe directa o indirectamente en las actividades que desempeña la UAX. Todas las acciones deben ir orientadas hacia los clientes: los estudiantes y sus familias.
- ✓ Llevar a cabo todas las actividades de forma que se garantice el estricto cumplimiento de las normas nacionales e internacionales.
- ✓ Hacer que la mejora continua sea un principio fundamental que gobierne el funcionamiento de la UAX.

- ✓ El mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad, con el máximo nivel de calidad, se fundamenta en la adopción de un enfoque de la actividad basado en procesos y cuyo fin último es el de aumentar la satisfacción de los clientes mediante el cumplimiento de sus necesidades y expectativas.
- ✓ Todo el personal de la UAX adquiere el máximo compromiso y participación en cada una de las actividades que desarrolla y entiende que el manual de gestión de la calidad y demás documentación que emana del mismo es de obligado cumplimiento.
- ✓ Todo el personal de la UAX, tiene la libertad y la responsabilidad de poner en conocimiento del Órgano de Administración de la UAX, a través de la Unidad Técnica de Calidad (UTC), cualquier situación real o potencial que considere que pudiera poner en peligro el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad.

Los procedimientos que se solicitan a lo largo de este apartado 9 se encuentran distribuidos en distintos Procesos, Indicadores de Proceso, Procedimientos Generales, Instrucciones de Trabajo y Formatos del SGC de la Universidad Alfonso X El Sabio. Es por ello que para facilitar la labor del evaluador van a resumirse algunos en los puntos correspondientes. Sin embargo, una información detallada podrá encontrarse en el fichero que se adjunta (al que se hace mención en distintos momentos), formado por documentos extraídos del SGC.

### **9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.**

---

La información relativa al órgano, unidad o personas responsables de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad en donde se definen la estructura de dicho órgano así como su composición y mecanismos para la toma de decisión se encuentra desarrollada en detalle en el Manual de Calidad del SGC (MC).

El compromiso de la Dirección de la UAX para la puesta en marcha, desarrollo, seguimiento y mejora del Sistema de Gestión de Calidad, ha sido asignado al Comité de Calidad (CC), quien ostenta la autoridad para cumplir los requisitos de calidad. Adicionalmente existe un Comité de Seguimiento de Procesos (CSP), responsable de realizar el seguimiento del sistema y de los resultados alcanzados en los procesos definidos.

Entre las funciones encomendadas al Comité de Calidad se encuentran las de definir las políticas de calidad, definir los objetivos de calidad, establecer las condiciones de planificación y prevención, editar el plan de formación, auditorías y reuniones anuales, revisión del Sistema de Gestión de Calidad, divulgación de la política de calidad y aprobación de la documentación del SGC.

El Comité de Calidad está formado por miembros permanentes y miembros temporales. Los miembros permanentes son el Presidente, el Rector, los propietarios de los procesos, el Director del Centro de Proceso de Datos (CPD) y el Director de la Unidad Técnica de Calidad (UTC) que ejerce de secretario. Miembros temporales son todos aquellos que se precisen según el tema a tratar y que pueden ser Jefes de Estudio, Coordinadores, Profesores, Estudiantes o cualquier otro agente externo que se considere oportuno.

Las funciones encomendadas al Comité de Seguimiento de Procesos son las de implementar y seguir el SGC, nominar los grupos de mejora o trabajo, decidir sobre acciones correctivas, dinamizar los conceptos de calidad y la aplicación de nuevas técnicas de mejora, vigilar el cumplimiento de los procesos definidos, realizar el seguimiento de los indicadores, resolver los conflictos que se puedan producir entre los diferentes procesos, realizar el seguimiento de la implantación de las acciones de mejora derivadas del análisis de los resultados obtenidos e informar al Comité de Calidad del grado de consecución de los objetivos fijados.

El Comité de Seguimiento de Procesos está formado por miembros permanentes, que son los propietarios de los procesos y el Director de la UTC que ejerce de Secretario, y por miembros temporales, que son todos aquellos que se precisen según el tema a

tratar y que pueden ser Jefes de Estudio, Coordinadores, Profesores, Estudiantes o cualquier otro agente externo que se considere oportuno.

