

5. PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

5.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Formación básica	60
Obligatorias (formación específica)	138
Optativas (incluye 12 máx de prácticas externas)	24
Trabajo fin de grado	18
Total	240

5.2. Explicación

El presente plan de estudios respeta, en el reparto de asignaturas, las competencias publicadas en la Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico (BOE núm. 312. Sábado 29 diciembre 2007).

También se ha respetado el “Reglamento de ordenación de los estudios universitarios de grado de la Universitat de les Illes Balears” de 6 de febrero de 2008.

<http://www.uib.es/ca/infsovre/serveis/generals/comunicacio/actualitat/arxiu/2008/febrer/22/corREGLAMENT-CGov.pdf>

El Plan de Estudios del título de Grado se estructura en 4 cursos de 60 ECTS. Cada curso está estructurado en dos semestres de 30 créditos ECTS. Un crédito ECTS se considera, según el Reglamento propio de la UIB, como 25 horas de trabajo del estudiante. De este modo, se establece en 1500 horas la dedicación total de trabajo para un estudiante a tiempo completo durante un año académico.

Prácticamente todas las asignaturas del plan de estudios tienen una carga de 6 créditos ECTS a la excepción de dos asignaturas de 3 créditos ECTS y dos de 9 ECTS. La existencia de estas cuatro asignaturas de extensión diferente ha sido necesaria para cumplir el acuerdo de la Conferencia de Directores de Centros Universitarios que imparten la titulación oficial de Arquitectura Técnica de día 23 de Noviembre de 2007, en lo que respeta al número de créditos ECTS mínimos necesarios para adquirir las competencias básicas y específicas. El diseño del plan de estudios se ha hecho teniendo en cuenta que todas las asignaturas son semestrales, independientemente de su carga en ECTS.

El Proyecto Final de Grado tiene una carga de 18 créditos ECTS.

	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
1S	Álgebra (B)	Dibujo Asistido por Ordenador (O)	Organización y Equipos (O)	Patología (O)
	Cálculo (B)	Estructuras I (O)	Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I (O)	Control de Calidad (O)
	Sistemas de Representación del Espacio (B)	Instalaciones I (O)	Prevención y Seguridad (O)	Proyectos Técnicos (O)
	Mecánica (B)	Materiales II (O)	Sostenibilidad (O)	Gestión (O)
	Construcción I. Historia de la Construcción (O)	Construcción II (O)	Instalaciones II (O)	Geotécnica y Cimentaciones (O)
2S	Aplicaciones Estadísticas (B)	Construcción III (O)	Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II (O)	Optativa III/Práctica en Empresa (OP/PE)
	Fundamentos de Instalaciones (B)	Estructuras II (O)	Estructuras III (O)	Optativa IV/ Prácticas en Empresa (OP/PE)
	Expresión gráfica en Edificación (B)	Replanteos y Topografía (O)	Construcción IV (O)	Proyecto Final de Grado (PFG)
	Materiales (B)	Materiales III (O)	Optativa I/Prácticas en Empresas (OP/PE)	
	Economía de la Empresa	Derecho (B)	Optativa II/Prácticas en Empresa (OP/PE)	

Las asignaturas básicas (60 ECTS) del plan de estudio y obligatorias (138 ECTS) se agrupan en 9 módulos, hecho que permite facilitar el desarrollo de competencias y la coherencia del plan de estudios. Se entiende como módulo una unidad académica que incluye una o diversas materias que constituyen unidades organizativas dentro del Plan de Estudios. Éstos son:

- Fundamentos científicos (5 asignaturas).
- Expresión gráfica (4 asignaturas).
- Materiales de construcción (4 asignaturas).
- Economía de Empresa y derecho (2 asignaturas).
- Construcción (5 asignaturas).
- Estructuras (4 asignaturas).
- Instalaciones (2 asignaturas).
- Gestión del proceso constructivo (6 asignaturas).
- Proyectos (2 asignaturas).

Además se incluyen en el plan de estudios la necesidad de realizar 24 créditos ECTS de asignaturas optativas. Estas asignaturas se concentran en los segundos semestres de tercer y cuarto curso, con el objetivo de facilitar la movilidad de los estudiantes. Todas las optativas se incluyen dentro de los módulos anteriores a excepción de la asignatura “Inglés” que forma un módulo independiente. En concreto, el número total de créditos propuestos en asignaturas optativas es de 72 ECTS dentro de los módulos Expresión gráfica (3 optativas), Construcción (1 optativa), Estructuras (2 optativas), Instalación (1 optativas), Gestión del proceso constructivo (2 optativas) y Proyectos (2 optativas).

Los alumnos podrán substituir un total de 12 créditos ECTS de asignaturas optativas por la realización de prácticas en empresa a realizar según la normativa que dictamine la Universidad de las Islas Baleares.

A continuación se presenta las asignaturas básicas y obligatorias dentro de cada uno de los módulos:

Módulo	Asignaturas	Unidad temporal	Créditos ECTS	TOTAL ECTS
Fundamentos Científicos	Álgebra	Curso 1º-Semestre1º	6	30
	Cálculo	Curso 1º-Semestre1º	6	
	Mecánica	Curso 1º-Semestre1º	6	
	Aplicaciones Estadísticas	Curso 1º-Semestre2º	6	
	Fundamentos de Instalaciones	Curso 1º-Semestre2º	6	

Expresión Gráfica	Sistemas de representación del Espacio	Curso 1º-Semestre1º	6	24
	Expresión Gráfica en Edificación	Curso 1º-Semestre2º	6	
	Dibujo Asistido por Ordenador	Curso 2º-Semestre1º	6	
	Replanteos y Topografía	Curso 2º-Semestre2º	6	
Materiales de Construcción	Materiales I	Curso 1º-Semestre2º	6	24
	Materiales II	Curso 2º-Semestre1º ^{ao}	6	
	Materiales III	Curso 2º-Semestre2º	6	
	Control de Calidad	Curso 4º-Semestre1º ^{ao}	6	
Economía y Derecho	Economía de Empresa	Curso 1º-Semestre2º	6	12
	Derecho	Curso 2º-Semestre2º	6	
Construcción	Construcción I- Historia de la Construcción	Curso 1-Semestre1º	6	30
	Construcción II	Curso 2º-Semestre2º	6	
	Construcción III	Curso 3º-Semestre1º	6	
	Construcción IV	Curso 3º-Semestre2º	6	
	Patología	Curso 4º-Semestre2º	6	
Estructuras	Estructuras I	Curso 2º-Semestre1º	6	24
	Estructuras II	Curso 2º-Semestre2º	6	
	Estructuras III	Curso 3º-Semestre2º	6	
	Geotecnia y Cimientos	Curso 4º-Semestre1º	6	
Instalaciones	Instalaciones I	Curso 2º-Semestre1º	6	12
	Instalaciones II	Curso 3º-Semestre1º	6	
Gestión del Proceso Constructivo	Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I	Curso 3º-Semestre1º	6	33
	Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II	Curso 3º-Semestre2º	6	
	Organización y Equipos de Obra	Curso 3º-Semestre1º	6	
	Gestión	Curso 4º-Semestre1º	3	
	Prevención y Seguridad	Curso 3º-Semestre1º	9	
	Sostenibilidad	Curso 3º-Semestre1º	3	
Proyectos	Proyectos Técnicos	Curso 4º-Semestre1º	9	27
	PFG	Curso 4º-Semestre2º	18	
Optativas	Varias Asignaturas	Curso 3 y 4º-Semestre2º	24	24

Las asignaturas optativas propuestas dentro del plan de estudios son:

- English for engineering
- Diseño Asistido por Ordenador Avanzado para la Edificación
- Levantamiento Arquitectónico con Nuevas Tecnologías
- Fundamentos de Diseño
- Sostenibilidad y gestión de la energía en la edificación
- Construcción Prefabricada-Curso 3º o 4º-Semestre 2º. 6 ECTS.
- Construcción Tradicional
- Coordinación de Seguridad en Obra.
- Ampliación de estructuras.
- Obra civil
- Proyectos de rehabilitación
- Gestión de proyectos

El Consejo de Dirección de la UIB y las disponibilidades de profesorado determinarán el número de créditos optativos que se ofrezcan cada año académico. Cada curso y antes del inicio del período de matrícula, la Universidad hará pública la selección de optativas ofertada al alumnado.

La asignatura English for Engineering se incluye para cumplir una directriz de la UIB por la que la competencia genérica de conocimiento del inglés debe ser evaluada por una de estas vías:

1. Superar una prueba de idioma, que en su momento establecerá la Comisión Académica de la UIB.
2. Aprobar la asignatura optativa específica de lengua inglesa aplicada a nuestra rama de conocimiento que aparece en el plan de estudios (6 créditos).
3. Aceptación de los certificados o diplomas que pueda presentar el alumno y que sean equivalentes al nivel B2, según el Marco Común Europeo de Referencia (MCER) para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2002), o que, en su defecto, establezca la Comisión Académica de la UIB.
4. O, tal como indica el apartado 5 del Artículo 17 del Reglamento de ordenación de las enseñanzas universitarias de grado de la UIB, "la Comisión Académica aprobará las condiciones por las cuales la impartición de un determinado número de asignaturas en inglés en cada una de las titulaciones de la UIB podrá implicar la superación del requisito de conocimiento del inglés". Por tanto, en función de esta futura regulación y de los recursos disponibles, en su momento algunas de las asignaturas contenidas en el plan de estudios de nuestra titulación podrán ofertarse en inglés.

Además, de acuerdo con el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007, los estudiantes podrán obtener un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Grado en Edificación seguirá las directrices de la Escola Politècnica Superior para cumplir lo dispuesto en dicho artículo. Por otra parte, como podrá comprobarse en el apartado 10.2 de esta memoria, se prevé un procedimiento de reconocimiento de créditos por el cual los estudiantes del plan de estudios de la anterior ordenación, podrán pasarse al correspondiente título de grado.

COORDINACIÓN DOCENTE

La coordinación docente se realizará a tres niveles: entre el profesorado de las asignaturas del mismo curso impartidas durante el mismo semestre, entre el profesorado de las asignaturas de un módulo, y entre los coordinadores de módulo y el jefe de estudios.

- El profesorado de las asignaturas de un módulo se reunirá para revisar y publicar las guías docentes de las asignaturas antes del inicio del período de matrícula.
- El profesorado y el coordinador de cada curso se reunirán antes del inicio del semestre para la elaboración de la planificación docente del semestre e intercambiarán información regularmente para conocer como se desarrollan las actividades programadas en cada asignatura.
- Los coordinadores de módulo y el jefe de estudios se reunirán al inicio del curso para definir los objetivos y al final del curso para la evaluación de la coordinación docente y el rendimiento académico.

SISTEMA DE CALIFICACIONES

El sistema de calificaciones en todos los módulos, materias y asignaturas 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

La mención de "Matrícula de Honor" podrá ser otorgada 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 una asignatura 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".

5.3. Movilidad

1. Órganos y personas responsables en la gestión de la movilidad del estudiante

1.1. Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Movilidad Universitaria (VRIMU)

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Movilidad Universitaria (VRIMU) tiene atribuidas en la UIB, por Resolución del Rectorado de 9 de mayo de 2007, FOU núm. 281, de 10 de mayo de 2007, las competencias generales correspondientes a la movilidad de estudiantes de grado a través de los programas, nacionales e internacionales, en los que participa y a través de los convenios bilaterales de intercambio de estudiantes que tiene suscritos, así como de programas específicos con consorcios y organismos internacionales.

Fija las políticas de actuación que seguirá la UIB relacionadas con los programas de movilidad de los estudiantes de grado.

1.2. Servicio de Relaciones Internacionales (SRI)

Específicamente es el Servicio de Relaciones Internacionales (SRI), unidad dependiente del Vicerrectorado, que se encarga de la promoción y gestión de la movilidad de los estudiantes de grado de la UIB, tanto de los estudiantes incoming como de los outgoing, en el marco de los programas y/o acuerdos de movilidad nacional y/o internacional.

1.3. Comisión de Relaciones Internacionales y Movilidad

La Comisión de Relaciones Internacionales y Movilidad, formada por los coordinadores de movilidad de cada centro, es un órgano asesor que juega un importante papel en la coordinación de las acciones de promoción y resolución de convocatorias de becas y ayudas. La comisión también realiza un trabajo relevante en las tareas de evaluación de la gestión administrativa y académica de la movilidad y en la propuesta de mejoras (Acuerdo Ejecutivo, de 29 de mayo de 2007, del Consejo de Dirección, FOU núm. 283, de 22 de junio de 2007).

1.4. Profesores Tutores y Coordinadores de Movilidad

Apoyan y supervisan académicamente en la elección de las asignaturas a cursar, tanto en la universidad de destino, para los estudiantes outgoing, como en la UIB, para aquellos estudiantes incoming.

El Coordinador de movilidad y los profesores tutores, junto con el responsable de calidad y la Comisión de Garantía de Calidad del Título trabajan para que las acciones de movilidad contribuyan a la adquisición, por parte de los estudiantes, de las competencias descritas en este plan de estudios.

1.5. Responsable de Calidad y Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGQ)

La CGQ, junto con el coordinador de movilidad y los profesores tutores, realiza todas las acciones necesarias para:

- Garantizar que las acciones de movilidad son adecuadas y suficientes para satisfacer las necesidades formativas del plan de estudios y contribuir a adquirir las competencias previstas en el perfil de egreso.
- Evaluar el desarrollo y los resultados de las acciones de movilidad realizadas y en curso.
- Revisar y mejorar las acciones de movilidad.

El responsable de calidad del título recoge la información sobre los programas de movilidad relativa a su titulación que le proporcionará la Comisión de Relaciones Internacionales y Movilidad. Esta información es analizada y discutida en el seno de la CGQ que propone acciones de mejora.

2. Definición de los objetivos y las políticas relativas a la movilidad

La UIB se ha marcado como objetivo a corto y medio plazo conseguir un grado de internacionalidad elevado para lo cual es fundamental la promoción de la movilidad de los diferentes colectivos que la conforman y, en general, de su internacionalización. Si entendemos por promoción de la internacionalización al conjunto de acciones dirigidas a incentivar la respuesta de la comunidad universitaria a los diversos requerimientos y retos derivados de la globalización de las sociedades, la economía y el mercado de trabajo, la consecución de un número más elevado de estudiantes de intercambio, tanto los que se reciben como los que se envían, es un objetivo prioritario de la UIB. Más allá de la meta cuantitativa, la mejora continua de los sistemas de acogida, de información y de difusión también lo son. Para completar estos objetivos, debe señalarse que es también fundamental establecer mecanismos para que la movilidad se vea afectada lo menos posible por las condiciones socio-económicas de los estudiantes.

Las políticas que se llevan a cabo para conseguir estos objetivos son fundamentalmente las de promoción de la movilidad, las de acogida integral de estudiantes extranjeros, las de consecución de becas y ayudas complementarias a las establecidas en los programas europeos y nacionales, las de incentivos al aprendizaje de lenguas extranjeras, las de promoción de convenios bilaterales y redes internacionales de universidades y otras instituciones, y finalmente, las de participación en convocatorias de programas y proyectos de colaboración.

Las políticas llevadas a cabo para incentivar la movilidad de PDI y PAS son complementarias, y, al mismo tiempo fundamentales, a las de movilidad de estudiantes, redundando en un grado de internacionalidad más óptimo de todos los colectivos de la UIB.

3. Gestión de la movilidad de los alumnos de la UIB (Outgoing)

3.1. Análisis de información necesaria para gestionar la movilidad

La UIB participa en los siguientes programas de intercambio-movilidad:

- PAP-ERASMUS
- SICUE-Séneca
- Convenios de intercambio
- CINDA
- CIEE
- ISEP
- DRAC
- Estudiantes visitantes

Estos programas se organizan en dos grupos: a) por un lado, la movilidad en el marco de programas europeos (PAP-ERASMUS), españoles (SICUE-Séneca) y regionales de las comunidades de habla catalana (DRAC); b) por otro, la movilidad en el marco de convenios bilaterales de intercambio (con universidades de EEUU, México, Argentina, Chile, entre otros), de los consorcios y redes internacionales (CINDA, CIEE, ISEP) y otras modalidades propias de la UIB (Estudiantes Visitantes).

Por lo que al primero de los grupos se refiere, cada uno de éstos se rige por unas directrices y bases propias de cada uno de ellos que el SRI adapta y completa a la realidad de la UIB, en todo aquello que cada programa permite. El SRI actualiza y adapta periódicamente su gestión de los programas de movilidad a las directrices impuestas por organismos y/o entes internacionales y supranacionales como la Comisión Europea (en España a través del Organismo Autónomo de Programas Educativos Europeos-OAPEE), para el programa PAP-ERASMUS; la CRUE para el programa SICUE; el Ministerio de Ciencia e Innovación determinando las condiciones del programa de becas Séneca; y la "Xarxa Vives d'universitats" para el programa DRAC.

En cuanto al segundo de los grupos, la UIB suscribe un convenio bilateral específico de intercambio de estudiantes, al amparo de un acuerdo marco de colaboración académica, científica y cultural con dicha institución, que regula las condiciones que determinan dicha movilidad; o bien de adhesión a la red o consorcio internacional (CINDA, CIEE, ISEP).

La modalidad "Estudiante Visitante" no precisa, de manera excepcional, de la existencia de un convenio bilateral de intercambio interuniversitario.

Por otro lado, hay que resaltar que la UIB tiene aprobada una normativa propia de movilidad, que es de aplicación a todos los programas en todo aquello que no determine el programa de manera particular. (Esta normativa fue aprobada por Acuerdo normativo del Consejo de Gobierno de 26 de marzo de 2004, FOU 236, de 23 de abril de 2004).

El SRI publica en su página web las bases de las convocatorias de los programas y convenios de movilidad en los que participa.

3.2. Establecimiento de acuerdos o convenios

Cada modalidad de programa de intercambio se basa en la firma de acuerdos o convenios que establecen las condiciones que regulan dichos intercambios: número de estudiantes que se intercambian, el área de estudio, las condiciones académicas de dicho intercambio, entre otras.

La Vicerrectora en desarrollo de las competencias que tiene atribuidas, promueve el establecimiento de acuerdos generales de colaboración académica, científica y cultural con universidades o instituciones de educación superior internacionales y tiene, además, delegada la firma de aquellos acuerdos que regulan expresamente el intercambio de estudiantes con universidades o instituciones de educación superior.

Además, tiene atribuida la competencia para firmar los acuerdos que suscribe la UIB en el marco del programa SICUE-Séneca

La dirección del SRI es el órgano competente para firmar los acuerdos de intercambio en el marco del programa PAP-ERASMUS. Estos acuerdos los promueven y proponen tanto los profesores como los centros, departamentos y otras áreas de gestión de la UIB.

Estos acuerdos y convenios determinan el número de estudiantes que se pueden intercambiar anualmente, así como el área de estudio.

3.3. Planificación de las actividades

El SRI planifica y aprueba anualmente las actividades que el SRI lleva a cabo para promover la movilidad de los estudiantes de la UIB. Este proceso se concreta en las siguientes fases:

Determinar la oferta académica anual de plazas por programa.

Determinar el calendario anual de las convocatorias: dos convocatorias anuales que suelen ser alrededor de noviembre y marzo.

Fijar las bases-condiciones de las convocatorias: entre otros: número determinado de créditos superados; nota media de expediente académico; conocimiento de idiomas.

Planificar las campañas publicitarias.

Organizar sesiones informativas para el alumnado, PDI y PAS de la UIB.

Los programas PAP-ERASMUS, Convenios de Intercambio, CIEE, ISEP y Estudiantes Visitantes, se ofrecen en dos convocatorias fijadas por el SRI anualmente.

Los programas SICUE-Séneca, CINDA y DRAC tienen plazos propios de convocatoria, publicados igualmente por el SRI en su página web.

La planificación global de las actividades de movilidad están supeditadas, en casos muy concretos (p.e. programas SICUE-Séneca, DRAC), a las especiales características del programa.

El SRI publica un folleto con la información correspondiente a cada uno de los programas. Dicha información aparece también en la página web del SRI.

3.4. Preparación de material para informar sobre los programas de movilidad.

El SRI planifica y elabora los contenidos del material publicitario destinado a la promoción de los programas de movilidad de los estudiantes de la UIB. Este material pretende informar sobre las características de cada programa, el número de plazas disponibles, las universidades de destino, los requisitos para solicitar un intercambio, etc.

Igualmente se elaboran los contenidos del material para las versiones de la página web y para la difusión por correo electrónico a través de listas de distribución.

Los instrumentos de difusión más utilizados son folletos, pósters, pancartas, página web, correos electrónicos (listas de distribución).

3.5. Difusión

El SRI determina anualmente los instrumentos y mecanismos de difusión/publicidad para la promoción de los programas de movilidad.

La difusión se lleva principalmente a cabo a través de:

La organización de sesiones informativas en cada Centro para presentar los programas de movilidad-intercambio disponibles para los estudiantes.

Listas de distribución de correo electrónico.

Participación en jornadas, asistencia a ferias, forums, etc., organizados por la propia UIB como por otros organismos públicos y privados.

Distribución de carteles, pósters, folletos, etc. en los Centros de la UIB.

Los Estudiantes Colaboradores que informan en cada Centro sobre los programas de movilidad-intercambio durante los dos periodos de convocatoria, noviembre y marzo.

El SRI cuenta también con el apoyo de dos importantes colectivos universitarios, profesorado y alumnado, en las labores de difusión de los programas:

Profesores Tutores en el caso del programa PAP-ERASMUS.

Coordinadores de Movilidad de cada uno de los estudios de la UIB, para los restantes programas de movilidad.

Estudiantes Becarios del SRI. Son estudiantes que han tenido/vivido la experiencia de un intercambio en otra universidad y apoyan al personal del SRI durante el curso académico en todas las actividades de promoción-publicidad de los programas.

3.6. Gestión de los trámites para la participación y desarrollo de actividades de apoyo al estudiante

El SRI informa a los estudiantes de la UIB de los diferentes programas de movilidad-intercambio, plazos de convocatoria, requisitos de participación, documentación que hay que presentar, periodos de resolución, etc.

Los Coordinadores de Movilidad y los Profesores Tutores, desde la Facultad o Escuela correspondiente, llevan a cabo actividades de promoción a la movilidad e información sobre cada uno de los programas. Son además los responsables de facilitar la información académica correspondiente de acuerdo con los estudios del alumno.

Los estudiantes reciben atención personalizada por parte del personal del SRI.

El Servicio Lingüístico de la UIB colabora con el SRI en la organización de Cursos de Idiomas (inglés, francés, alemán e italiano) para los estudiantes de la UIB que tienen previsto un periodo de intercambio en el extranjero.

3.7. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La normativa de movilidad de la UIB (FOU núm. 236, 23 de abril 2004) regula el reconocimiento en la UIB de los estudios cursados por sus estudiantes en otra universidad, española o extranjera.

El papel de los Coordinadores de Movilidad y Profesores Tutores ERASMUS es fundamental para garantizar dicho reconocimiento académico. Las pautas a seguir por los Coordinadores de Movilidad y Profesores Tutores se hallan especificadas en el folleto "Pautas para Tutores y Tutoras".

El SRI ha establecido la relación de documentos académicos que utilizan los estudiantes durante su periodo de intercambio, así como los trámites administrativos, p.e. de matrícula en la Secretaría correspondiente, para garantizar el reconocimiento de los estudios cursados en la universidad de destino (ver el folleto "Pautas para el alumnado"). Estos documentos que se entregan a cada estudiante, están disponibles en la página web del SRI y tienen en cuenta las particularidades de cada uno de los programas de movilidad. De entre éstos, se destacan:

- Acuerdo de estudios previo (AEP) o Acuerdo Académico. Este documento contiene la propuesta de las asignaturas que prevé cursar el estudiante en la universidad de destino y que serán reconocidas-convalidadas posteriormente por la UIB. Este documento es imprescindible para que el estudiante de intercambio realice su matrícula en la UIB y debe estar firmado por el propio estudiante, su Profesor Tutor, el Coordinador de Movilidad de los estudios y por el SRI para que sea un documento plenamente válido.

- Programa de estudios definitivo (FSP) o Acuerdo Académico: Cambios de programa de estudios. Configuración definitiva. Este documento contiene la relación definitiva de las asignaturas que cursa el estudiante en la universidad de destino y que serán reconocidas-convalidadas posteriormente por la UIB. Este documento debe estar firmado por el propio estudiante, su Profesor Tutor, y/o el Coordinador de Movilidad de los estudios tanto en la universidad de destino como de la UIB, así como por el SRI para que sea un documento plenamente válido. Debe remitirse al SRI de la UIB en el plazo de un mes desde la incorporación del estudiante a la universidad de destino. Recibido dicho documento el SRI inicia los trámites para el pago de las ayudas-becas correspondientes.

- Acta o Expediente Académico. Este documento contiene la relación de las asignaturas cursadas por el estudiante en la universidad de destino junto con la calificación obtenida. Dicho documento se entrega al Profesor Tutor y/o Coordinador de Movilidad para iniciar el proceso de reconocimiento-convalidación de las calificaciones obtenidas y su posterior inclusión en el expediente académico del estudiante.

- Certificado de estancia. Este documento certifica el periodo exacto de permanencia de un estudiante de intercambio de la UIB en la universidad de destino. El estudiante debe entregar el documento original en el SRI de la UIB concluido su periodo de intercambio. Es además imprescindible su entrega para que el estudiante pueda recibir el pago del último plazo de las ayudas-becas correspondientes según el programa.

En el apartado de Transferencia y reconocimiento de créditos de este plan de estudios, se da la información necesaria relativa a este aspecto. En concreto se especifica que:

"...Para dar cumplimiento a esta normativa, y siempre de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, la Universitat de les Illes Balears establece su sistema de reconocimiento y transferencia de créditos teniendo en cuenta que:

1. Se constituirá, para cada titulación, una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos. Esta comisión estará formada por:
 - a. El decano o director de centro, o persona en quien delegue, que la presidirá.
 - b. Tres profesores que impartan docencia en la titulación, elegidos por la Junta de Centro.
 - c. Un representante del alumnado de la titulación, elegido por la Junta de Centro.
 - d. Un representante del personal de administración i servicios, elegido por la Junta de Centro.
2. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos se reunirá, como mínimo, dos veces durante el año académico, preferentemente después de la finalización de cada uno de los plazos de matrícula establecidos en la UIB.
3. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos analizará cada una de las solicitudes y dictaminará de acuerdo con las directrices generales que establecerá la Comisión Académica de la Universitat de les Illes Balears, con los criterios específicos del plan de estudios y, si procede, con los criterios específicos que establezcan las respectivas Juntas de Centro. Así mismo, la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos tendrá en cuenta los programas de intercambio y se ajustará a lo que determine la normativa de la Universitat de les Illes Balears sobre movilidad..."

Finalmente, de acuerdo con el artículo 6.3. del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de Agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

4. Gestión de la movilidad de los alumnos de otras universidades que cursan estudios en la UIB (alumnos de acogida o INCOMING)

4.1. Análisis de información necesaria para gestionar la movilidad.

La UIB puede recibir estudiantes de intercambio en el marco de los siguientes programas de intercambio-movilidad:

- PAP-ERASMUS
- SICUE-Séneca
- Convenios de intercambio
- CINDA
- CIEE
- ISEP
- DRAC
- Estudiantes visitantes

Los programas de movilidad e intercambio en los que participa la UIB se rigen por unas directrices y bases propias que el SRI adapta a la realidad de la UIB, en todo aquello que el citado programa permita.

Por lo que se refiere a la movilidad en el marco de los convenios bilaterales suscritos por la UIB con otras universidades, las partes determinan en qué condiciones se llevará a cabo dicha movilidad.

Subsidiariamente el SRI aplica su normativa propia de movilidad para una mejor gestión de los programas de intercambio-movilidad en todo aquello que no quede expresamente determinado por el programa en cuestión. (Esta normativa fue aprobada por Acuerdo normativo del Consejo de Gobierno de 26 de marzo de 2004, FOU 236, de 23 de abril de 2004).

4.2. Establecimiento de acuerdos o convenios

Cada modalidad de programa de intercambio se basa en la firma de acuerdos o convenios que establecen las condiciones que regulan dichos intercambios: número de estudiantes que se intercambian, el área de estudio, las condiciones académicas de dicho intercambio, entre otras.

La Vicerrectora en desarrollo de las competencias que tiene atribuidas, promueve el establecimiento de acuerdos generales de colaboración académica, científica y cultural con universidades o instituciones de educación superior internacionales y tiene, además, delegada la firma de aquellos acuerdos que regulan expresamente el intercambio de estudiantes con universidades o instituciones de educación superior.

Además, tiene atribuida la competencia para firmar los acuerdos que suscribe la UIB en el marco del programa SICUE-Séneca.

La dirección del SRI es el órgano competente para firmar los acuerdos de intercambio en el marco del programa PAP-ERASMUS. Estos acuerdos los promueven y proponen tanto los profesores, como los centros, departamentos y otras áreas de gestión de la UIB.

4.3. Planificación de las actividades

El SRI planifica y aprueba anualmente las actividades que el SRI lleva a cabo para la gestión de la movilidad de los alumnos de otras universidades que cursan un período de estudios en la UIB. Estas actividades son:

- Establecer los requisitos de aceptación de cada programa.
- Determinar qué documentación de solicitud deben presentar los estudiantes de cada uno de los programas.
- Fijar el procedimiento administrativo de gestión de las solicitudes de los programas.
- Establecer el calendario anual de la semana de “Actividades de Bienvenida”.
- Organizar sesiones informativas para el alumnado de intercambio.

4.4. Preparación de material informativo para los estudiantes de intercambio.

El SRI ha editado la “Guía para estudiantes de intercambio y visitantes” que contiene información general para el periodo de intercambio en la UIB. Dicha guía se ha editado en catalán, español e inglés y se entrega a cada estudiante durante la semana de “Actividades de bienvenida”.

Está disponible en formato electrónico en la página web del Vicerrectorado-SRI (<http://www.uib.es/servei/sri/pdf/0708/guiacastellano.pdf>)

Por otro lado, los estudiantes reciben también durante la semana de “Actividades de Bienvenida” información adicional sobre la oferta académica complementaria que les brinda la UIB para que puedan obtener un mayor rendimiento de su intercambio. En este sentido se les informa sobre los cursos de catalán y español que pueden cursar gratuitamente durante su periodo de intercambio y se les hace entrega de la lista de asignaturas de grado que pueden cursar en inglés (Estudia Asignaturas en inglés en la UIB) y un librito para iniciarles en el uso del catalán (Estudiar en Mallorca. A language emergency kit).

4.5. Difusión

La información dirigida a los estudiantes de movilidad que eligen la UIB como destino se encuentra disponible en la web del SRI (<http://www.uib.es/servei/sri/>).

El otro medio más utilizado para difundir la información es el correo electrónico. Además se cuenta con el apoyo de estudiantes becarios y colaboradores.

4.6. Mecanismos de apoyo y orientación específicos para la acogida de los estudiantes una vez matriculados

El SRI planifica y organiza las actividades relacionadas en el correspondiente apartado de acogida y orientación para facilitar la incorporación y posterior adaptación del estudiante de intercambio a su periodo de estudio en la UIB.

En este sentido, el SRI organiza en septiembre y febrero la semana de “Actividades de Bienvenida”. Conforman esta semana de actividades una serie de reuniones informativas sobre los aspectos burocráticos-administrativos y académicos del intercambio con los miembros del SRI y los Profesores Tutores y Coordinadores de Movilidad, respectivamente. Se organizan también actividades lúdico-culturales para que los estudiantes de intercambio puedan conocer la realidad del entorno en el cual van a residir durante unos meses, al tiempo que los estudiantes aprovechan para conocerse entre sí antes del inicio del periodo lectivo.

Principalmente pensado para aquellos estudiantes extracomunitarios, el SRI ha establecido el “Plan de acogida”. Tiene por objeto asistir y apoyar de una manera más personal a estos estudiantes en la tramitación de solicitud de renovación de su visado de estudiante, la obtención de la tarjeta de la EMT y en la búsqueda de alojamiento.

El Servicio Lingüístico y el Departamento de Filología Española Moderna y Latina de la UIB colaboran con el SRI en la organización de cursos de idiomas de español y catalán gratuitos (módulos de 60 horas) que se imparten semestralmente para los estudiantes de intercambio que necesiten perfeccionar el conocimiento de éstos.

4.7. Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La UIB, a través de las Secretarías Administrativas de cada Centro, emite/expide el certificado académico de cada uno de los estudiantes de intercambio recibidos. Este certificado es el documento oficial de la UIB que los estudiantes presentarán en su universidad de origen para iniciar los trámites de reconocimiento académico.

5. Sistemas de apoyo, orientación y asesoramiento a los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de la condición de discapacidad

La universidad, a través de la Oficina Universitaria de Apoyo a Personas con Necesidades Especiales, ofrecerá la información y el asesoramiento a los estudiantes con necesidades específicas derivadas de discapacidad y a los responsables de la gestión académica de los centros con el fin de asegurar que el proceso de orientación previa a la matrícula sea adecuado a las necesidades de estos estudiantes. Asimismo, la Oficina Universitaria de Apoyo promoverá que la información que se utilice en los procedimientos de acogida de estudiantes de nuevo ingreso cumpla los criterios de accesibilidad establecido por la ley y velará por su estricto desempeño.

Serán funciones de la Oficina Universitaria de Apoyo a Personas con Necesidades Especiales: evaluar las necesidades de los estudiantes, elaborar la propuesta de adaptaciones (del entorno físico, académicas, etc.), y concretar la provisión de productos de apoyo (sistemas aumentativos y alternativos de la comunicación, etc.) y de recursos humanos (intérpretes de lenguaje de signos, asistencia personal, etc.).

La Oficina universitaria de apoyo hará el seguimiento de los estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad atendiendo a los protocolos de actuación establecidos a tal fin. Cuando la situación del estudiante lo requiera, previa aceptación del mismo, el personal de la Oficina mantendrá reuniones periódicas con los responsables académicos de la titulación que corresponda para concretar las adaptaciones pertinentes y las medidas de acción positiva acordadas con la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

6. Garantía de calidad de los programas de movilidad

El procedimiento para garantizar la calidad de los programas de movilidad se describe en el apartado referido al Sistema de Garantía de Calidad de este plan de estudios.