Para conseguir el desarrollo y mejora del Sistema de Gestión de Calidad, la Dirección de la UAX adquiere los siguientes compromisos:

- ✓ Cumplir con la legislación vigente
- ✓ Mejora permanente de la percepción de la calidad por el cliente, cumpliendo lo acordado con éste y satisfaciendo sus necesidades, para conseguir su fidelización.
- ✓ Cumplir con los compromisos adquiridos con los clientes.
- ✓ Poner especial énfasis en la formación continua del personal de la organización.
- ✓ Involucrar a todos los integrantes de la organización en el cumplimiento de los objetivos.
- ✓ Cumplir con los requisitos de calidad establecidos.
- ✓ Mejorar la implantación del Sistema de Gestión de Calidad.
- ✓ Involucrar a los proveedores internos y externos.
- ✓ Asegurar un adecuado funcionamiento de los comités, grupos y equipos de mejora

El Presidente es el máximo responsable de la gestión de la UAX y está dotado de la autoridad necesaria para ejercer sus responsabilidades. Es el responsable de definir y actualizar la Política de la Calidad y de definir y revisar los objetivos de calidad globales de la organización.

El director de la Unidad Técnica de la Calidad (UTC) tiene asignadas las siguientes funciones:

- ✓ Informar al Comité de Calidad del funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo las necesidades para la mejora.

- ✓ Relacionarse con cualquiera otra organización de origen externo para todos los temas relacionados con el sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Planificar y ejecutar la política de calidad establecida por el Comité de Calidad de la UAX.
- ✓ Mantener actualizado y revisar el Manual de Gestión de Calidad, Procedimientos Generales e Instrucciones.
- ✓ Elaborar y ejecutar el Plan Anual de Auditorías Internas de la UAX, con el objeto de verificar el cumplimiento y la efectividad del Sistema de Gestión de Calidad de la UAX.
- ✓ Proponer las acciones necesarias para prevenir la aparición de no conformidades.
- ✓ Proponer y gestionar las acciones de mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad así como la adopción de acciones correctoras y preventivas frente a las situaciones reales o potenciales, adversas a la calidad.
- ✓ Realizar el control y seguimiento de las no conformidades.
- ✓ Participar y apoyar en las auditorías que, por parte de una entidad exterior, se realicen a la UAX y efectuar el seguimiento de las mismas hasta la completa satisfacción de la entidad auditora.

El Director de la UTC, a través de las auditorías correspondientes especificadas en el Procedimiento General de Auditorías Internas (PG04), asegura el correcto desarrollo del plan de estudios.

## **9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.**

---

Los objetivos de calidad de la Universidad Alfonso X El Sabio con relación a la enseñanza y el profesorado forman parte de los objetivos generales y particulares definidos en el Manual de Calidad del SGC. En la UAX existen dos tipos de objetivos:

- ✓ Generales: Son los acordados por el Consejo de Administración y desarrollados por el Comité de Calidad al inicio del ejercicio, con asignación de responsables, recursos y plazos. Estos objetivos serán coherentes con la Política de Calidad. El seguimiento de los objetivos se realiza en las reuniones del Comité de Calidad.
- ✓ Particulares: Son los asociados a los procesos claves y de soporte, definidos en el mapa de procesos de la organización donde existen diferentes tipos de indicadores de seguimiento, asociados a estos objetivos, para las actividades desarrolladas por la organización, como son los Indicadores de Procesos y los Indicadores de Satisfacción de cliente

Todos ellos disponen de los correspondientes objetivos, que son establecidos por el Comité de Calidad, siendo aceptados por los Propietarios de los Procesos y conocidos por los diferentes integrantes y/o participantes en los mismos. El seguimiento de los resultados alcanzados se realiza en el Comité de Calidad y en el Comité de Seguimiento de Procesos.

El proceso de planificación del profesorado está definido en el subproceso titulado Planificar profesores de UPDs (PR0103) dentro del Proceso titulado Planificar curso académico (PR01). Arranca con la detección de carencias (perfiles o número) por parte del responsable de la Unidad de Planificación Docente (UPD). Una vez comunicado y aprobado por el Rectorado de la Universidad se realiza una oferta pública de plazas en prensa y en la página Web de la Universidad.

La contratación del profesorado se apoya en una Instrucción de Trabajo denominada Criterios para la planificación de profesorado (IT004). Esta IT especifica los criterios que deben cumplir los profesores que opten a las plazas ofertadas por la Universidad: titulación académica, conocimientos teóricos y prácticos, conocimientos pedagógicos, experiencia docente, experiencia profesional, disposición a adaptarse las políticas propias de la UAX, investigación, etc.