7. Ayudas económicas para los estudiantes de los programas de movilidad de la UIB

Las ayudas económicas que reciben los estudiantes de la UIB que participan actualmente de un periodo de estudios en el marco del PAP – ERASMUS son las que se detallan a continuación:

PAP-ERASMUS

Organismo Autónomo Programas Educativos Europeos – OAPEE (fondos provenientes de la UE) 164 euros mes/estudiante

Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Movilidad Universitaria	26 euros mes/estudiante
Ministerio de Ciencia e Innovación	100 euros mes/estudiante
Ministerio de Ciencia e Innovación	350 euros mes/estudiante becario MEC
Govern de les Illes Balears	800 euros/estudiante
Ayuntamiento de Palma * municipio	12.000 euros a repartir entre los estudiantes empadronados en dicho municipio

Consell de Mallorca 5 ayudas de 1.000 euros
Fundación Bancaja 80 becas de 687,50 euros

*Además, los ayuntamientos de Inca, Calvià, Alcúdia, Andratx y Manacor, ofrecen ayudas a aquellos estudiantes que estando empadronados en dicho municipio participan en el programa de intercambio PAP-ERASMUS.

Las ayudas económicas que reciben los estudiantes de la UIB que participan de un periodo de estudios en el marco del programa SICUE y que han obtenido la beca Séneca son las que se detallan a continuación:

Programa SICUE-Séneca

Ministerio de Ciencia e Innovación (Beca Séneca)

500 euros mensuales/estudiante

200 euros/estudiante (desplazamiento)

Las ayudas económicas que reciben los estudiantes de la UIB que participan de un periodo de estudios en el marco del programa de movilidad "Convenios de Intercambio de Estudiantes" son las que se detallan a continuación:

Convenios de Intercambio de Estudiantes

Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Movilidad Universitaria 344,82 euros/estudiante

Govern de les Illes Balears 800 euros/estudiante

Fundación Bancaja 15 becas de 1.000 euros

Universidades suizas Ayuda equivalente a ERASMUS

CIEE ofrece una beca única de 10.000 USD a los estudiantes de la UIB que quieran cursar un periodo de estudios en EEUU.

CIEE (Council on International Educational Exchange) 1 beca de 10.000 USD

Las ayudas económicas que reciben los estudiantes de la UIB que realizan una movilidad y/o intercambio de estudios en alguna de las modalidades del programa DRAC son las que se detallan a continuación:

DRAC

Vicerrectorado de Relaciones Internacionales y Movilidad Universitaria

euros/estudiante, según universidad de destino	DRAC-Estiu	60, 120, 180 o 240
	DRAC-Hivern	240,50 euros/estudiante
	DRAC-Formació Avançada	420 euros/estudiante

8. Programas de movilidad de la UIB

8.1. Programa CINDA

En el marco de este programa, cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar un intercambio de estudios en alguna de las universidades que conforman la red.

Programa de Movilidad Estudiantil CINDA

ARGENTINA

Universidad Nacional de Cuyo

Universidad Nacional de Quilmes

BOLIVIA

Sierra, UPSA

BRASIL

Universidad de Sao Paulo

CHILE

Universidad de Talca

Universidad Austral de Chile

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Universidad de Concepción

Pontificia Universidad Católica de Chile

Universidad de Tarapacá

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Universidad de Talca

Universidad de Concepción

Universidad Austral de Chile

COLOMBIA

Pontificia Universidad Javeriana

Universidad de los Andes

Universidad del Norte

Universidad del Valle

COSTA RICA

Universidad de Costa Rica

ESPAÑA

Universidad Politécnica de Catalunya

Universidad Oberta de Catalunya

EQUADOR

Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL

ITALIA

Universidad de Génova

MÉXICO

Universidad Autónoma Metropolitana
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM

PANAMÁ

Universidad de Panamá

PERÚ

Universidad del Pacífico

Pontificia Universidad Católica del Perú

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Universidad de Lima

REPÚBLICA DOMINICANA

Pontificia Universidad Católica Madre Maestra

Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC

VENEZUELA

Universidad Simón Bolívar

Universidad Centroccidental

"Lisandro Alvarado"

Universidad Privada Santa Cruz de la

Universidad Simón Bolívar

8.2. International student exchange programs - ISEP

La Universitat de les Illes Balears tiene suscrito desde el año 2007 un acuerdo de colaboración con la organización "International Student Exchange Program, Inc" que permite el intercambio de los estudiantes de la UIB con más de 135 universidades de Estados Unidos y de Puerto Rico que han suscrito el mismo acuerdo.

Cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar un intercambio de estudios en aquella universidad que más se ajuste a su perfil académico y/o personal.

La relación de universidades que integran ISEP en Estados Unidos y Puerto Rico se adjunta en el siguiente documento.

ISEP – Universidades en EEUU

[Alaska](#)

[University of Alaska Southeast](#)

[Arkansas](#)

[Hendrix College](#)

[California](#)

[California State University, Bakersfield](#)

[California State University, East Bay](#)

[Chapman University](#)

[Pitzer College](#)

[San Diego State University](#)

[San Jose State University](#)

[University of the Pacific](#)

[Colorado](#)

[University of Denver](#)

[University of Northern Colorado](#)

[Connecticut](#)

[Southern Connecticut State University](#)

[Western Connecticut State University](#)

[Delaware](#)

[Wesley College](#)

[District of Columbia](#)

[Howard University](#)

[Florida](#)

[Eckerd College](#)

[Georgia](#)

[Agnes Scott College](#)

[Armstrong Atlantic State University](#)

[Berry College](#)

[Columbus State University](#)

[Georgia College & State University](#)

[Georgia Southern University](#)

[Kennesaw State University](#)

[Mercer University](#)

[North Georgia College & State University](#)

[University of West Georgia](#)

[Valdosta State University](#)

[Idaho](#)

[Idaho State University](#)

[University of Idaho](#)

[Illinois](#)

[Elmhurst College](#)

[Monmouth College](#)

[North Park University](#)

[Roosevelt University](#)

[Southern Illinois University at Carbondale](#)

[Western Illinois University](#)

[Indiana](#)

[Ball State University](#)
[Butler University](#)
[Indiana State University](#)
[University of Southern Indiana](#)
[Iowa](#)
[Iowa State University](#)
[University of Iowa](#)
[Kansas](#)
[Benedictine College](#)
[Emporia State University](#)
[Fort Hays State University](#)
[Kansas State University](#)
[University of Kansas](#)
[Wichita State University](#)
[Kentucky](#)
[Bellarmine University](#)
[University of Kentucky](#)
[Louisiana](#)
[Louisiana State University](#)
[Loyola University New Orleans](#)
[Northwestern State University of Louisiana](#)
[Maine](#)
[Saint Joseph's College of Maine](#)
[Maryland](#)
[Frostburg State University](#)
[Massachusetts](#)
[Hampshire College](#)
[Michigan](#)
[Central Michigan University](#)
[Minnesota](#)
[Hamline University](#)
[Minnesota State University Moorhead](#)
[Mississippi](#)
[University of Mississippi](#)
[Missouri](#)
[Missouri Southern State University](#)
[Missouri State University](#)
[Northwest Missouri State University](#)
[Truman State University](#)
[University of Central Missouri](#)
[Montana](#)
[Montana State University](#)
[Rocky Mountain College](#)
[University of Montana](#)
[Nebraska](#)
[Creighton University](#)
[Nebraska Wesleyan University](#)
[University of Nebraska at Omaha](#)
[University of Nebraska, Lincoln](#)
[New Jersey](#)
[Rowan University](#)
[Saint Peter's College](#)
[New Mexico](#)
[New Mexico State University](#)
[New York](#)
[St. Lawrence University](#)
[North Carolina](#)
[Appalachian State University](#)
[East Carolina University](#)
[Mars Hill College](#)
[North Carolina Agricultural & Technical State University](#) [North Carolina Central University](#)
[North Carolina State University, Raleigh](#)
[University of North Carolina at Asheville](#)
[University of North Carolina at Pembroke](#)
[University of North Carolina at Wilmington](#)
[University of North Carolina, Charlotte](#)
[University of North Carolina, Greensboro](#)
[Western Carolina University](#)
[Winston-Salem State University](#)
[North Dakota](#)
[Jamestown College](#)
[Minot State University](#)
[North Dakota State University](#)

[Ohio](#)
[John Carroll University](#)
[Miami University](#)
[Wittenberg University](#)
[Oregon](#)
[Willamette University](#)
[Pennsylvania](#)
[Clarion University of Pennsylvania](#)
[Indiana University of Pennsylvania](#)
[Mansfield University](#)
[Westminster College](#)
[Puerto Rico](#)
[University of Puerto Rico - Mayagüez](#)
[University of Puerto Rico - Río Piedras](#)
[South Carolina](#)
[Clemson University](#)
[South Dakota](#)
[South Dakota State University](#)
[Tennessee](#)
[East Tennessee State University](#)
[Maryville College](#)
[Middle Tennessee State University](#)
[Rhodes College](#)
[Tennessee State University](#)
[Tennessee Technological University](#)
[University of Memphis](#)
[University of Tennessee at Chattanooga](#)
[University of Tennessee, Knoxville](#)
[Texas](#)
[Southwestern University](#)
[St. Edward's University](#)
[Stephen F. Austin State University](#)
[Texas A&M International University](#)
[Texas Lutheran University](#)
[University of North Texas](#)
[University of Texas at El Paso](#)
[Utah](#)
[University of Utah](#)
[Utah State University](#)
[Vermont](#)
[University of Vermont](#)
[Virginia](#)
[Old Dominion University](#)
[Radford University](#)
[Randolph-Macon College](#)
[Roanoke College](#)
[The University of Virginia's College at Wise](#)
[Virginia Commonwealth University](#)
[Virginia Polytechnic Institute & State University](#)
[Washington](#)
[Central Washington University](#)
[Washington State University](#)
[Western Washington University](#)
[Whitworth University](#)
[West Virginia](#)
[Marshall University](#)
[West Virginia University](#)
[Wisconsin](#)
[Beloit College](#)
[Edgewood College](#)
[University of Wisconsin - La Crosse](#)
[Wyoming](#)
[University of Wyoming](#)

8.3. Convenios de intercambio de estudiantes

En el marco del programa de movilidad "Convenios de intercambio de estudiantes", cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar un intercambio de estudios en alguna de las siguientes universidades:

ARGENTINA

[Universidad Nacional de Cuyo](#)
[Universidad Nacional de la Plata](#)

BRASIL

[Centro Universitario FEEVALE](#)

ESTADOS UNIDOS

[Universidad de Texas Austin](#)

[Universidad de Wisconsin-Stout](#)

FEDERACIÓN RUSSA

Universidad Estatal de Gestión

MÉXICO

[Universidad Anáhuac de Cancún](#)

[Universidad Anáhuac de Xalapa](#)

[Universidad Autónoma de Baja California](#)

[Universidad de Colima](#)

[Universidad de Guanajuato](#)

[Instituto Tecnológico de Monterrey](#)

CHILE

[Universidad Diego Portales](#)

[Universidad Mayor](#)

En el marco del programa de movilidad “Convenios de intercambio de estudiantes”, la UIB ofrece a sus estudiantes de Geografía, ADE, Economía, Empresariales y Filología Hispánica que cumplan los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales la posibilidad de solicitar un intercambio de estudios en alguna de las siguientes universidades:

ARGENTINA

Universidad Nacional del Sur (sólo para los estudios de Geografía)

CANADÁ

Centennial College (sólo para los estudios de ADE, Economía y Empresariales)

SUIZA

[Universidad de Berna](#) (sólo para los estudios de ADE, Economía y Empresariales)

[Universidad de Ginebra](#) (sólo para los estudios de Filología Hispánica)

[Universidad de Neuchâtel](#) (sólo para los estudios de Filología Hispánica)

9. Programas de movilidad específicos de la titulación de Edificación

PROGRAMA DE APRENDIZAJE PERMANENTE – ERASMUS

En el marco del PAP - ERASMUS cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar un intercambio de estudios en alguna de las siguientes universidades europeas:

Fachhochschule Regensburg

PROGRAMA SICUE-Séneca

En el marco del programa de movilidad SICUE-Séneca, cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar un intercambio de estudios en alguna de las siguientes universidades españolas:

Universidad de A Coruña

Universitat d'Alacant

Universidad de Alcalá de Henares

Universidad de Castilla La Mancha

Universidad de Granada

Universidad de Sevilla

Universitat Jaume I

Universitat Politècnica de València

UPC Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

PROGRAMA DRAC

En el marco del programa de movilidad DRAC, cualquier estudiante de la UIB que cumpla los requisitos que determina el SRI en sus convocatorias anuales puede solicitar una ayuda económica para asistir a cursos, seminarios, así como realizar estancias académicas en alguna de las universidades que conforman la red:

Universitat Abat Oliba CEU

Universitat d'Alacant

Universitat d'Andorra

Universitat Autònoma de Barcelona

Universitat de Barcelona

Universitat de Girona

Universitat de les Illes Balears

Universitat Internacionals de Catalunya

Universitat Jaume I

Universitat de Lleida

Universitat Miguel Hernández d'Elx

Universitat Oberta de Catalunya

Universitat de Perpinyà Via Domitia

Universitat Politècnica de Catalunya

Universitat Politècnica de València

Universitat Pompeu Fabra

Universitat Ramon Llull

Universitat Rovira i Virgili

Universitat de València

Universitat de Vic

5.4. Descripción de los módulos o materias

Módulo	X	Materia
--------	---	---------

5.4.1.A Denominación del módulo o materia

FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS

Este módulo engloba todas las asignaturas que entrenarán competencias relacionadas con los campos de la matemática y la física y, por ello, se introducirán las herramientas necesarias para que el alumno pueda afrontar, sin carencias importantes, cualquier asignatura del plan de estudios. En este módulo se introducirán las competencias transversales relacionadas con el pensamiento analítico, razonamiento crítico y

resolución de problemas, que están entre las competencias que más se utilizarán y entrenarán a lo largo de los estudios, y en menor medida la competencia de aprendizaje autónomo.

5.4.2.A Créditos ECTS

30 Créditos

5.4.3.A Unidad temporal

5 asignaturas semestrales de primer curso (3 de primer semestre y 2 de segundo semestre)

5.4.4.A Requisitos previos

No se exigen requisitos previos ya que todas las asignaturas contenidas en la materia “Fundamentos científicos” son de formación básica de primer curso.

5.4.5.A Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación:

Contrato pedagógico.

Durante el curso se evaluarán, de forma periódica, las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada. El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final será elegido, de manera personalizada, por cada uno de los alumnos. Esta libertad se materializará mediante la firma de un contrato pedagógico que ofrecerá varios itinerarios posibles, según sean las necesidades y posibilidades de cada uno de los alumnos. En general, en las asignaturas de esta materia se ofrecerán tres itinerarios posibles, siendo los pesos orientativos de cada una de las actividades (en %) los que señala la tabla siguiente:

	Itinerario A (por defecto)		Itinerario B		Itinerario C
Participación/discusión en clase	-	10	10		
Problemas individuales/portafolio	-		10	10	
Activid./Prob. en grupo/Pract. Labo.	-	10	10		
Exámenes parciales	-		-		30
Examen final	100		70		40
TOTAL	100	100	100	100	

Cabe notar que pueden encontrarse algunas diferencias en los porcentajes entre asignaturas de la materia “Fundamentos científicos”, bien por necesidades docentes o metodológicas.

Asimismo, la posibilidad de realizar un portafolio, elemento incluido en la tabla anterior, dependerá del número total de alumnos, el profesorado disponible y el porcentaje habitual de alumnos que escojan los itinerarios B y C. En caso de que sea posible realizar esta actividad, los porcentajes de este ítem pueden elevarse considerablemente hasta valores en torno al 30% a costa del peso del examen final y/o otras actividades. *A priori* la posibilidad de implantar la actividad del portafolio parece bastante improbable debido al elevado número de alumnos matriculados que se esperan para estos estudios y a que todas las asignaturas aquí tratadas son de primer curso.

Itinerarios.

El itinerario A es idóneo para alumnos que no puedan asistir a clase, participar de las actividades programadas o simplemente asegurar una preparación continuada de la asignatura.

El itinerario B está diseñado para alumnos que quieran hacer un seguimiento continuado de la asignatura pero que no puedan seguir el ritmo temporal establecido para el desarrollo de la misma. En este itinerario ya se asume que el estudiante asistirá a la mayoría de clases presenciales pero tendrá cierto grado de libertad para organizar temporalmente la preparación de la asignatura.

El último itinerario está diseñado para aquellos alumnos que puedan seguir totalmente la programación de la asignatura así como el ritmo óptimo establecido para ello. En este itinerario el alumno deberá asistir a un elevado porcentaje de clases presenciales y, además, llevar la asignatura al día.

Es importante remarcar que el alumno opta por uno de los tres itinerarios al comienzo del curso, elección que se materializa con la firma del contrato pedagógico. Una vez se ha optado por una de las tres modalidades y se ha iniciado el curso, el cambio sólo es posible en el sentido de mayor a menor continuidad en la evaluación. Es decir, el alumno podrá optar al cambio de la modalidad C a la B y de la B a la A, pero nunca en sentido inverso. Cuando se haya realizado un cambio de itinerario, sólo serán tenidas en cuenta para la evaluación las actividades del nuevo itinerario con el porcentaje que en este último se haya establecido.

En caso de que el alumno incumpla alguna de las condiciones establecidas para la correcta evaluación según los itinerarios B o C, como por ejemplo una asistencia por debajo del umbral en algún tipo de actividad programada como presencial, se procederá a aplicar la evaluación mediante la modalidad A.

B) Evaluación de las competencias:

Competencias básicas.

La evaluación de las competencias básicas se realizará, principalmente, mediante la evaluación de problemas resueltos por el alumno y cuestiones de rápida resolución en los que sea necesario aplicar las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas. Los problemas planteados para la evaluación serán originales, en el sentido de que no serán problemas idénticos a los vistos en las clases teóricas, pero que podrán resolverse mediante los conocimientos y competencias adquiridos por el alumno. Serán objeto de evaluación los problemas y cuestiones de exámenes, de las clases de problemas, del portafolio, etc. La resolución de dichos problemas así como la redacción escrita y explícita de los argumentos y las líneas de razonamiento seguidos durante la resolución permitirá evaluar, de manera clara e inequívoca, la adquisición de las competencias básicas.

Competencias transversales instrumentales.

Las competencias transversales instrumentales son intrínsecas al proceso de adquisición de las competencias básicas y, por tanto, pueden evaluarse de manera simultánea. Obligar a la redacción explícita de los argumentos y líneas de razonamiento ayudará enormemente a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias básicas.

Competencias transversales personales.

Las competencias transversales personales deben evaluarse de manera explícita mediante métodos específicos. Por lo que respecta al razonamiento crítico (CP-2), será posible evaluarlo mediante las líneas argumentales y razonamientos que se hayan redactado durante la resolución de los problemas planteados en cada una de las asignaturas. Las actividades en grupo permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que servirán para la evaluación eficaz de la competencia de razonamiento crítico. No se ha incluido la competencia de trabajo en grupo ya que las actividades en grupo se plantean únicamente como una posible herramienta de trabajo, pero no se entrenará esta competencia en ninguna de las asignaturas de la materia. La evaluación óptima del trabajo autónomo (CP-9) se realizará mediante el seguimiento del portafolio del alumno; como ya se ha comentado anteriormente, la viabilidad de éste depende de varios factores. La alternativa de evaluación de esta competencia, que será mucho más probable, consiste en la realización de problemas individuales específicos en los que se necesite la consulta de bibliografía, la ampliación de los conceptos expuestos en clase, o el manejo de software específico para resolver parte o la totalidad del problema. También puede obtenerse información del trabajo autónomo del alumno en las clases de problemas individuales

aunque, dado el número de alumnos y la metodología elegida para dichas clases, se hace difícil una evaluación sistemática de todos los alumnos si el número de éstos es elevado.

C) Sistema de calificación

Con independencia del itinerario escogido por el alumno, el sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.A Carácter

Formación básica

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

A) Metodología de enseñanza

La materia se divide en cinco asignaturas de alto contenido en matemáticas y física que, salvo desviaciones porcentuales moderadas en los pesos de las actividades, o diferencias metodológicas menores en función del profesorado, seguirán las líneas descritas a continuación.

Las actividades formativas se dividirán, básicamente en dos grupos: actividades presenciales y actividades autónomas (no presenciales). Dentro de las **actividades presenciales** se incluirán clases teóricas, clases de problemas individuales, clases de problemas en grupo, tutorías de grupo y la realización de exámenes. Algunas de las asignaturas de la materia también tienen prácticas de laboratorio, como Mecánica y Fundamentos de aplicaciones. Se consideran **actividades autónomas** la preparación y/o estudio de las unidades didácticas, la preparación de las clases de problemas individuales y de problemas en grupo, la elaboración de informes de las prácticas de laboratorio así como la preparación de los exámenes.

En las **clases teóricas** los profesores explicarán los contenidos más importantes y difíciles de adquirir de las unidades didácticas, resolverán numerosos ejemplos prácticos y mostrarán el uso de las técnicas, métodos y estrategias de resolución de problemas más significativos relacionados con los contenidos formativos de cada una de las asignaturas. En estas clases se otorgará especial importancia al uso exhaustivo de recursos audiovisuales así como herramientas online y telemáticas como ayuda y complemento a las clases teóricas. Dentro de estas herramientas cabe destacar la apuesta por el uso de la plataforma "Moodle", una potente herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado "Campus Extens". El material utilizado en algunas asignaturas de la materia será uno o dos manuales/libros de referencia; en otras asignaturas el profesorado pondrá a disposición del alumno, mediante Campus Extens, su propio material de referencia (apuntes, diapositivas,...). Este material utilizado, ya sean libros, manuales, apuntes o diapositivas, no sólo servirá para que el alumno pueda hacer el seguimiento de las clases teóricas, sino que también deberá utilizarlo como punto de partida para su trabajo autónomo. Además, esta plataforma podrá también ser utilizada para favorecer la discusión entre los alumnos sobre diversos aspectos durante el desarrollo del curso, mediante la habilitación de foros de debate no presenciales. En cada unidad didáctica el profesor, lejos de potenciar la tradicional clase magistral, realizará la labor de guiar al estudiante sobre los métodos de trabajo y material didáctico aconsejados, con la finalidad de optimizar el proceso de adquisición de competencias mediante el trabajo autónomo. Asimismo, en las clases teóricas se fomentará el análisis y la discusión de cuestiones concretas en las que participe el alumno, con el propósito de motivar los procesos de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Algunas asignaturas optarán por fomentar la resolución de **problemas y actividades en grupo**. Para estas actividades los estudiantes se deberán organizar en grupos compuestos por 3-5 miembros. Normalmente, en las horas de problemas/actividades en grupo, el profesorado propondrá un enunciado con una serie de problemas y cuestiones teóricas que deberán resolver aplicando los conocimientos teóricos que los alumnos hayan visto hasta ese momento, o bien actividades cooperativas en las que tengan que aplicar conceptos teóricos y/o discutir temas asociados con los mismos. Se pedirá que algunos de estos ejercicios (o informes) se entreguen al acabar la clase, mientras que en otras ocasiones se pedirá a los alumnos que hagan o completen el problema en casa, utilizando todos los recursos que puedan necesitar y que tengan a mano. En el caso de que los ejercicios se entreguen al acabar la clase, éstos serán resueltos y corregidos en la clase siguiente, bien por el propio profesor, bien utilizando mecanismos de autoevaluación y/o evaluación entre compañeros. Se dará mucha importancia a que los estudiantes escriban los razonamientos, argumentos e interpretaciones de los resultados para desarrollar, en mayor medida, las competencias de razonamiento crítico y capacidad de análisis y síntesis. Además se habilitarán canales para fomentar la discusión entre los distintos grupos de trabajo a través de la plataforma "Moodle" con el fin de que puedan ayudarse a resolverse las dudas entre ellos.

Las **prácticas de laboratorio** en Mecánica y Fundamentos de las Instalaciones consistirán en utilizar equipos, y realizar medidas con los mismos, sobre aspectos tratados en las clases de teoría. Temas como, por ejemplo, la ley de Hooke o la ley de Ohm serán tratados en experimentos interactivos en los que al alumno pueda participar de manera activa y poner en práctica los conocimientos recientemente adquiridos. Una vez obtenidas las medidas planteadas, o utilizado el experimento en cuestión, se pedirá un informe corto de la actividad. Cuando ya se hayan realizado todas las prácticas, se exigirá la elaboración de un informe más completo y exhaustivo sobre una única práctica, elegida al azar de entre las realizadas, para el cual, se necesitará la búsqueda bibliográfica y una profundización en el tema.

La resolución de **problemas individuales** consolidará los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Los enunciados de los problemas propuestos (muchas veces con sus soluciones, aunque no con las resoluciones) se pondrán a disposición de los estudiantes con suficiente antelación a las clases en los que se corregirán. Los ejercicios deberán ser resueltos de manera autónoma por el alumno durante el período comprendido entre la publicación de los enunciados y la clase problemas individuales correspondiente y, en las horas dedicadas a tal efecto, los alumnos deberán llevarlos para que sean resueltos en público, corregidos y explicados, bien por el profesor, bien por otros alumnos. En el caso de poder incorporar el portafolio como actividad en alguna de las asignaturas, las horas destinadas a problemas individuales se dedicarían a hacer el seguimiento de los mismos.

También se realizarán **tutorías de grupo** repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades. Dado el alto número de alumnos previsto para las asignaturas de primer curso se limitará la utilización de las tutorías individuales.

B) Competencias básicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias básicas detalladas en el apartado 4.3.1.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe detalladamente la metodología utilizada. Por simplicidad, la distribución de las competencias básicas por asignaturas en esta materia se ha realizado en una relación 1/1:

Cálculo:

CB1-1 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal.

Álgebra:

CB1-2 - Conocimiento aplicado de álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial.

Aplicaciones estadísticas:

CB1-3 - Capacidad para utilizar las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

Mecánica:

CB1-4 - Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

Fundamentos de las Instalaciones:

CB4-1 - Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia y la acústica.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las competencias instrumentales (CI-1: Resolución de problemas; CI-4: Capacidad de análisis y síntesis) se hará de manera paralela a las competencias básicas ya que la metodología escogida y explicada más arriba asegura el desarrollo simultáneo de ambas. El planteamiento exhaustivo de problemas que puedan resolverse mediante los conceptos, métodos y estrategias planteadas en las clases teóricas utilizará la competencia CI-1. Asimismo, en las clases teóricas y en las de problemas se enseñará a extraer y esquematizar los conceptos básicos de cada una de las asignaturas así como a obtener conclusiones a partir de los resultados obtenidos, lo que fomentará el uso de la competencia CI-4. Una vez más, mediante la resolución de problemas se promoverá el establecimiento de relaciones entre conceptos asimilados y el estudio de los parámetros que influyen en la solución del mismo.

El desarrollo de las competencias transversales personales exige, en parte, metodologías específicas. La competencia CP-2 (Razonamiento crítico) será aplicada mediante el planteamiento de un número exhaustivo de problemas, muchos de ellos de apariencia diferente, lo que evitará, en gran medida, su resolución de manera automática. Se exigirá expresar por escrito las líneas de razonamiento y los argumentos seguidos entre los diferentes pasos de la resolución de los problemas para que sean evaluados de manera positiva. Asimismo, en la resolución de problemas en las clases presenciales y en los problemas en grupo, se estimulará la discusión sobre los mismos, ya sea de manera individual o trabajando en grupos. La competencia CP-9 (Aprendizaje autónomo) se entrenará mayormente mediante los problemas individuales ya que, como ya se ha comentado anteriormente, el grueso de los problemas planteados en las diferentes asignaturas se deberá resolver de manera autónoma. Para ello, en muchos casos los alumnos contarán con la ayuda de un listado de soluciones para poder efectuar una primera labor de autocorrección. Asimismo, en numerosos casos, la resolución implicará la consulta de bibliografía o la ampliación de los conceptos expuestos en clase fomentando así, de manera obvia, el aprendizaje autónomo.

D) Relación entre las competencias y actividades formativas

La relación entre las actividades formativas introducidas al principio de la sección y las competencias entrenadas en el módulo quedan claramente detalladas en la siguiente tabla (para las competencias se han utilizado el código de las mismas en lugar de su descripción):

Teoría	Clases		Prácticas laboratorio	Problemas individ.	Tutorías grupo
	Prob./Activ. en grupo	Exámenes Entrega informes			
CB1-1	X	X	X	X	
CB1-2	X	X	X	X	
CB1-3	X	X	X	X	
CB1-4	X		X	X	X
CB4-1	X		X	X	X
CI-1		X	X	X	
CI-4	X	X	X	X	X
CP-2	X	X	X	X	X
CP-9			X	X	X

E) Resultados del aprendizaje

En este módulo el alumnado adquirirá las competencias CB1-1, CB1-2, CB1-3, CB1-4, CB4-1 del título, traducidas en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Manejar con soltura operaciones con vectores, matrices y determinantes.
- Saber resolver ecuaciones, inecuaciones, sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones diferenciales sencillas.
- Aplicar fundamentos de geometría 2D y 3D así como resolver problemas trigonométricos sencillos.
- Trabajar con funciones de una y varias variables y aplicar operaciones de derivación e integración a las mismas.
- Comprender el análisis exploratorio de datos, la teoría de la probabilidad y la estadística inductiva.
- Saber trabajar con distribuciones estadísticas bidimensionales y variables aleatorias.
- Manejar con solvencia fuerzas, momentos y aplicar las leyes de Newton.
- Resolver problemas de estática en estructuras bidimensionales así como calcular la geometría de masas y momentos de inercia en cuerpos 2D y 3D.
- Conocer los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.
- Conocer los fundamentos de la mecánica de fluidos, calorimetría y termodinámica.
- Saber los principios básicos de la electricidad, electromagnetismo y acústica.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para una asignatura de la materia tratada aquí, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura (realización de prácticas de laboratorio en lugar de problemas de grupo, posibilidad de hacer portafolios en lugar de clases de problemas individuales,...), seguirán los valores detallados en la tabla siguiente. En dicha tabla se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas Totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Problemas grupo/Prácticas lab.	10	0.5	5	15	0.60(10.0)
Problemas individuales	13	3	39	52	2.08 (34.7)
Tutorías en grupo	6	0.5	3	9	0.36 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	6	2	12	18	0.72 (12.0)
Entrega	0	0	6	6	0.24 (4.0)

informes/problemas					
Total	60	---	90	150	6 (100)

Cabe destacar que el número total de horas presenciales es 60, lo que supone un 40% de las 150 horas totales que debe invertir un alumno medio en una asignatura de 6 ECTS; este porcentaje es el máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears para las asignaturas de formación básica.

G) Mecanismos de coordinación docente dentro del módulo

Al tratarse de un diseño común de actividades formativas y sistemas de evaluación para todas las asignaturas del módulo, se establecerán mecanismos de coordinación docente para garantizar que su desarrollo se ajusta a este planteamiento compartido y es similar en todos los grupos de estudiantes que cursen alguna de las asignaturas del módulo. También es necesaria una coordinación docente entre las asignaturas de un mismo cuatrimestre para planificar temporalmente y coordinar el trabajo que se propone a los estudiantes en las diferentes asignaturas. Se nombrará un coordinador del módulo que será responsable de llevar a cabo los mecanismos de coordinación docente que se consideren oportunos, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- Elaboración en equipo, por todos los profesores implicados en el módulo, de la planificación docente de las asignaturas, que será compartida y difundida públicamente.
- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Revisión de los contenidos y materias para que se desarrollen de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios.

A su vez, todos los coordinadores de módulo serán coordinados por el Jefe de Estudios, que velará por el correcto desarrollo del plan de estudios.

5.4.8.A Contenidos del módulo o materia. Observaciones

ÁLGEBRA

1. Herramientas algebraicas (repetición de los fundamentos básicos).
2. Vectores en el espacio tridimensional
 - Tipos de vectores
 - Operaciones con vectores
 - Vectores unitarios
 - Bases de vectores
 - Componentes cartesianas
 - Cambios de base de vectores
3. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.
 - Definición
 - Operaciones con matrices
 - Propiedades y operaciones con determinantes
 - Diagonalización de matrices.
 - Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
4. Ecuaciones e inecuaciones.
 - Resolución analítica
 - Interpretación y resolución gráfica
5. Geometría.
 - Rectas y planos en 2D y 3D.
 - Propiedades geométricas de figuras 2D y 3D

CÁLCULO

1. Trigonometría
2. Funciones en una variable
 - Características
 - Representación gráfica e interpretación
 - Límites y continuidad
 - Funciones notables (polinomios, funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas,...)
3. Derivación.
 - Definición
 - Interpretación física
 - Reglas de derivación
 - Aplicación a los extremos de funciones: máximos y mínimos
 - Derivadas parciales
4. Integración.
 - Definición
 - Interpretación física
 - Funciones primitivas
 - Métodos de cálculo de integrales
5. Introducción a las ecuaciones diferenciales lineales.
6. Introducción a las funciones de varias variables y a su derivación e integración.

APLICACIONES ESTADÍSTICAS

1. Análisis exploratorio de datos
 - Población y variables.
 - Distribuciones de carácter unidimensional.
 - Representaciones gráficas clásicas de las distribuciones.
 - Descriptores de un conjunto de observaciones.
 - Diagramas.
2. Distribuciones estadísticas bidimensionales.
 - Distribuciones estadísticas bidimensionales.

- Diagramas bivariantes.
- Distribuciones marginales.
- Covarianza.
- Recta de regresión entre dos variables.
- Correlación.
- 3. Teoría de la probabilidad.
 - Axiomática de la probabilidad.
 - Probabilidad condicionada.
 - Teorema de Bayes.
 - Diagramas en árbol.
- 4. Variables aleatorias.
 - Definiciones básicas.
 - Características de una variable aleatoria discreta.
 - Distribución binomial.
 - Distribución de Poisson.
 - Estadística descriptiva y probabilidad.
 - Distribución de probabilidad.
 - Características de una variable aleatoria continua.
 - Distribuciones de probabilidad conjuntas.
 - Distribución normal. Aproximación de la ley binomial por la ley normal.
 - Distribución Chi-cuadrado.
 - Distribución t de Student.
- 5. Estadística inductiva.
 - Concepto de estimador.
 - Propiedades deseables.
 - Estimador media muestral.
 - Estimadores varianza muestral y varianza muestral corregida.
 - Estimación puntual y estimación por intervalos.
 - Teorema Central del Límite.
 - Intervalos de confianza para la estimación de medias.
 - Intervalos de confianza para la estimación de la desviación tipo.
 - Estimación de proporciones.
 - Precisión a priori y determinación del tamaño de la muestra.
 - Contraste de hipótesis.