Con periodicidad máxima trimestral el Comité de Seguimiento de Procesos realiza un seguimiento de los resultados obtenidos y, anualmente, el Comité de Calidad efectúa la planificación de las actividades que van a ser objeto de seguimiento a través de las correspondientes mediciones (indicadores), que se desprenden de la documentación de los procesos. Dicha documentación es comunicada a la organización, y en especial a los propietarios nombrados para cada uno de los procesos que integran el Sistema de Gestión, junto con los correspondientes objetivos a cumplir.

La totalidad de los indicadores se consolidan en el Cuadro de Indicadores de Proceso, que al igual que el resto de la documentación, se encuentra en el sistema informático de la red para consulta y conocimiento por parte de todos los integrantes de la organización.

El fin último de esta planificación es demostrar y controlar la conformidad de los servicios realizados, asegurar la conformidad del Sistema de Gestión de Calidad y su mejora continua.

Anualmente, el Comité de Calidad estructura las mediciones que van a servir para medir la satisfacción a través de los correspondientes indicadores, pudiendo ser estos de tres tipos y que en el caso del profesorado constituyen la evaluación.

- ✓ Entrevistas con los Clientes, realizadas periódicamente mediante la Evaluación del profesorado. En este cuestionario (FPR04T) se evalúa el interés por la asignatura, su relevancia, el uso de soportes documentales, la puntualidad, la capacidad de transmitir conocimientos, el método seguido, etc.
- ✓ Parámetros de proceso / servicios que son medidos internamente y que tienen una relación directa con la Satisfacción de los Clientes mediante las “Quejas y reclamaciones y sugerencias” que son presentadas en la Oficina de Atención al Estudiante y a la Familia y que siguen un formato preestablecido (FPR22A)

- ✓ Evaluación que cada Jefe de Estudios realiza a los profesores de su titulación al finalizar cada cuatrimestre, donde se evalúan aspectos tales como la competencia pedagógica, la polivalencia, la atención a los estudiantes, la asunción de responsabilidades, el cumplimiento de obligaciones docentes y contractuales y la producción científica. Esta evaluación está descrita en una IT del SGC denominada Criterios de Evaluación del Profesorado (IT013)

Toda la información obtenida es analizada por el Director de la UTC, por los propietarios correspondientes y presentada en el seno del Comité de Calidad para, en función de los resultados obtenidos, adoptar los correspondientes Planes de Acción. A su vez, esta información es el referente empleado por la Universidad para poner en práctica la política de promoción y reconocimiento del profesorado.

La formación del profesorado está contemplada dentro del SGC en el proceso denominado Formación del personal (PR14). Es un proceso que parte de la solicitud, por parte del responsable de formación, a los Decanos/Directores de las necesidades de formación del profesorado. Con esta información, el responsable de formación elabora el plan anual de formación que una vez aprobado pasa a impartirse.

El SGC también contempla un proceso denominado Investigación (PR21) que persigue como objetivo la mejora de la docencia a través de las experiencias realizadas y las publicaciones elaboradas. Este proceso comprende desde la solicitud de un proyecto de investigación o un permiso de investigación hasta la formación de un tribunal de tesis doctoral, pasando por la solicitud de bolsas y permisos de viaje.

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), coherente con la filosofía ISO de la mejora continua de la organización, contempla desde el Comité de Calidad (Revisión por la Dirección) la evaluación del aprendizaje en el proceso docente (proceso PR04 Docencia).

El propietario de proceso (persona responsable del proceso) analiza y evalúa el desempeño del proceso que afecta a la titulación (actas de seguimiento de procesos). En el Comité de Calidad se integra

todo el análisis de todos los procesos que transversalmente afectan a una titulación de tal manera que se pueden elaborar planes de acción que repercutan en una mejora del plan de estudios de la titulación.

### **9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.**

---

La Universidad Alfonso X El Sabio define los criterios para garantizar la calidad de las prácticas externas dando cumplimiento a los requisitos especificados dentro del SGC en los subprocesos titulados Gestión de prácticas en empresas (PR0407) y Formalización de prácticas (PR040701) pertenecientes al proceso denominado Docencia (PR04). En estos procesos se indican los itinerarios que se siguen desde el momento en el que un estudiante solicita la realización de una práctica, la realiza y finalmente es evaluada, o desde el momento en el que el Gabinete de Orientación Profesional (GAOP) organiza una visita a una empresa hasta que firma un acuerdo marco con la misma, o desde que una empresa visita la Universidad (por ejemplo en las Jornadas Universidad–Empresa) hasta que envía una oferta de prácticas.