MECÁNICA

2. Fuerzas, momentos y leyes de Newton.
 - Tipos de fuerzas
 - Leyes de Newton
 - Momentos de una fuerza
 - Sistemas de fuerzas
3. Introducción a la dinámica.
4. Estática en 2D
 - Equilibrio del punto
 - Equilibrio del sólido
 - Fuerzas/momentos externas e internas
 - Diagrama del sólido libre
5. Estática en estructuras 2D
 - Hiperestatismo
 - Estructuras articuladas planas
 - Método de las secciones
6. Geometría de masas.
 - Centros de masa y gravedad
 - Momentos de inercia
 - Momentos estáticos
 - Círculo de Mohr
7. Comportamiento elástico del sólido.
 - Esfuerzo.
 - Deformación
 - Introducción a los diagramas esfuerzos-deformación
 - Elasticidad y ley de Hooke.
 - Modos de deformación: tracción, compresión, cizalla, torsión y flexión

FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES

1. Fluidos.
 - Fluidos
 - Estática de fluidos
 - Dinámica de fluidos ideales
 - Dinámica de fluidos reales
 - Hidráulica
2. Calorimetría y termodinámica

- Temperatura y calor
 - Capacidad calorífica y dilatación térmica
 - Termometría
 - Relación calor y energía
 - Cambios de estado
 - Transporte de calor
3. Meteorología y climatización
 - Fundamentos de meteorología y climatización
 - Higrometría
 - Condensación
 - Acondicionamiento del aire
 4. Electricidad y electromagnetismo.
 - Fundamentos del electromagnetismo
 - Corriente continua
 - Corriente alterna
 - Cálculos de redes: electrotecnia
 5. Acústica.
 - Introducción a las ondas
 - Características del sonido
 - Impedancia acústica
 - Campo acústico
 - Absorción acústica
 - Aislamiento acústico
 - Acústica ondulatoria y geométrica

5.4.9.A Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CB1-1: Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal.

CB1-2: Conocimiento aplicado de álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial.

CB1-3: Capacidad para utilizar las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

CB1-4: Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

CB4-1: Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia y la acústica.

CI-1: Resolución de problemas.

CI-4: Capacidad de análisis y síntesis.

CP-2: Razonamiento crítico.

CP-9: Aprendizaje autónomo.

5.4.10.A Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Álgebra	6	Formación básica
Cálculo	6	Formación básica
Mecánica	6	Formación básica
Aplicaciones estadísticas	6	Formación básica
Fundamentos de las instalaciones	6	Formación básica
Módulo X Materia		

5.4.1.B. Denominación del módulo o materia,

Expresión Gráfica.

Módulo que integra aquellos contenidos que otorgan a los estudiantes las competencias necesarias para comunicarse de forma gráfica, tanto como creadores y emisores del mensaje como receptores del mismo, mediante la utilización de códigos comunes entre profesionales de la ingeniería y de la edificación y que se basan en la representación bidimensional del espacio real tridimensional.

5.4.2.B. Créditos ECTS.

42 Créditos

5.4.3.B. Unidad temporal.

Primer curso, segundo curso y optativas (ver “actividades formativas”)

5.4.4.B. Requisitos previos.

No se exigen requisitos previos para las asignaturas “Sistemas de Representación del Espacio” y para “Expresión Grafica en edificación”.

Para la asignatura “Dibujo Asistido por Ordenador” será requisito previo tener superadas las asignaturas “Sistemas de Representación del Espacio” y “Expresión Grafica en edificación”.

Para la asignatura “Replanteos y Topografía” será requisito previo tener superadas las asignaturas “Sistemas de Representación del Espacio” y “Expresión Grafica en edificación”.

Para la asignatura “Diseño Asistido por Ordenador Avanzado para la Edificación” será necesario tener superada la asignatura “Dibujo Asistido por Ordenador”.

Para la asignatura “Levantamiento Arquitectónico con Nuevas Tecnologías” sera necesario tener superada la asignatura “Replanteos y Topografía” y “Dibujo Asistido por Ordenador”.

Para la asignatura “Fundamentos de Diseño” será necesario tener superada las asignaturas “Sistemas de Representación del Espacio” y “Expresión Gráfica en Edificación”.

5.4.5.B. Sistemas de evaluación.

A) Personalización de la evaluación

Dado el carácter acumulativo de los conocimientos, de las destrezas y de la capacidad de percepción tridimensional, la adquisición de las competencias deberá demostrarse al final del periodo con la realización de un último ejercicio práctico, de carácter gráfico, recopilatorio y representativo, que tendrá la consideración de examen final. Se valorarán también los ejercicios y prácticas llevadas a cabo durante el curso

que puntuarán en proporciones a establecer para cada asignatura pero nunca superior al 50% respecto a la calificación de la prueba final y siempre que en esta última se haya obtenido una puntuación igual o superior a la mitad de la máxima posible.

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

B) Evaluación de las competencias

- Competencias básicas.

Los ejercicios prácticos de evaluación plantearán cuestiones que permitan mostrar la capacidad de los estudiantes para aplicar correctamente los sistemas de representación espacial, su aptitud y destreza para desarrollar croquis, la representación proporcionada de elementos extraídos de la realidad y el uso de diversas técnicas gráficas para la representación de elementos constructivos.

- Competencias específicas.

Las competencias específicas son intrínsecas al proceso de adquisición de las competencias básicas y, por tanto, pueden evaluarse de manera simultánea. Obligar a la redacción explícita de los argumentos y líneas de razonamiento ayudará a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias básicas.

Una vez cursado todo el módulo de expresión gráfica los estudiantes habrán sido evaluados según su capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, según su aptitud para realizar la toma de datos, el levantamiento de planos y el control geométrico de las unidades de obra. Se habrá evaluado también su conocimiento de los procesos y sistemas infográficos propios del ámbito de la edificación y su capacidad para trabajar con instrumentos topográficos y proceder al levantamiento de solares y edificios así como también a su replanteo sobre el terreno.

- Competencias instrumentales y personales.

El sistema de evaluación a utilizar permitirá también evaluar la capacidad del estudiante para la resolución de problemas, su capacidad de análisis y síntesis, la utilización del tiempo de forma efectiva y su aprendizaje autónomo. Para ello, los ejercicios finales propuestos plantearán una serie de problemas a resolver en un tiempo concreto preestablecido en los que se valorará el análisis de las cuestiones y el resultado sintetizado obtenido así como las aportaciones propias del alumno fruto de su aprendizaje autónomo.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.B. Carácter.

Mixto

Formación Obligatoria y Optativa

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

Compuesto de siete asignaturas:

- 2 asignaturas semestrales de formación básica de 6 créditos ECTS cada una, programadas en primer curso, una en el primer semestre (Sistemas de Representación del Espacio) y otra en el segundo semestre (Expresión Gráfica en Edificación).
- 2 asignaturas semestrales obligatorias de 6 créditos ECTS cada una, en el segundo curso, programadas ambas en el primer semestre (Dibujo Asistido por Ordenador y Replanteos y Topografía).
- 3 asignaturas semestrales optativas de 6 créditos ECTS cada una, programadas en el cuarto curso (Diseño Asistido por Ordenador Avanzado para la Edificación, Levantamiento Arquitectónico con Nuevas Tecnologías y Fundamentos de Diseño).

A) Metodología de enseñanza

Las asignaturas del módulo se desarrollarán coordinada, secuencialmente y tendrán un funcionamiento característico de taller. Dentro de las actividades presenciales, para cada tema el profesor expondrá su contenido teórico que sentará los conceptos que los estudiantes deberán aplicar en las posteriores clases prácticas en las que irán adquiriendo, mediante el auto aprendizaje y la ejercitación continuada, gradual y paulatinamente la capacidad de percepción y comprensión de la realidad tridimensional del espacio, su representación bidimensional mediante la utilización de sistemas preestablecidos, convenciones y normas, la destreza en el uso del dibujo a mano alzada combinado con la utilización de sistemas informáticos y topográficos para la representación y los métodos prácticos para traspasar las ideas y conceptos grafados a la realidad construida.

También como actividad presencial, se propondrá a los estudiantes la realización de trabajos personales prácticos tutelados durante el proceso por el profesor y que serán posteriormente comentados y compartidos con el resto de compañeros en los seminarios. En dichos trabajos se fomentará el razonamiento crítico, el método inductivo, la capacidad de análisis y síntesis y el uso racional del tiempo. Los trabajos serán de complejidad creciente, acumulativos y encaminados a que el alumno asimile los contenidos mediante el estudio de casos particulares dentro del ámbito gráfico de la arquitectura y de la edificación.

Como actividades autónomas, los estudiantes tendrán que llevar a cabo un trabajo personal de estudio y asimilación de la teoría y una ejercitación complementaria de la práctica del dibujo y de la geometría mediante la realización de otros trabajos tendentes a conseguir una mayor agilidad y destreza en la comprensión y en la representación del espacio y el fomento de la capacidad de autoaprendizaje.

Las actividades formativas se llevarán a cabo mediante explicaciones teóricas en el interior de las aulas, resolución individual y colectiva de problemas en el interior de aulas-taller, realización de prácticas en el interior de aulas-taller, prácticas en el exterior o aulas de campo y prácticas en el interior de laboratorios informáticos.

B) Competencias básicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias básicas detalladas en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe de forma genérica la metodología utilizada.

Es competencia propia a desarrollar en la asignatura **Sistemas de Representación del Espacio** la competencia básica CB2-1, o "Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial". Para la asunción de dicha competencia se dotará a la asignatura de un contenido que incluirá el estudio de los cuatro sistemas clásicos de representación del espacio así como su práctica mediante la resolución tanto presencial como autónoma de ejercicios sobre cada uno de dichos sistemas.

Es competencia propia a desarrollar en la asignatura **Expresión Gráfica en Edificación** la competencia básica CB2-2 "Aptitud para desarrollar el croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos constructivos". Para la asunción de dicha competencia se dotará a la asignatura de un contenido que incluirá el aprendizaje y la práctica del dibujo a mano alzada, la realización de croquis proporcionado y acotado de elementos constructivos del natural así como la teoría y práctica del lenguaje y de las técnicas de representación más habituales. De forma autónoma y mediante la práctica los estudiantes deberán adquirir una mayor destreza en la calidad del trazado del dibujo y el la proporción de sus elementos.

Competencias específicas y asignaturas.

Son competencias específicas a desarrollar en la asignatura **Dibujo asistido por ordenador** la CE1-1 "Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto" y la CE1-3 "Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos en el campo de la edificación". Tales competencias se asumirán mediante la inclusión en la asignatura de contenido específico que permita la lectura e interpretación por una parte y la elaboración y redacción de información por otra, de los documentos gráficos más habituales de los proyectos técnicos, todo ello haciendo uso de programas y procedimientos infográficos.

Son competencias específicas a desarrollar en la asignatura **Replanteos y topografía** la CE1-2 "Aptitud para realizar la toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra", la CE1-4 "Aptitud procedimientos y métodos cartográficos aplicados a la edificación" y la CE1-5 "Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno". Tales competencias se asumirán mediante la inclusión en la asignatura de contenido específico que permita el aprendizaje y la práctica en el uso de instrumentos de topografía y de medición y en el manejo de la información en doble sentido de circulación, es decir, desde la realidad del terreno y de las edificaciones a su representación gráfica y desde la representación gráfica de los terrenos y de los edificios a su realidad replaneada.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las competencias instrumentales CI-1: "Resolución de problemas", CI-2: "Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios" y CI-4: "Capacidad de análisis y síntesis" se hará de manera paralela a las competencias básicas ya que la metodología escogida y explicada más arriba asegura el desarrollo simultáneo de ambas. El planteamiento exhaustivo de problemas y resolución de prácticas que puedan resolverse mediante los conceptos, métodos y estrategias planteadas en las clases teóricas utilizará la competencia CI-1. Asimismo, en las clases teóricas y en las prácticas se enseñará a extraer y esquematizar los conceptos básicos de cada una de las asignaturas así como a obtener conclusiones a partir de los resultados obtenidos, lo que fomentará el uso de la competencia CI-4. Una vez más, mediante la resolución de problemas se promoverá el establecimiento de relaciones entre conceptos asimilados y el estudio de los parámetros que influyen en la solución del mismo. El uso de los programas y procedimientos infográficos mencionados anteriormente requerirá el desarrollo de la competencia CI-2.

La competencia personal CP-4: "Capacidad para utilizar el tiempo de forma efectiva" se entrenará estableciendo unos límites temporales para la realización de las prácticas presenciales y la recomendación de unos tiempos máximos para la realización de las prácticas autónomas, todo ello en base a la aplicación de un principio de economía de recursos y de tiempo.

La competencia personal CP-9: "Aprendizaje autónomo" se entrenará mayormente mediante la realización de prácticas individuales en las que se valorará la propuesta de soluciones personales. La realización de las prácticas implicará la consulta de bibliografía o la ampliación de los conceptos expuestos en clase fomentando el aprendizaje autónomo.

En base a todo lo anterior, se entrenan todas las competencias publicadas en la orden ECI/BOE y se respeta el acuerdo propuesto por la Conferencia de Directores de Escuelas de Arquitectura Técnica.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

La siguiente tabla resume las relaciones entre las competencias y las actividades formativas a realizar.

	Clasificación Teórica	Resolución de ejercicios	Prácticas taller	Prácticas campo	Laboratorio informático
CB2-1 Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial.	X	X	X		
CB2-2 Aptitud para desarrollar el croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos constructivos.	X		X	X	X
CE1-1 Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto.	X		X		X
CE1-2 Aptitud para realizar la toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra.	X		X	X	X
CE1-3 Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos en el campo de la edificación.	X		X		X
CE1-4 Aptitud procedimientos y métodos cartográficos aplicados a la edificación.	X	X	X	X	X
CE1-5 Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.	X		X	X	
CI-1 Resolución de problemas.		X	X	X	X
CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.		X	X	X	X
CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.		X	X	X	X
CP-4 Capacidad para utilizar el tiempo de forma efectiva.		X	X	X	X
CP-9 Aprendizaje autónomo.		X	X	X	X

E) Resultados de aprendizaje

Las competencias del módulo se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Aplicar los sistemas de representación del espacio. Percibir tridimensionalmente de forma consciente y representar bidimensionalmente. Comprender la representación bidimensional y su equivalente en el espacio. Resolver cuestiones gráficas en el espacio tridimensional.
- Representar de forma directa, a mano alzada y proporcionalmente los elementos característicos de la ingeniería y la edificación. Entender y expresarse utilizando los códigos de uso propios.
- Recoger datos de la realidad construida y representarlos gráficamente.
- Leer, levantar y replantear planos topográficos, cartográficos y de edificios haciendo uso de la instrumentación afín.
- Utilizar las herramientas infográficas disponibles.
- Resolver problemas de forma original, efectiva y eficiente.

El responsable de coordinación del módulo se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el Plan de Estudios manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo, verificando que se adquieren las competencias y que se obtienen los resultados previstos.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para una asignatura de este módulo, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura, seguirán los valores detallados en la tabla siguiente. En dicha tabla se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

Ects	(%)	Actividades		Horas		Creditos	Horas
		Presenciales	Autónomas	Ratio	Horas		
Teórica	16	1,0		16	32	1,28	21,33%
Tutorías En Grupo	4	0,5		2	6	0,24	4,00%
Tutorías Individuales	3	0,3		1	4	0,16	2,67%
Realización de prácticas	32	2,0		64	96	3,84	64,00%
Entrega de prácticas	0	0,0		7	7	0,28	4,67%
Practica Evaluación	5	0,0		0	5	0,2	3,33%
Total	60			90	150	6	100,00%

Cabe destacar que el número total de horas presenciales es 60, lo que supone un 40% de las 150 horas totales que debe invertir un alumno medio en una asignatura de 6 ECTS; este porcentaje es el máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears para las asignaturas de formación básica.

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo. Existirá también la figura de Jefe de Estudios, que se encargará de coordinar de forma general el desarrollo del plan de estudios previsto, manteniendo reuniones periódicas con los responsables de módulo, además de desempeñar las funciones propias de la figura del Jefe de Estudios según normativa Escola Politècnica/UIB.

5.4.8.B. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN DEL ESPACIO

- La representación bidimensional del espacio.
- Sistemas de representación y su aplicación.
- La proyección ortogonal. Sistema diédrico.
- La proyección oblicua. Sistema axonométrico.
- La proyección cónica. Sistema cónico.
- Sistema de planos acotados.

EXPRESIÓN GRÁFICA EN EDIFICACIÓN

- Aprendizaje y práctica del dibujo a mano alzada.
- Aprendizaje y práctica de la proporcionalidad en la representación.
- Elaboración de croquis de elementos arquitectónicos y constructivos.
- Toma de dimensiones del natural.
- Acotación del croquis.
- El lenguaje gráfico de la arquitectura y la construcción.
- Técnicas de representación gráfica de la arquitectura y de la construcción.

DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR

- Dibujo asistido por ordenador. Introducción.
- Diferencias conceptuales con el dibujo tradicional.
- Software genérico. Comandos básicos y avanzados.
- Ordenes de dibujo, edición, modificación.
- Acotación. Textos.
- Trazado.
- Software especializado. El concepto de BIM.
- Técnicas gráficas representación.
- La información. Generación, tratamiento y gestión.

REPLANTEOS Y TOPOGRAFÍA

- Métodos tradicionales de agrimensura.
- Levantamiento de terrenos, solares y edificaciones.
- Replanteo de obras mediante estación total.
- Replanteo de excavaciones y movimientos de tierra.
- Replanteo de cimientos.
- Replanteo de rampas y escaleras.
- Replanteos de obra.

DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR AVANZADO PARA LA EDIFICACIÓN.

- El concepto de BIM. La potencialidad del Software especializado.
- Diseño asistido por ordenador. Diferencias conceptuales con el dibujo asistido por ordenador.
- El edificio virtual. Modelado. Generación de documentación gráfica.
- Obtención de información no gráfica. Mediciones.
- Conectividad con programas del entorno de la construcción: mediciones, cálculo de estructuras, eficiencia energética, protección contra el ruido, programas de texturizado, iluminación y animación.
- La información. Generación, tratamiento y gestión.

LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO CON NUEVAS TECNOLOGÍAS.

- Técnicas topográficas en intervención en el patrimonio arquitectónico.
- Estación total con láser/infrarrojos.
- Principios de la fotogrametría.
- Software de levantamiento y modelado.
- Escáner láser 3D.
- Modelado digital de nubes de puntos.
- Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones en la gestión del patrimonio arquitectónico.

FUNDAMENTOS DE DISEÑO.

- Historia del diseño.
- La semiología de las formas.
- La comunicación gráfica.
- Forma y función.
- Antropometría y ergonomía.
- Fundamentos de diseño industrial.
- Fundamentos de diseño de mobiliario.
- Fundamentos de diseño del hábitat humano.

5.4.9.B. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CB2-1 Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial.

CB2-2 Aptitud para desarrollar el croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos constructivos.

CE1-1 Capacidad para interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto.

CE1-2 Aptitud para realizar la toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra.

CE1-3 Conocimiento de los procedimientos y métodos infográficos en el campo de la edificación.

CE1-4 Aptitud procedimientos y métodos cartográficos aplicados a la edificación.

CE1-5 Aptitud para trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.

CI-1 Resolución de problemas.

CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.

CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.

CP-4 Capacidad para utilizar el tiempo de forma efectiva.

CP-9 Aprendizaje autónomo.

5.4.10.B. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Sistemas de Representación del Espacio	6	Formación básica
Expresión Gráfica en Edificación	6	Formación básica
Dibujo Asistido por Ordenador	6	Obligatoria
Replanteos y Topografía	6	Obligatoria
Diseño Asistido Por Ordenador Avanzado Para La Edificación	6	Optativa
Levantamiento Arquitectónico Con Nuevas Tecnologías	6	Optativa
Fundamentos de Diseño	6	Optativa

Módulo X Materia

5.4.1.C. Denominación del módulo o materia

ECONOMÍA DE EMPRESA Y DERECHO

5.4.2.C. Créditos ECTS

12 Créditos

5.4.3.C. Unidad temporal

Economía de Empresa (6) Primero, segundo semestre

Derecho (6) Segundo, segundo semestre

5.4.4.C. Requisitos previos

Ninguno

5.4.5.C. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

El sistema de evaluación está relacionado con la tipología de actividades formativas establecidas en la asignatura. Así, la existencia de clases magistrales que, en ningún caso superará el 60% de la carga lectiva, conllevará que una parte del sistema de evaluación se base en un examen, el cuál tendrá un peso del 60% en la calificación final. Además, para el desarrollo acumulativo de las aptitudes cognitivas de los alumnos se pondrá a disposición de los alumnos material de ejercicios de casos prácticos, cuya resolución autónoma por los alumnos dispondrá de un peso del 20%. Finalmente, la participación en los debates de clase pesarán un 10% y la elaboración de un trabajo, preferentemente en grupo, de índole práctico pesará un 10%.

B) Evaluación de las competencias

Las competencias instrumentales son intrínsecas al proceso de adquisición de las competencias básicas y, por tanto, pueden evaluarse de manera simultánea. Obligar a la redacción explícita de los argumentos y líneas de razonamiento ayudará enormemente a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias básicas.

Las competencias personales deben evaluarse de manera explícita mediante métodos específicos. Por lo que respecta al razonamiento crítico (CP-2), será posible evaluarlo mediante las líneas argumentales y razonamientos que se hayan redactado durante la resolución de los problemas y casos prácticos planteados en cada una de las asignaturas. Las actividades en grupo permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que también servirán para la evaluación de las competencias capacidad de negociación, liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor (CP-5).

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.C. Carácter

Formación básica

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

A) Metodología de enseñanza

Actividades presenciales: Clases teóricas, trabajos individuales, trabajos de grupo, tutorías de grupo y seminarios, exámenes, discusión de casos prácticos.

Actividades autónomas: Preparación y estudio de los contenidos teóricos, preparación de las clases de ejercicios y casos prácticos, elaboración de trabajos e informes, preparación de exámenes.

Cabe destacar la apuesta por el uso de la plataforma "Moodle", una potente herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado "Campus Extens". El material utilizado en algunas asignaturas de la materia será uno o dos manuales/libros de referencia; en otras asignaturas el profesorado pondrá a disposición del alumno, mediante Campus Extens, su propio material de referencia (apuntes, diapositivas,...). Este material utilizado, ya sean libros, manuales, apuntes o diapositivas, no sólo servirá para que el alumno pueda hacer el seguimiento de las clases teóricas, sino que también deberá utilizarlo como punto de partida para su trabajo autónomo. Además, esta plataforma podrá también ser utilizada para favorecer la discusión entre los alumnos sobre diversos aspectos durante el desarrollo del curso, mediante la habilitación de foros de debate no presenciales. En cada unidad didáctica el profesor, lejos de potenciar la tradicional clase magistral, realizará la labor de guiar al estudiante sobre los métodos de trabajo y material didáctico aconsejados, con la finalidad de optimizar el proceso de adquisición de competencias mediante el trabajo autónomo. Asimismo, en las clases teóricas se fomentará el análisis y la discusión de cuestiones concretas en las que participe el alumno, con el propósito de motivar los procesos de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Algunas asignaturas optarán por fomentar la resolución de problemas, actividades en grupo y discusión de casos. Para estas actividades los estudiantes se deberán organizar en grupos compuestos por 3-5 miembros. Normalmente, en las horas de problemas/actividades en grupo, el profesorado propondrá un enunciado con una serie de problemas y cuestiones teóricas que deberán resolver aplicando los conocimientos teóricos que los alumnos hayan visto hasta ese momento, o bien actividades cooperativas en las que tengan que aplicar conceptos teóricos y/o discutir temas asociados con los mismos. Se pedirá que algunos de estos ejercicios (o informes) se entreguen al acabar la clase, mientras que en otras ocasiones se pedirá a los alumnos que hagan o completen el problema en casa, utilizando todos los recursos que puedan necesitar y que tengan a mano. Se dará mucha importancia a que los estudiantes escriban los razonamientos, argumentos e interpretaciones de los resultados para desarrollar, en mayor medida, las competencias de razonamiento crítico y capacidad de análisis y síntesis. Además se habilitarán canales para fomentar la discusión entre los distintos grupos de trabajo a través de la plataforma "Moodle" con el fin de que puedan ayudarse a resolverse las dudas entre ellos.

También se realizarán tutorías de grupo repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades. Dado el alto número de alumnos previsto para las asignaturas de primer curso se limitará la utilización de las tutorías individuales.

B) Competencias básicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias básicas detalladas en el apartado 4.3.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe la metodología utilizada. La distribución de las competencias básicas por asignaturas en esta materia se indica a continuación:

Economía de Empresa:

CB5-1. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos.

CB5-2. Capacidad para organizar pequeñas empresas, y de participar como miembro de equipos multidisciplinares en grandes empresas.

Derecho:

CB6-1 Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada.

C) Desarrollo de las Competencias Instrumentales y Personales

El entrenamiento de las Competencias Instrumentales y Personales:

CI-3. Aptitud para la toma de decisiones.

CP-2. Razonamiento crítico.

CP-5. Capacidad para la negociación eficaz.

se realizará de manera paralela a las **competencias básicas** ya que la metodología escogida y explicada anteriormente garantiza el desarrollo simultáneo de todas ellas.

D) Relación entre las competencias y actividades formativas

La relación entre las actividades formativas introducidas al principio de la sección y las competencias entrenadas en el módulo quedan claramente detalladas en la siguiente tabla (para las competencias se han utilizado el código de las mismas en lugar de su descripción):

Teoría	Clases		Problemas individ.	Tutorías grupo	Exámenes	Entrega informes
	Prob./Activ.	en grupo				
CB5-1	X	X	X	X	X	X
CB5-2	X	X	X	X	X	X
CB6-1	X	X	X	X	X	X
CI-3			X	X		X
CP-2		X		X		X
CP-5		X	X	X	X	X

E) Resultados del aprendizaje

En este módulo el alumnado adquirirá las competencias CB5-1, CB5-2, CB6-1 del título, traducidas en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Comprender y estructurar adecuadamente los diferentes aspectos básicos de la materia: estatuto legal de la propiedad del suelo, planeamiento urbanístico, gestión urbanística, intervención en la edificación y uso del suelo y disciplina urbanística.
- Manejar con precisión los conceptos elementales que intervienen en la definición del régimen jurídico urbanístico y de ordenación territorial del suelo.
- Conocer y saber utilizar correctamente los diferentes tipos de instrumentos de ordenación urbanística y territorial, teniendo capacidad para resolver los problemas que la interconexión de todos ellos pueda generar en su aplicación.
- Manejar conceptos básicos de límites y criterios de elección, interacción estratégica y evaluación de resultados económicos.
- Capacidad de resolver problemas económicos básicos, razonar de manera crítica y contextualizar problemas actuales desde el punto de vista del análisis económico.
- Saber delimitar los costes y beneficios de un proyecto y evaluar su rentabilidad social.
- Conocer los tipos de empresa existentes y los modelos de gestión económica de las mismas.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para una asignatura de la materia tratada aquí, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura (realización de prácticas de laboratorio en lugar de problemas de grupo, posibilidad de hacer portafolios en lugar de clases de problemas individuales,...), seguirán los valores detallados en la tabla siguiente. En dicha tabla se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas Totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Problemas grupo/Prácticas lab.	10	0.5	5	15	0.60(10.0)
Problemas individuales	13	3	39	52	2.08 (34.7)
Tutorías en grupo	6	0.5	3	9	0.36 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	6	2	12	18	0.72 (12.0)
Entrega informes/problemas	0	0	6	6	0.24 (4.0)
Total	60	---	90	150	6 (100)

Cabe destacar que el número total de horas presenciales es 60, lo que supone un 40% de las 150 horas totales que debe invertir un alumno medio en una asignatura de 6 ECTS; este porcentaje es el máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears para las asignaturas de formación básica.

G) Mecanismos de coordinación docente dentro del módulo

Se nombrará un coordinador del módulo que será responsable de llevar a cabo los mecanismos de coordinación docente que se consideren oportunos, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- Elaboración en equipo, por todos los profesores implicados en el módulo, de la planificación docente de las asignaturas, que será compartida y difundida públicamente.
- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Revisión de los contenidos y materias para que se desarrollen de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios.

A su vez, todos los coordinadores de módulo serán coordinados por el Jefe de Estudios, que velará por el correcto desarrollo del plan de estudios.

5.4.8.C. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

1.1.1 ECONOMÍA DE EMPRESA

CONCEPTOS BÁSICOS DE ECONOMÍA Y DE DECISIONES INTERNAS DE LA EMPRESA

Tema 1. El concepto de Economía: objeto y metodología

- 1.1. El problema económico: escasez y usos alternativos de los recursos
- 1.2. El concepto de precio como herramienta en la toma de cesiones
- 1.3. El mercado: concepto y tipos de mercados
- 1.4. Microeconomía y macroeconomía: unidades de análisis y problemas objeto de estudio

Tema 2. El funcionamiento del mercado

2.1. La demanda

2.2. La oferta

2.3. El equilibrio de mercado

Tema 3. La función de producción y de costes de la empresa

3.1. Factores de producción de una empresa

3.2. La gestión de los recursos empresariales: la función de producción de una empresa

3.3. Tipos de costes de una empresa: la función de costes

3.4. El concepto de beneficios: diferencias entre los beneficios contable y económico

ANÁLISIS DE TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS EN EL MUNDO EMPRESARIAL

Tema 4. La teoría de juegos: la toma de decisiones respecto a los competidores y la organización de la forma de decidir dentro de la propia empresa

4.1. El concepto de juego

4.2. Actitudes ante el riesgo para tomar decisiones

4.3. Estrategias con información perfecta:

- Juegos de suma cero, suma constante y suma variable.

- Juegos con estructura secuencial: factor credibilidad y estrategias en juegos repetidos

4.4. Estrategias con información imperfecta

Tema 5. Evaluación de la rentabilidad de los proyectos empresariales: el análisis Coste-Beneficio

5.1. La determinación de los ingresos y costes de un proyecto:

- Los conceptos de ingreso y coste marginal.

- El coste de oportunidad

- Las externalidades

5.2. La determinación de la rentabilidad de proyectos de más de un periodo:

- La actualización de ingresos y costes

- Criterios de decisión entre proyectos

- Análisis de proyectos en contextos de incertidumbre

PERSPECTIVA DE GESTIÓN ECONÓMICA DE LAS FORMAS DE EMPRESA

Tema 6. El empresario individual. Las sociedades cooperativas. Las sociedades de responsabilidad limitada. La sociedad anónima por acciones. Los despachos profesionales como forma de empresa

1.1.2 DERECHO

1. La ordenación del territorio y el urbanismo

2. La ordenación del territorio en las Islas Baleares

3. La propiedad del suelo

4. Planeamiento urbanístico

5. Gestión y ejecución urbanística

6. Intervención en la edificación y uso del suelo

7. Disciplina urbanística

8. La Ley de ordenación de la edificación

9. Algunos aspectos civiles de la edificación

5.4.9.C. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia COMPETENCIAS BÁSICAS

CB5-1. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional, modelos de organización, planificación, control y toma de decisiones estratégicas en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre; sistemas de producción, costes, planificación, fuentes de financiación y elaboración de planes financieros y presupuestos.

CB5-2. Capacidad para organizar pequeñas empresas, y de participar como miembro de equipos multidisciplinares en grandes empresas.

CB6-1 Conocimientos básicos del régimen jurídico de las Administraciones Públicas y de los procedimientos de contratación administrativa y privada.

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

CI-3. Aptitud para la toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

CP-2. Razonamiento crítico

CP-5. Capacidad para la negociación eficaz

5.4.10.C. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Economía de Empresa	6	Formación básica
Derecho	6	Formación básica

Módulo X Materia

5.4.1.D. Denominación del módulo o materia

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El presente módulo agrupa las asignaturas que entrenan competencias relacionadas con los materiales de construcción, tanto en lo que hace referencia a sus características físico-químicas, como a las diferentes tipologías de los mismos utilizadas en edificación, así como a los procesos relacionados con el control de la calidad de los mismos.

5.4.2.D. Créditos ECTS

24 Créditos

5.4.3.D. Unidad temporal

4 asignaturas semestrales de primer, segundo y cuarto curso (ver "Actividades formativas")

5.4.4.D. Requisitos previos

No existen requisitos previos para la asignatura Materiales I correspondiente a los 6 ECTS de Formación Básica en el 1er curso 2º semestre.

Para cursar las asignaturas Materiales II y Materiales III correspondiente a los 6 ECTS de Formación Específica (Obligatoria) del 2º curso 1er semestre deberán haberse cursado los 6 ECTS de Formación Básica de Materiales I.

Finalmente, para cursar la asignatura de Control de Calidad correspondiente a los 6 ECTS de Formación Específica (Obligatoria) del 4º curso 1er semestre y así completar el módulo, deberán haberse cursado los 6 ECTS de Formación Específica (Obligatoria) de Materiales II y III.

5.4.5.D. Sistemas de evaluación

) Personalización de la evaluación

La evaluación se realizará mediante la exposición en clase de trabajos realizados por los alumnos/as, de las prácticas realizadas en clase y en laboratorio, así como de exámenes individuales. En todos los casos los/as estudiantes deberán demostrar que han adquirido las competencias previstas.

En las asignaturas de este módulo se plantea un itinerario, siendo los pesos orientativos de cada una de las actividades (en %) los que señala la tabla siguiente:

Itinerario	A
Realización de trabajos individuales	10
Realización de trabajos en grupo	10
Realización de prácticas de laboratorio	10
Examen final	70
TOTAL	100

Se expondrá el contenido teórico de las asignaturas a través de clases presenciales que servirán para entrenar los conocimientos vinculados a las competencias previstas. Estos conocimientos tendrán su base en libros de texto de referencia, en apuntes desarrollados por el profesorado y en lecturas específicas tales como artículos científicos, publicaciones y catálogos de productos, que servirán para fijar los conocimientos de las competencias previstas y facilitar al estudiante el seguimiento de las clases prácticas y el desarrollo del trabajo autónomo.

Las clases prácticas se dedicarán a la presentación de materiales de construcción en laboratorio para el análisis de sus características en vistas a facilitar la identificación de los mismos por parte de los/las estudiantes, así como la presentación y discusión de los trabajos en grupo realizados por los/las estudiantes, de modo que en las clases prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas.

De igual forma, algunas competencias se entrenarán utilizando software informático de apoyo para la realización de ejercicios en grupo o individuales de la misma forma en que lo deberán hacer como profesionales (existe en la UIB el software CDEO Documentación, control documental de calidad).