En ambos subprocesos se maneja documentación específica como son los formatos de:

- ✓ Registro de empresas contactadas GAOP (FPR04B)
- ✓ Carta ofrecimiento a empresa para prácticas (FPR04C)
- ✓ Datos de empresa para prácticas (FPR04D)
- ✓ Ciclo de conferencias GAOP (FPR04E)
- ✓ Propuesta de currículos para prácticas (FPR04F)
- ✓ Hoja de datos para prácticas en empresa (FPR04I)
- ✓ Carta información tutor prácticas en empresa (FPR04J)
- ✓ Convenio individual de prácticas en empresa (FPR04K)
- ✓ Encuesta de valoración a empresa (FPR04H)

✓ Otros

Además se manejan Instrucciones de Trabajo como son la Guía orientativa del tutor empresarial en prácticas de estudiantes en el exterior de la Universidad (IT037) y la Guía del estudiante para prácticas en empresas (IT018).

La primera IT tiene un objetivo orientativo, donde se considera que debe primar el procedimiento que la propia Empresa en particular tenga establecido para ayudar al estudiante universitario en su acogida y en su integración en un futuro en su mundo laboral. Sin embargo, esta IT podría ser aplicable a aquellas empresas que carezca de un procedimiento “ad hoc”, y para guía de los Tutores Empresariales no muy veteranos en estos quehaceres. Esta IT además recoge la valoración que hacen las empresas respecto a los estudiantes que hacen prácticas en sus empresas mediante un cuestionario que contempla 12 indicadores y que es completado al finalizar el período de prácticas: conocimientos teóricos, asimilación y seguimiento de instrucciones verbales, asimilación y seguimiento de instrucciones simbólicas, organización y planificación, método, orden y limpieza, ritmo de trabajo, calidad del trabajo realizado, iniciativa, espíritu de colaboración y trabajo en equipo, asistencia y puntualidad y finalmente, presentación exterior y modales. Los resultados de estos cuestionarios se plasman en hojas de cálculo por titulaciones y Facultades/Escuelas.

Esta IT también contempla como elemento de garantía de calidad de las prácticas en empresa la opinión del estudiante a través de un procedimiento (cuestionario) titulado Encuesta a los estudiantes en prácticas (FPR04H) en el que se analizan los siguientes elementos: actividad realizada, ambiente de trabajo, integración en la empresa, trato con el tutor académico, trato con el tutor empresarial, trato con el GAOP, empleo de conocimientos adquiridos en la Universidad y la satisfacción con el trabajo y el resultado global obtenido.

En la segunda IT (IT018) se definen y especifican los mecanismos y requisitos así como las garantías para que un estudiante pueda realizar prácticas en empresa y estas pueden ser reconocidas como créditos por equivalencia. Entre los requisitos que se encuentran

recogidos en estos subprocesos e Instrucciones de Trabajo y que son exigidos a los estudiantes y las empresas para garantizar la calidad de las prácticas externas cabe citar:

- ✓ La homologación previa por parte de la Universidad de las empresas o instituciones receptoras de los estudiantes.
- ✓ La conveniencia para la formación de los estudiantes de las prácticas en empresa propuestas.
- ✓ La no interferencia de las acciones formativas en las empresas con las enseñanzas de la Universidad.
- ✓ La duración mínima (y máxima) de las acciones formativas en las empresas.
- ✓ La planificación temporal en cuanto a hitos de las acciones formativas en la empresa.
- ✓ La titulación universitaria del Tutor empresarial designado para la labor de asistencia y seguimiento de la acción formativa.
- ✓ La elaboración por parte del estudiante de una memoria justificativa de la labor desarrollada.
- ✓ La evaluación de la acción formativa por parte del tutor empresarial.
- ✓ La evaluación de la acción formativa por parte del tutor académico.

En cuanto a los programas de movilidad, la calidad de los mismos está contemplada en el proceso del SGC de la UAX denominado Oficina de Relaciones Internacionales (PR15). Este proceso tiene como objetivo realizar las actividades relativas a los programas de intercambio de estudiantes con Universidades extranjeras: estudiantes UAX que cursan asignaturas en una Universidad extranjera y estudiantes de una Universidad extranjera que cursan asignaturas en la UAX.

A continuación se indican las líneas principales de actuación definidas en este proceso.

- ✓ Para el desarrollo de la Organización la Universidad denominará un Coordinador Académico Internacional por cada titulación que asesorará a la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) y con la que trabajará conjuntamente, ocupándose fundamentalmente de los temas académicos.
- ✓ La movilidad se desarrollará bajo el marco de acuerdos de cooperación interuniversitarios, firmados entre Universidades con el objeto de intercambiar estudiantes. Estos acuerdos de movilidad los firmará la Directora de Relaciones Internacionales, como delegada del Rector en este ámbito, basándose en la política y estrategia internacional de la Institución.
- ✓ Con carácter semestral la Oficina de Relaciones Internacionales publicará una convocatoria pública de plazas de movilidad internacional. La convocatoria permanecerá abierta el tiempo suficiente para garantizar el conocimiento de la misma de toda la comunidad universitaria. La Oficina de Relaciones Internacionales será responsable de la difusión de la mencionada convocatoria a través de todos los medios que tuviera a su alcance.
- ✓ Finalizado el plazo marcado en la convocatoria, la ORI conjuntamente con los responsables de las titulaciones, procederá a realizar una selección de candidatos basándose en cuatro aspectos fundamentales: capacidad lingüística del candidato, expediente académico, motivación del candidato, informe del tutor académico del candidato.
- ✓ Pasados los plazos determinados para ello, la ORI publicará el listado de candidatos seleccionados para participar en la convocatoria de movilidad de estudiantes.
- ✓ La ORI convocará a todos los seleccionados a una reunión informativa en la que los estudiantes serán guiados en el proceso

de formalización de la plaza conseguida. En caso de que el estudiante quisiera renunciar a la plaza obtenida, deberá hacerlo por escrito y dentro de los plazos establecidos para ello.

- ✓ El estudiante deberá contactar con su Coordinador Académico Internacional para la realización de su contrato de estudios en el extranjero (Learning Agreement). Este contrato vinculante será firmado por el Coordinador Internacional y el estudiante y será visado y aprobado por el Jefe de Estudios de la titulación. Como norma general se establece un número de 30 créditos ECTS por cuatrimestre a realizar en la Universidad de destino.
- ✓ Una vez haya sido aceptado el estudiante en la Universidad de destino y haya acordado las materias a cursar en ésta (Learning Agreement) el estudiante deberá formalizar su matrícula en la UAX en la Oficina de Relaciones Internacionales, siempre antes del comienzo de su estancia en el extranjero.
- ✓ Se establecerán fechas especiales de examen para los estudiantes que, por encontrarse en la Universidad de destino, no puedan presentarse en las convocatorias oficiales establecidas por la UAX.
- ✓ La conversión de calificaciones se hará en el marco del Sistema ECTS siempre que sea posible. De no serlo la ORI establecerá los mecanismos oportunos de reconocimiento de calificaciones.

El SGC también contempla un conjunto de formatos relacionados con los procesos para llevar a cabo la movilidad de estudiantes, entre los que cabe citar

- ✓ Informe del tutor (FPR15A)
- ✓ Aceptación de plaza (FPR15B)
- ✓ Propuesta de Estudios en el Extranjero (PEE) (FPR15C)
- ✓ Encuesta de estudiantes OUT (FPR15D)

- ✓ Encuesta de estudiantes IN (FPR15E)
- ✓ Formato entrevista estudiante Erasmus/intercambio (FPR15F)
- ✓ Convenio marco cooperación académica (FPR15G)
- ✓ Solicitud de convenio internacional (FPR15H)

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), coherente con la filosofía ISO de la mejora continua de la organización, contempla desde el Comité de Calidad (Revisión por la Dirección) la evaluación del aprendizaje de los programas de movilidad (proceso PR15 Oficina de Relaciones Internacionales).

El propietario de proceso (persona responsable del proceso) analiza y evalúa el desempeño del proceso que afecta a la titulación (actas de seguimiento de procesos). En el Comité de Calidad se integra todo el análisis de todos los procesos que transversalmente afectan a una titulación de tal manera que se pueden elaborar planes de acción que repercutan en una mejora del plan de estudios de la titulación.