Los profesores propondrán a los estudiantes la realización de trabajos individuales y en grupo sobre los contenidos presentados y estudiados en las presentaciones teóricas, para cuya realización contarán con la ayuda del profesorado en seminarios tutelados. Estos seminarios se motivará la participación de los estudiantes y orientará en la resolución de las dudas que se planteen.

Finalmente la realización de exámenes personales sobre los contenidos de la teoría y la resolución y presentación de trabajos presentados en los seminarios permitirán evaluar el grado de consecución de las competencias planteadas en este módulo.

B) Evaluación de las competencias

Competencias básicas.

La evaluación de las competencias básicas se realizará, principalmente, mediante la evaluación de trabajos resueltos por el alumno en los que sea necesario aplicar las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas. Los ejercicios y trabajos planteados para la evaluación serán originales y podrán resolverse mediante los conocimientos y competencias adquiridos por el alumno/a, aunque en ocasiones implicarán que este amplíe información de forma autónoma. La participación y discusión en clase, exposición en clase de trabajos realizados por los alumnos/as, de las prácticas realizadas en clase y en laboratorio, así como de exámenes individuales

Competencias transversales instrumentales.

- CI-1 Resolución de problemas.
- CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.
- CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.
- CI-5 Aptitud para la gestión de la información.

Las competencias transversales instrumentales se entrenan paralelamente al entreno y adquisición de las competencias básicas y, por tanto, podrán evaluarse de manera simultánea.

La presentación de trabajos y su exposición oral ayudarán a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias básicas.

Competencias transversales personales.

- CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.
- CP-7 Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CP-8 Motivación para la calidad.
- CP-9 Aprendizaje autónomo.

Las actividades en grupo, mediante la discusión y el debate servirán para la evaluación eficaz de la competencia de trabajo en grupo (CP-3) ya que las actividades en grupo se plantean como una herramienta de trabajo de interacción entre alumnos/as.

Con el conocimiento de los materiales mediante explicaciones teóricas, trabajos y ejercicios se entrenará la sensibilidad hacia temas medioambientales (CP-7), siempre en relación a normativas relacionadas con el ámbito del uso y reciclaje de los materiales de construcción.

La motivación para la calidad (CP-8) se trabajará y evaluará fundamentalmente mediante explicaciones teóricas y la aplicación en trabajos y exámenes de normativas legales vinculadas al uso de los materiales.

La evaluación óptima del trabajo autónomo (CP-9) se realizará mediante el seguimiento del trabajo del alumno/a a lo largo del semestre

También aportarán información del trabajo autónomo del alumno las exposiciones de trabajos en clase.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.D. Carácter

Mixto

6 ECTS correspondientes a Formación Básica.

18 ECTS correspondientes a Formación Obligatoria

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

Módulo compuesto de 4 asignaturas:

6 ECTS de Formación Básica en el 1er curso 2º semestre

6 ECTS de Formación Obligatoria en el 2º curso 1er semestre
6 ECTS de Formación Obligatoria en el 2º curso 2º semestre
6 ECTS de Formación Obligatoria en el 4º curso 1er semestre

A) Metodología de enseñanza

Actividades presenciales:

- Clases teóricas.
- Trabajos individuales.
- Trabajos en grupo.
- Tutorías de grupo y seminarios.
- Exámenes.
- Algunas de las asignaturas de la materia también tienen prácticas de laboratorio, como Materiales I, Materiales II y Materiales III.

Actividades autónomas:

- Preparación y/o estudio de los contenidos teóricos.
- Preparación de las clases de ejercicios individuales y de ejercicios en grupo.
- Elaboración trabajos específicos.
- Elaboración de informes de las prácticas de laboratorio (Materiales I, Materiales II y Materiales III).
- Preparación de los exámenes.

Existe consenso en el CED de edificación sobre la potencia y utilidad de la plataforma “Moodle” como herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado “Campus Extens”, por lo que se plantea como una herramienta fundamental en el desarrollo de las asignaturas del módulo.

B) Competencias básicas, específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias básicas detalladas más adelante en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas

En este módulo los/as estudiantes adquirirán las competencias CB3-1, CE2-1, CE2-2 y CE4-4 del título.

CB3-1 Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

CE4-4 Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.

La distribución de las competencias básicas por asignaturas en este módulo se ha realizado de la siguiente forma:

Materiales I: asignatura semestral obligatoria de 6 ECTS que se imparte en el 2º semestre del 1er curso, de formación básica.

CB3-1 Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.

Materiales II: asignatura semestral obligatoria de 6 ECTS que se imparte en el 1er semestre del 2º curso, de formación Específica (Obligatoria).

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

Materiales III: asignatura semestral obligatoria de 6 ECTS que se imparte en el 1er semestre del 2º curso, de formación Específica (Obligatoria).

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

Control de Calidad: asignatura semestral obligatoria de 6 ECTS que se imparte en el 1er semestre del 4º curso, de formación Específica (Obligatoria).

CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

CE4-4 Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las Competencias Instrumentales:

- CI-1** Resolución de problemas.
- CI-2** Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.
- CI-3** Aptitud para la toma de decisiones.
- CI-5** Aptitud para la gestión de la información.

y Competencias Personales:

- CP-3** Aptitud para el trabajo en equipo.
- CP-7** Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CP-8** Motivación para la calidad.
- CP-9** Aprendizaje autónomo.

se realizará de manera paralela a las **competencias básicas** ya que la metodología escogida y explicada en el apartado A garantiza el desarrollo simultáneo de ambas.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

La relación entre las actividades formativas introducidas al principio de la sección y las competencias entrenadas en el módulo quedan claramente detalladas en la siguiente tabla (para las competencias se han utilizado el código de las mismas en lugar de su descripción):

Actividades presenciales:

- Clases teóricas.
- Trabajos individuales.

- Trabajos en grupo.
 - Tutorías de grupo y seminarios.
 - Exámenes.
 - Algunas de las asignaturas de la materia también tienen prácticas de laboratorio, como Materiales I, Materiales II y Materiales III.
- CB3-1 Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.
- CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
- CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
- CE4-4 Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.

Teoría	Trabajos Individuales		Trabajos en grupo	Clases		Tutorías grupo	Exámenes
				Prácticas de laboratorio			
CB3-1	X	X	X	X	X		X
CE2-1	X	X	X	X	X		X
CE2-2	X	X	X	X	X		X
CE4-4	X	X	X	X	X		X
CB4-1	X	X	X	X	X		X
CI-1		X	X	X	X		X
CI-2	X	X	X	X	X		X
CI-3	X	X	X	X	X		X
CI-5		X	X	X	X		X
CP-3			X	X	X		X
CP-7	X	X	X				X
CP-8	X	X	X				X
CP-9		X		X			X

E) Resultados de aprendizaje

El entreno de las competencias descritas se traducirá en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer las características físicas y químicas de los materiales de construcción.
- Conocer los diferentes tipos de materiales de construcción utilizados en edificación.
- Conocer los procesos de elaboración de los mismos.
- Saber clasificar los materiales en función de su impacto ambiental, reciclaje y gestión como residuos de construcción.
- Conocer los tipos de ensayos aplicables a los materiales de construcción.
- Aplicar criterios adecuados de selección de los materiales de construcción en función de su uso y ubicación en el edificio.
- Saber gestionar y dirigir el control de unidades de obra (lotes)
- Conocer la normativa vigente en relación al Control de Calidad de las obras de edificación.
- Saber interpretar los resultados de los ensayos aplicables a los materiales de construcción.
- Saber realizar programas de control de calidad de obras de edificación.
- Saber realizar el control documental de los materiales de construcción que intervienen en una obra de edificación,
- Conocer las obligaciones y procesos derivados del ejercicio profesional en relación al Control de Calidad de las obras de edificación.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

Para cada una de las asignaturas del Módulo de Materiales (Materiales I, Materiales II, Materiales III y Control de Calidad)

La distribución temporal aproximada de las actividades para una asignatura del módulo de Materiales, partiendo de la equivalencia 1 ECTS = 25 horas de trabajo del alumno/a entre Actividades Presenciales y Actividades Autónomas, siendo todas las asignaturas del módulo de 6 ECTS, se recomienda que siga la siguiente distribución:

40 % de Actividades Presenciales, incluyendo:

- Clases teóricas.
- Ejercicios individuales.
- Ejercicios en grupo.
- Prácticas de laboratorio
- Tutorías de grupo y seminarios.
- Exámenes.

60 % de Actividades Autónomas, incluyendo:

- Preparación y/o estudio de los contenidos teóricos.
- Preparación de las clases de ejercicios individuales y de ejercicios en grupo.
- Elaboración trabajos específicos.
- Elaboración de informes de las prácticas de laboratorio (Materiales I, Materiales II y Materiales III).
- Preparación de los exámenes.

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Ejercicios grupo/Prác. Laboratorio		10	0.5	5	15 0.60 (10.0)
Ejercicios Individuales	13	3	39	52	2.08 (34.7)
Tutorías en grupo	6	0.5	3	9	0.36 (6.0)
Exámenes	6	2	12	18	0.72 (12.0)
Entrega prácticas	0	0	6	6	0.24 (4.0)
TOTAL	60	---	90	150	6 (100)

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

5.4.8.D. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

MATERIALES I

1. Propiedades básicas de la materia.
 - Enlace atómico.
 - Estructura interna de los sólidos.
 - Propiedades físico-químicas de los materiales.
 - Relación propiedades-estructura.
2. Propiedades mecánicas de los materiales
 - Deformación elástica
 - Deformación plástica
 - Fractura
 - Fatiga
 - Concentración de esfuerzos.
3. Materiales metálicos.
 - Características y propiedades de los materiales metálicos.
 - Tratamiento térmico y procesado de metales.
 - Tipos de aleaciones férreas y su microestructura.
 - Aleaciones no férreas.
4. Materiales cerámicos.
 - Características y propiedades de los materiales cerámicos.
 - Aplicaciones y conformado de materiales cerámicos.
 - Materiales cerámicos importantes
5. Materiales poliméricos.
 - Características y propiedades de los materiales poliméricos.
 - Aplicaciones y conformado de materiales poliméricos.
6. Materiales compuestos.
 - Características y propiedades de los materiales compuestos.
 - Ejemplos de materiales compuestos
7. Corrosión, degradación e impacto ambiental de materiales.
 - Corrosión de metales.
 - Corrosión de cerámicos
 - Degradación de polímeros
 - Impacto ambiental
8. Estrategias de selección de materiales.

MATERIALES II

1. Piedras naturales.
 - Granitos.
 - Mármoles.
 - Calizas.
 - Pizarras.
2. Materiales Aglomerantes
 - Yesos.
 - Cal.
 - Cementos.
3. Áridos
4. Morteros
5. Materiales Cerámicos
 - Ladrillos.
 - Bovedillas.
 - Tejas.
 - Baldosas.
 - Prefabricados.
6. Hormigones
7. Prefabricados de hormigón.
 - Bloques.
 - Baldosas.
 - Tejas.
 - Bordillos.
 - Adoquines.

MATERIALES III

1. Metales
2. Vidrio
3. Madera
4. Pinturas
5. Revestimientos
6. Aislantes e Impermeabilizantes.
 - Poliestireno.
 - Poliuretano.
 - Fibras minerales.
 - Láminas.
 - Imprimaciones.
 - Materiales Bituminosos.

- PVC.
- Elastómeros.

CONTROL DE CALIDAD

1. Conceptos previos y definiciones.
2. CTE. Agentes.
3. Plan de Control de Calidad.
4. Programa de Control de Calidad.
 - Control Documental.
 - Control de Recepción.
 - Suministro.
 - Documentación. Tipos.
 - Sellos de Calidad.
 - Marcado CE.
 - Ensayos.
 - Control Documental de Ejecución.
 - Verificaciones Finales.
5. Documentación de Control de Calidad.
6. Anexo al Certificado Final de Obras.

5.4.9.D. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

- CB3-1 Conocimiento de las características químicas de los materiales empleados en la construcción, sus procesos de elaboración, la metodología de los ensayos de determinación de sus características, su origen geológico, del impacto ambiental, el reciclado y la gestión de residuos.
- CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
- CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
- CE4-4 Capacidad para la gestión del control de calidad en las obras, la redacción, aplicación, implantación y actualización de manuales y planes de calidad, realización de auditorías de gestión de la calidad en las empresas, así como para la elaboración del libro del edificio.
- CI-1 Resolución de problemas.
- CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.
- CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.
- CI-5 Aptitud para la gestión de la información.
- CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.
- CP-7 Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CP-8 Motivación para la calidad.
- CP-9 Aprendizaje autónomo.

5.4.10.D. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Materiales I	6	Formación Básica
Materiales II	6	Obligatoria
Materiales III	6	Obligatoria
Control de Calidad	6	Obligatoria
Módulo X Materia		

5.4.1.E. Denominación del módulo o materia

INSTALACIONES

El presente módulo coordina las asignaturas de la titulación relacionadas con el diseño y cálculo de instalaciones, así como el conocimiento de las normativas vigentes.

5.4.2.E. Créditos ECTS

12 Créditos

5.4.3.E. Unidad temporal

2 asignaturas semestrales de primer cuatrimestre de 2º curso y de primer cuatrimestre de 3º

5.4.4.E. Requisitos previos

Se exige como requisitos previos haber cursado FUNDAMENTOS DE LAS INSTALACIONES. Se recomienda el haber cursado todas las asignaturas básicas.

5.4.5.E. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

Contrato pedagógico.

Durante el curso se evaluarán, de forma periódica, las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada. El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final será elegido, de manera personalizada, por cada uno de los alumnos. Esta libertad se materializará mediante la firma de un contrato pedagógico que ofrecerá dos itinerarios posibles, según sean las necesidades y posibilidades de cada uno de los alumnos, siendo el peso orientativo de cada una de las actividades para cada una de las asignaturas los que señalan la tabla siguiente:

	Itinerario A (por defecto)		Itinerario B	
Diseño de instalaciones propuestas	-	30		
Prácticas de laboratorio	-		10	
Trabajo dirigido	10		10	
Examen final		90		50
TOTAL	100	100		

El itinerario A está pensado para alumnos que trabajen y no puedan asistir a clase o realizar un trabajo continuo dentro de las asignaturas. El itinerario B está diseñado para alumnos que precisen un seguimiento más personalizado.

Es importante remarcar que el alumno opta por uno de los dos itinerarios al comienzo del curso, elección se materializa con la firma del contrato pedagógico. Una vez se ha optado por una de las dos modalidades y se ha iniciado el curso, el cambio sólo es posible en el sentido de mayor a menor continuidad en la evaluación. Es decir, el alumno podrá optar al cambio de la modalidad B a la A, pero nunca en sentido inverso. Cuando se haya realizado un cambio de itinerario, sólo serán tenidas en cuenta para la evaluación las actividades del nuevo itinerario con el porcentaje que en este último se haya establecido.

En caso de que el alumno incumpla alguna de las condiciones establecidas para la correcta evaluación del itinerario B, como por ejemplo una asistencia por debajo del umbral en algún tipo de actividad programada como presencial, se procederá a aplicar la evaluación mediante la modalidad A.

B) Evaluación de las competencias

Competencias específicas.

Las competencias específicas se evaluarán directamente sobre la madurez del resultado tanto en el examen como en su caso en el desarrollo del diseño de las instalaciones propuestas sobre papel o en el laboratorio.

Competencias transversales instrumentales.

Las competencias transversales instrumentales son intrínsecas al proceso de asimilación de cada asignatura por parte del alumno, por tanto se considerarán superadas al superar cada asignatura.

Competencias transversales personales.

Las competencias transversales personales requerirán un método de evaluación propio. El razonamiento crítico deberá ser evaluado durante el debate propuesto a partir del trabajo dirigido, así como la aptitud para el trabajo en equipo se evaluará directamente a partir del resultado de la exposición del trabajo dirigido. La aptitud para trabajar eficazmente bajo presión se evaluará diseñando un tipo de examen en el que la carga y cantidad de información disponible obligue al alumno a ser selectivo en los ejercicios a realizar y eficaz en la búsqueda del resultado.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.E. Carácter

formación obligatoria y optativa

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

A) Metodología de enseñanza

El módulo se divide a su vez en dos asignaturas, que se llevarán a cabo con la misma metodología de enseñanza.

Las actividades se dividirán, básicamente en dos grupos: actividades presenciales y actividades autónomas (no presenciales). Dentro de las **actividades presenciales** se incluirán clases (sesiones teóricas, sesiones prácticas, sesiones de laboratorio, sesiones de exposición de trabajos y debate y la realización de exámenes. Se consideran **actividades autónomas** la preparación y/o estudio de las unidades didácticas, la preparación de las clases de problemas individuales y de problemas en grupo, la elaboración de informes de las prácticas de laboratorio así como la preparación de los exámenes.

Las **sesiones teóricas** tendrán una carga total de 5 créditos ECTS. La metodología consiste en desarrollar la teoría necesaria para el conocimiento de las tecnologías involucradas en cada asignatura combinando el uso de recursos audiovisuales, clases magistrales y herramientas online. Debido a la gran cantidad de información disponible para el alumno, este deberá ejercitar la *capacidad de análisis y síntesis* (competencia CI-4), así como la *aptitud para la gestión de la información* (competencia CI-5), al alumno se le exigirá y evaluará por el *razonamiento crítico* (competencia CP-2) en sus conclusiones. La asimilación de la información suministrada dotará al alumno de la *capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento* (competencia CE3-7).