#### **9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.**

El Sistema de Gestión de Calidad de la UAX contempla los procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida en dos Instrucciones de Trabajo denominadas Encuesta a egresados (IT042) y Encuesta a Empleadores de los Egresados (IT047). Ambas IT están gestionadas desde el Gabinete de Apoyo a la Orientación Profesional de la UAX (GAOP)

La IT042 plantea que las actividades de la Universidad van encaminadas a que sus estudiantes, una vez finalizados sus estudios, puedan incorporarse a su mundo profesional correspondiente y que el conocimiento de cómo ha resultado esta incorporación, así como la opinión del egresado sobre el valor añadido que le ha proporcionado su

paso por la Universidad es fundamental. Indica que este saber retroalimentará sus actividades (docencia y servicios) con el fin de ir avanzando en la optimización de sus titulaciones. La Encuesta a egresados es el primer ejercicio que realiza la Universidad dentro de la temática Índices de Satisfacción.

En esta IT se plantea un doble objetivo, por un lado obtener un mejor conocimiento de la valoración de los hábitos formativos, de la docencia recibida, y de las habilidades, todo ello adquirido en su etapa universitaria, que le han servido al egresado para el ingreso y el acomodamiento en su vida laboral profesional. El otro objetivo, primordial, es la actualización del directorio de los egresados; con ello será el primer paso para que la relación egresado/Universidad se acentúe, y se puedan montar líneas de colaboración de interés común a ambos. Además, la Universidad ofrecerá sus servicios a dichos egresados que lo deseen, proporcionándoles novedades de oportunidades que obran en la Bolsa de Trabajo de Egresados. A partir de los resultados de la encuesta se elaboran indicadores que faciliten a la Universidad un mejor conocimiento de “sus productos”, satisfaciendo así los requerimientos hechos por las Agencias de Calidad. La parte más positiva de dichos indicadores será, como ya se ha indicado, la retroalimentación a la propia Universidad, y las medidas que a su tenor efectúe.

El ámbito de la encuesta se define respecto a la población investigada, al tiempo y al espacio. La población objeto del estudio está constituida por el conjunto de egresados de una misma titulación. El período de referencia se extiende a los egresados de un mismo año de grado. La encuesta cubre a todos los egresados de la Universidad. El Rectorado de la Universidad define en cada curso académico los ámbitos poblacional y temporal a encuestar

En la segunda IT (IT047) se plantea que la Universidad debe pulsar opiniones y solicitar información a los empleadores, al menos, para cubrir dos aspectos (las variables), la obtención de un mejor conocimiento de la calidad e intensidad de conocimientos de las materias docentes impartidas que desarrolla el egresado en su actividad profesional y la valoración del empleador de otros

conocimientos (idiomas, ofimática, culturales, etc.), hábitos (búsqueda de información, trabajo en equipo, horas de estudio, etc.) y habilidades (orden y limpieza en sus trabajos, exponer con claridad, buen receptor de otros, compañerismo, etc.) que son metas de esta Universidad.

Otro de los objetivos, primordial, es la intensificación de las relaciones profesionales de Universidad con dichos empleadores con el fin de acometer nuevas colaboraciones de interés mutuo (bolsas de trabajo de la Universidad, convenios de colaboración, etc.)

A partir de los resultados de la encuesta que se obtengan se elaborarán indicadores que faciliten a la Universidad un mejor conocimiento de “sus productos”, satisfaciendo así los requerimientos hechos por las Agencias de Calidad. Otra parte positiva de dichos indicadores será, como ya se ha indicado, la retroalimentación a la propia Universidad, y las medidas que a su tenor efectuará.

La población objeto del estudio definido en esta IT está constituida por el conjunto de empleadores de los egresados de una misma titulación. El período de referencia se extiende a los empleadores de los egresados de un mismo curso. La encuesta cubre a todos los empleadores conocidos de los egresados de la Universidad antes indicados. El Rectorado de la Universidad define en cada curso académico los ámbitos poblacional y temporal a encuestar.

Para facilitar los procesos anteriores, el SGC contempla un seguimiento de los egresados a través de la Ficha del egresado (FPR07F). Esta ficha contiene información actual de sus datos laborales y personales. La ficha se actualiza vía Internet, a través del Portal de Empleo de la UAX, y se le recuerda a los egresados mediante e-mail dos veces al año que actualicen sus datos si han cambiado.

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de la Universidad Alfonso X El Sabio (UAX), coherente con la filosofía ISO de la mejora continua de la organización, contempla desde el Comité de Calidad (Revisión por la Dirección) la evaluación del aprendizaje de las prácticas externas (proceso PR0407, gestión de prácticas en empresa).

El propietario de proceso (persona responsable del proceso) analiza y evalúa el desempeño del proceso que afecta a la titulación (actas de seguimiento de procesos). En el Comité de Calidad se integra

todo el análisis de todos los procesos que transversalmente afectan a una titulación de tal manera que se pueden elaborar planes de acción que repercutan en una mejora del plan de estudios de la titulación.

### **9.5 Procedimientos para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias o reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.**

---

En el RD 1393/2007 así como en la Guía de Apoyo elaborada por ANECA, en el punto 9.5 se indica que los colectivos implicados sobre los que hay que establecer procedimientos de análisis de satisfacción son: los estudiantes, el personal académico y el personal de administración y servicios.

El Sistema de Gestión de Calidad de la UAX analiza globalmente la satisfacción de todas las partes interesadas con el servicio que presta la Universidad desde el Servicio de Atención al Estudiante y a la Familia (Defensor Universitario) a través del proceso denominado Gestionar Satisfacción de Cliente (PR22). El objetivo de este proceso consiste en gestionar las quejas, reclamaciones y sugerencias de los clientes (estudiantes y familias), medir y proponer la mejora de su satisfacción, realizar encuestas de satisfacción a estudiantes, familias y residentes, analizar resultados de satisfacción y poner en marcha acciones de mejora. Este proceso contempla dos subprocesos denominados Gestionar quejas y reclamaciones (PR2201) y Realizar encuestas a clientes (PR2202). En el primer subproceso se detallan los pasos a seguir desde el momento en el que se presenta una queja, reclamación o sugerencia, de forma presencial o vía telemática, en un formato establecido (FPR22A) hasta que se genera una propuesta de mejora. En el segundo subproceso se establece el itinerario seguido desde que el Comité de Calidad define la encuesta hasta que se analizan (en el CC) los datos y se toman las acciones de mejora. Esta encuesta la realiza una empresa demométrica externa y entre otras variables analiza la satisfacción con los aspectos académicos, satisfacción con los servicios de la biblioteca, satisfacción con el servicio de comedor y cafetería,

satisfacción con los servicios administrativos, satisfacción con las instalaciones y la valoración general.

Aunque ya se ha indicado en el apartado 9.2, dentro de los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y del profesorado, el Procedimiento periódico de encuestas del profesorado (FPR04T) como mecanismo de realimentación orientado a la mejora del profesorado, no es menos cierto que también es considerada como un mecanismo para evaluar la satisfacción de los estudiantes con respecto al interés por la asignatura, su relevancia, el uso de soportes documentales, la puntualidad del profesor, la capacidad de transmitir conocimientos, el método seguido, etc. Finalmente, indicar de forma explícita, que este tipo de encuesta se realiza para cada una de las asignaturas de cada titulación.

El SGC contempla tres mecanismos para analizar la satisfacción del profesorado y el PAS. Por un lado el “buzón” de reclamaciones y sugerencias (anónimo o no) que permite conocer a la Dirección de la Universidad el grado de satisfacción del personal académico y el PAS de la titulación con cualquier aspecto (docente, laboral, formación, investigación, movilidad, etc.). Por otro lado, el contemplado en el procedimiento denominado Realizar Juntas de Evaluación (PR040302) dentro del proceso titulado Docencia (PR04) como fuente de información para conocer y analizar la satisfacción de estos colectivos en aspectos exclusivamente académicos, y cauce de transmisión al Comité de Calidad. Tal como indica el proceso, en el acta de la Junta de Evaluación (FPR04AA) se deja constancia de todas aquellas sugerencias y/o reclamaciones que tanto docentes como PAS deseen hacerlo. Finalmente, el tercer mecanismo se encuentra detallado en el proceso estratégico PR08 (Dirección), que contempla dentro de la revisión por la dirección el análisis del grado de satisfacción (sobre cualquier aspecto: docente, laboral, formación, investigación, movilidad, etc.) del Personal Académico y el PAS que participa en cualquier proceso de la UAX. La información queda reflejada en las actas de seguimiento de proceso correspondientes y se analiza en el Comité de Calidad para la toma de decisiones.

Hay que mencionar que la Universidad Alfonso X El Sabio se encuentra en proceso de implementación de un modelo de calidad total y excelencia en la gestión basado en los criterios de la EFQM. Dicho modelo de gestión estará operativo a lo largo del curso académico 08/09 y nos ayudará a diseñar de manera estratégica actividades de mejora enfocadas a incrementar especialmente el grado de satisfacción de estudiantes, personal académico y PAS de cualquier titulación.

Dentro del proceso de implementación del modelo EFQM se contempla, para el caso concreto que atañe a este punto, la realización periódica de encuestas a los profesores y PAS implicados en cada una de las titulaciones como un mecanismo adicional para conocer y posteriormente analizar el grado de satisfacción de estos colectivos y, al igual que sucede con el actual sistema ISO, integrar los resultados obtenidos en acciones de mejora desde el Comité de Calidad.

El SGC de la Universidad ya contempla la publicación de información sobre el plan de estudios, el perfil de ingreso y perfiles de egreso, lo que se implementa mediante la publicación de esta información en la página Web de la Universidad de las titulaciones que actualmente se están impartiendo. Por la misma razón, dicha información seguirá siendo pública, a través del mismo medio, una vez que se pongan en marcha las nuevas titulaciones solicitadas.

En cuanto a los resultados, el SGC de la UAX, de la misma manera, también contempla la publicación de información relativa a tasa de graduación, tasa de eficiencia, duración media de los estudios, porcentaje de estudiantes en prácticas, porcentaje de estudiantes en movilidad internacional y empleabilidad de sus egresados. Actualmente esta información está disponible para aquellos futuros estudiantes y familias que asisten a actividades promocionales de la Universidad (Gestión de sábados promocionales IT006 del SGC). En breve, toda esta información sobre los resultados de las nuevas titulaciones será pública a través de la página Web de la Universidad.

La propuesta de criterios para interrumpir la impartición del título son los que se mencionan a continuación:

- ✓ La obsolescencia sobrevenida en la justificación científica, académica, o profesional del título.
- ✓ Que no se cubran, durante dos cursos académicos consecutivos, un número de plazas inferior al 20 % de las ofertadas de nuevo ingreso.
- ✓ La pérdida sobrevenida de cualificación de los profesores de los módulos específicos de la titulación, que afecte a más del 50% de los profesores adscritos a aquellos, y que no sea subsanada durante dos cursos académicos consecutivos.
- ✓ La pérdida o inutilización sobrevenida de más del 70 % de los recursos materiales y servicios adscritos a la titulación, que no pudieran ser repuestos o activados durante un tiempo equivalente a un curso académico.

Los mecanismos contemplados como alternativa viable para los estudiantes que estén cursando la enseñanza son los que se mencionan a continuación:

- ✓ La interrupción en la impartición del título se llevará a cabo gradualmente, a razón de un curso por año académico, garantizándose a los estudiantes matriculados la docencia en las asignaturas de las que no fueran repetidores, hasta la obtención del título.
- ✓ Una vez extinguido cada curso se efectuarán cuatro convocatorias de exámenes en los dos cursos académicos siguientes.
- ✓ En casos justificados el Rector, previo informe no vinculante del Defensor Universitario, podrá autorizar con carácter extraordinario, que el número de convocatorias de examen sea de seis, en lugar de cuatro, a realizar en los tres cursos académicos siguientes.



- ✓ Agotadas todas las convocatorias, la Universidad definirá, en su caso, una tabla de titulaciones afines, con reconocimiento específico de materias y/o asignaturas, que puedan constituir una alternativa viable a la enseñanza interrumpida.

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1.-Cronograma de implantación del título.

La implantación del presente Título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas en Transportes y Servicios Urbanos se realizará de manera progresiva a partir del curso académico 2010/2011. En dicho curso académico, siempre y cuando se verifiquen positivamente las condiciones previas de implantación, se procederá a impartir el primer y cuarto curso del plan de estudios propuesto.

La implantación de los cursos siguientes del título se realizará de forma progresiva curso a curso, de manera que se irán incorporando año a año los cursos posteriores. De esta forma el calendario de implantación de cada curso se realizará de acuerdo con el siguiente cronograma:

Curso académico	Curso a implantar
2010/2011	Primer curso
2010/2011	Cuarto curso
2010/2011	Curso de adaptación para ITOP
2011/2012	Segundo curso
2012/2013	Tercer curso

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Primer Curso				
Segundo Curso				
Tercer Curso				
Cuarto Curso				
Acceso titulados ITOP				

### **10.2.-Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.**

---

La adaptación de los estudiantes no es necesaria ya que la presente titulación no extingue ninguna titulación actual que se imparta en la Universidad Alfonso X El Sabio

### **10.3.-Enseñanzas que se extinguen por la implantación del título propuesto.**

---

La presente titulación de Grado no extingue ninguna titulación actual que se imparta en la Universidad Alfonso X El Sabio.