Las **sesiones prácticas** tendrán una carga de 4 créditos ECTS. La metodología consiste en proponer el desarrollo de 8 instalaciones (agua y saneamiento, electricidad, climatización, combustibles, renovables dentro del ámbito de la edificación, envolvente térmica, envolvente acústica y contraincendios). Este desarrollo consiste en cuatro partes diferenciadas: análisis de la normativa pertinente; identificación de las partes de que consta la instalación; metodología de cálculo de la instalación y; elaboración de planos y material gráfico para evaluar la reserva de espacios en el paso de la instalación por la edificación. La competencias a desarrollar en este caso son de forma general la *aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación* (competencia CE3-2). En el caso de concreto del diseño de instalaciones contraincendios la *capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios* (competencia CE5-3). La competencia relacionada con la *aptitud para aplicar los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios* (competencia CE2-11) estará vinculada tanto al cálculo de la envolvente térmica del edificio como a las instalaciones de climatización e iluminación. Las sesiones prácticas se complementarán con el *conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios* (competencia CI-2), tanto softwares comerciales de cálculo como herramientas desarrolladas para mejorar el aprendizaje.

Las **sesiones de laboratorio** tendrán asignada una carga de 2 créditos ECTS. Estas sesiones se realizarán en el laboratorio disponible en el centro en pequeños grupos de alumnos a los que se les exigirá el montaje práctico de tres de las instalaciones diseñadas en las sesiones prácticas. Este montaje práctico complementará el conocimiento teórico de la instalación. La sesión laboratorio desarrollará la *capacidad de resolución de problemas* (competencia CI-1) del alumno al enfrentarse con la problemática real del montaje y funcionamiento de la instalación que él mismo ha diseñado previamente.

La **preparación, exposición y debate del trabajo dirigido** realizado durante el curso tendrá una carga de 1 crédito ECTS. Este trabajo consiste en el desarrollo por grupos de una instalación desde la fase de proyecto hasta el seguimiento de la obra. El trabajo será dirigido por los propios alumnos que deberán desarrollar tanto la *aptitud para la toma de decisiones* (competencia CI-3) como la *aptitud para el trabajo en equipo* (competencia CP-3). Al final del trabajo, se expondrá el mismo frente a los otros alumnos y se iniciará un debate en el que todos podrán aportar su visión de la problemática planteada.

El periodo lectivo se verá reforzado con **tutorías personalizadas**, así como sesiones periódicas con **tutorías por grupos** en las que al final de cada grupo de sesiones prácticas (cada grupo corresponde a un tipo instalación) los alumnos puedan profundizar en los temas que menos claros hayan quedado. Al final de estas tutorías se exigirá al alumno la entrega del desarrollo de una instalación propuesta.

B) Competencias específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias específicas se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas comentadas en el apartado anterior, siendo la distribución por asignaturas la siguiente:

Instalaciones I

CE2-11 Aptitud para aplicar los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios.

CE3-2 Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación.

CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Instalaciones II

CE3-2 Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación.

CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

CE5-3 Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las Competencias Instrumentales y Competencias Personales se realizará de manera paralela a las **competencias básicas** ya que la metodología escogida y explicada en el apartado A garantiza el desarrollo simultáneo de ambas.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

En la tabla siguiente vemos la relación entre las competencias a desarrollar y las actividades programadas durante el curso.

Competencias	Teoría	Ejercicios	Práctica de laboratorio	Trabajo dirigido	Examen
CE2-11	X	x		X	X
CE3-2		X		X	
CE3-7	X	X	X	X	X
CE5-3	X	X			
CI-1		X	X		X
CI-2		X	x	X	
CI-3				X	X
CI-4	X				
CI-6	X				
CP-2	X	X		X	
CP-3				X	

E) Resultados de aprendizaje

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias CI-4, CI-5, CP-2, CE3-7, CE3-2, CE5-3, CE2-11, CI-2, CI-1, CI-3 y CP-3 del Título, traducidas en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer, entender y tener capacidad para diseñar las instalaciones presentes en una edificación implicará el desarrollo de la capacidad de analizar y sintetizar toda la información disponible así como la aptitud para la gestión de la información.
- Las posibilidades de diseño así como tecnologías disponibles desarrollarán el razonamiento crítico de los alumnos.
- La capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.
- La aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación.
- La capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios.
- La aptitud para aplicar los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios.
- El conocimiento de las aplicaciones informáticas relativas al campo de las instalaciones, tanto al diseño como a la aplicación de las normativas vigentes.
- El planteamiento de diferentes problemáticas relacionadas con el diseño de instalaciones desarrollará la capacidad del estudiante para resolver problemas así como la aptitud para la toma de decisiones sobre las soluciones disponibles.

El considerar como parte de la asignatura un trabajo por grupos desarrollará la aptitud para el trabajo en equipo de cada uno de los participantes.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para el módulo, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura (realización de prácticas de laboratorio en lugar de problemas de grupo, posibilidad de hacer portafolios en lugar de clases de problemas individuales,...), seguirán los valores detallados en la tabla siguiente. En dicha tabla se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas Totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	44	2	88	5.28	5.28 (44)
Problemas grupo/Prácticas lab.	32	0.5	16	1.92	1.92(16)
Problemas individuales	20	0.7	14	1.36	1.36(11.33)
Tutorías en grupo	10	5	50	2.4	2.4 (20)
Exámenes (inc. Parciales)	8	0	0	0.32	0.32 (2.66)
Entrega informes/problemas	6	2	12	0.72	0.72 (6)
Total	120	---	180	12	12 (100)

Cabe destacar que el número total de horas presenciales es 120 para el módulo (ambas asignaturas tienen el mismo peso dentro del módulo), lo que supone un 40% de las 300 horas totales que debe invertir un alumno medio dos asignaturas que suman 12 ECTS; este porcentaje es el máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears.

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

5.4.8.E. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

El objetivo del presente módulo es transmitir al alumno los conceptos básicos necesarios para entender y aplicar las normativas pertinentes a la edificación en el campo de las instalaciones, así como entender y tener criterio suficiente al diseñar dichas instalaciones.

El Coordinador de Módulo se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

El módulo consta de tres asignaturas **Instalaciones IL, Instalaciones II y Sostenibilidad y gestión de la energía en la edificación** cuyos contenidos se verán por separado. Los contenidos se han dividido en temas, sin embargo se quiere precisar que tanto los temas como el contenido de ellos pueden ser variados en función de la evolución de las tecnologías pertinentes.

Asignatura: Instalaciones I

Tema 1: Instalaciones de suministro eléctrico

Cálculo de acometidas, distribuciones interiores, identificación de los elementos que las componen, cableado eléctrico y conceptos básicos de distribución en baja tensión y centros de transformación. Generación eléctrica con renovables: funcionamiento de instalaciones fotovoltaicas y conceptos básicos sobre turbinas eólicas.

Tema 2: Instalaciones de suministro de combustibles

Índice de Woobe, clasificación de familias, condición de intercambiabilidad, PCI y PCS, grado de accesibilidad, ventilación y suministro de aire. Diseño de instalaciones de gases de la primera y segunda familia: Esquemas tipo, elementos de las instalaciones (valvulería, filtros, reguladores), materiales y cálculo de diámetros de tuberías. Diseño de instalaciones de gases de la tercera familia: Esquemas y recipientes (tanques, bombonas y botellas), valvulería y tuberías.

Tema 3: Instalaciones de aislamiento acústico

Tipos de ruidos y mapas de ruido. Aislamiento acústico y absorción acústica. Acondicionamiento acústico y control del ruido. Niveles acústicos. Transmisión del ruido a través de elementos de la construcción.

Tema 4: Instalaciones contraincendios

La reacción de combustión. Triángulo del fuego. Tipos de fuegos. Comportamiento de materiales al fuego. Extinción de fuegos: agentes extintores y mecanismos de extinción. Diseño de instalaciones contraincendios: sectorización, cálculo de la ocupación, dimensionamiento de los elementos de evacuación, señalización.

Tema 5: Instalaciones de iluminación

Flujo luminoso. Intensidad luminosa. Iluminancia y luminancia. Luz visible y rendimiento luminoso. Aspectos generales de las instalaciones de iluminación: deslumbramiento, lámparas y luminarias, el color, niveles de iluminación, sistemas de alumbrado y depreciación de la eficiencia luminosa y mantenimiento. Cálculo de la eficiencia energética de la instalación de iluminación. Diseño de instalaciones de iluminación.

Tema 6: Instalaciones de domótica

Pilares básicos de la domótica. Elementos del sistema: captadores, actuadores, periféricos de comunicación, red de comunicaciones y pequeño material. Niveles de automatización. Sistemas comerciales: protocolos estándar y sistemas propietarios. Tipo de arquitectura: centralizada, distribuida.

Tema 7: Instalaciones de telecomunicaciones

Tipos de mensajes a transportar. Medios utilizados para transmitir mensajes. Partes de la ICT (Instalación Común de Telecomunicaciones): redes, recintos (RITS, RITI y RITU), canalizaciones, arquetas y registros.

Asignatura: Instalaciones II

Tema 8: Instalaciones de suministro de agua y saneamiento

Conexión a la red de aguas. Componentes de las instalaciones: tuberías y valvulería. Partes de la instalación: acometida, instalación general e instalación particular. Dimensionamiento de instalaciones de agua: Criterios de diseño y parámetros de cálculo; uso de ábacos y fórmulas. Grupos hidráulicos. Cálculo de instalaciones tradicionales y por colectores. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS): configuraciones de la instalación; elementos (intercambiador, acumulador, valvulería) y generación de ACS (calderas, termos y placas solares). Instalaciones de saneamiento y pluviales: sistemas de redes interiores (unitario, separativo y mixto); componentes (cierres hidráulicos, derivaciones, arquetas, colectores y bajantes); ventilación (primaria, secundaria y terciaria); configuraciones (a red de alcantarillado público a fosa séptica) y cálculos (concepto de unidad de descarga, criterios de diseño).

Tema 9: Instalaciones de climatización, calefacción y aire acondicionado

Mecanismos de transmisión térmica, factor solar, demanda térmica y confort. Ábaco psicrométrico. Instalación de calefacción: esquemas de principio básicos y componentes; Configuraciones típicas (Radiadores, fan-coils y suelo radiante); Confort en instalaciones de calefacción. Aire acondicionado: Ciclo frigorífico; máquinas de absorción; esquemas de principio básicos (distribución por agua, aire o refrigerante); elementos de la instalación (splits, multisplits, sistemas de volumen de refrigerante variable, centrales enfriadoras, fan-coils, climatizadores, conductos, rejillas y difusores); condiciones de confort en instalaciones de aire acondicionado. Instalaciones de climatización: bomba de calor, interacción entre tecnologías. Ventilación: filtración, control de humedad y recuperadores de calor y recuperadores entálpicos. Diseño de instalaciones: Interpretación de catálogos técnicos; cálculo de cargas; uso de software adecuado.

Tema 10: Cálculo de la envolvente térmica del edificio. Instalaciones de aislamiento térmico.

Definición de envolvente térmica. Concepto de resistencia y transmitancia térmica. Cálculo de la transmitancia para cada elemento de la envolvente. Definición de la limitación en la demanda térmica del edificio estudiado. Cálculo del aislamiento térmico necesario. Opciones de cálculo para la envolvente térmica: opción simplificada y opción general. Certificación energética de edificios: opción simplificada y opción general. Softwares a entrenar: LIDER y CALENER.

Asignatura: Sostenibilidad y gestión de la energía en la edificación

Conceptos básicos: Demandas, consumos, eficiencia, emisiones de CO₂

Principales consumos en edificios turísticos, residenciales y de servicios

Reducción de la demanda: La piel del edificio

Reducción de los consumos: Eficiencia de las instalaciones

El código técnico de la edificación

Certificación energética de edificios

5.4.9.E. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CE2-11 Aptitud para aplicar los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios.

CE3-2 Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación.

CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

CE5-3 Capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios.

CI-1 Resolución de problemas.

- CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.
- CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.
- CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.
- CI-5 Aptitud para la gestión de la información.
- CP-2 Razonamiento crítico.
- CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.

5.4.10.E. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Instalaciones I	6	obligatoria
Instalaciones II	6	obligatoria
Sostenibilidad y gestión de la energía en la edificación	6	optativa

Módulo X Materia

5.4.1.F. Denominación del módulo o materia

CONSTRUCCIÓN.

El módulo de construcción está compuesto por las asignaturas correspondientes al ámbito de la construcción, historia de la construcción y a la patología. En las asignaturas correspondientes al ámbito de la construcción se estudian los conceptos, generalidades, prestaciones y exigencias de los diferentes elementos, métodos y procesos constructivos de los edificios. En cuanto a la historia de la construcción se realiza un recorrido a lo largo del tiempo, estudiándose los procesos y sistemas constructivos de cada época. En patología se estudian los procesos patológicos de los edificios, conocimiento de las diferentes tipologías de lesiones i sus causas, así como las diferentes formas de intervención.

5.4.2.F. Créditos ECTS

42 Créditos

5.4.3.F. Unidad temporal

Asignaturas de primer, segundo, tercero y cuarto curso.

5.4.4.F. Requisitos previos

Construcción I e Historia de la Construcción.

Sin requisitos previos.

Construcción II.

Haber cursado las asignaturas de Construcción I e Historia de la Construcción, materiales I, sistemas de representación y expresión gráfica en edificación.

Construcción III.

Haber cursado las asignaturas de construcción II y materiales II.

Construcción IV.

Haber cursado las asignaturas de construcción III, materiales III, estructuras I y II, instalaciones I.

Patología.

Haber cursado todas las asignaturas de materiales, construcción y estructuras.

Construcción Prefabricada.

Es conveniente haber cursado las asignaturas de construcción

Construcción Tradicional.

Es conveniente haber cursado las asignaturas de construcción y patología.

5.4.5.F. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

La evaluación se realizará a partir de la participación y discusión en clase, de trabajos prácticos y ejercicios prácticos, de evaluaciones parciales y finales mediante pruebas o exámenes escritos teóricos y prácticos. En todos los casos los/as estudiantes deberán demostrar que han adquirido las competencias previstas.

Sistema de evaluación con un único itinerario:

Durante el curso se evaluarán de forma periódica las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada. El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final queda reflejado en un solo itinerario, siendo el peso en % orientativo de cada una de las actividades, los cuales se señalan en la tabla siguiente:

	Itinerario A
Participación/discusión en clase	10 %
Exposición trabajos en clase	10 %
Activid./Prob. en grupo/Pract.	10 %
Examen final	70 %
TOTAL	100 %

B) Evaluación de las competencias

La evaluación de las competencias específicas se realizará, principalmente, mediante la evaluación de trabajos resueltos por el alumno/a y cuestiones de rápida resolución en los que sea necesario aplicar las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas. Los ejercicios y trabajos planteados para la evaluación serán originales, en el sentido de que no serán iguales a los vistos o descritos en las clases teóricas, pero que podrán resolverse mediante los conocimientos y competencias adquiridos por el alumno/a, aunque en ocasiones implicarán que este amplíe información de forma autónoma. La participación y discusión en clase, exposición en clase de trabajos realizados por los alumnos/as, de las prácticas realizadas en clase, así como de pruebas individuales.

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

CE2-3 Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.

CE2-4 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, su puesta en obra en el proceso constructivo según la normativa específica y plantear y resolver detalles constructivos.

CE2-5 Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.

- CE2-6 Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.
- CE2-7 Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.
- CE2-8 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.
- CE3-1 Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- CE3-3 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera.
- CE3-4 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón.
- CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Competencias transversales instrumentales.

- CI-1 Resolución de problemas.
- CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.
- CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.
- CI-5 Aptitud para la gestión de la información.

Las competencias transversales instrumentales son intrínsecas al proceso de adquisición de las competencias específicas y, por tanto, pueden evaluarse de manera simultánea. Obligar a la redacción explícita de los argumentos y líneas de razonamiento ayudará enormemente a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias específicas.

Competencias transversales personales.

- CP-2 Razonamiento crítico.
- CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.
- CP-6 Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad.
- CP-9 Aprendizaje autónomo.
- CP-10 Sensibilidad y respeto hacia el patrimonio histórico.

Las competencias transversales personales deben evaluarse de manera explícita mediante métodos específicos.

Por lo que respecta al razonamiento crítico (CP-2), será posible evaluarlo mediante las líneas argumentales y razonamientos que se hayan redactado durante la resolución de los problemas planteados en cada una de las asignaturas. Las actividades en grupo permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que servirán para la evaluación eficaz de la competencia de razonamiento crítico. No se ha incluido la competencia de trabajo en grupo ya que las actividades en grupo se plantean únicamente como una posible herramienta de trabajo, pero no se entrenará esta competencia en ninguna de las asignaturas del módulo.

Las actividades en grupo y la consulta con especialistas de otras ramas permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que servirán para la evaluación eficaz de la competencia de trabajo en equipo (CP-3) ya que las actividades en grupo y la consulta con especialistas se plantean como una herramienta de trabajo de interacción entre diferentes opiniones.

Mediante la realización de trabajos individuales o en grupo que promuevan el conocimiento de la diversidad y la multiculturalidad permitirán evaluar de forma eficaz la competencia (CP-6).

La evaluación óptima del trabajo autónomo (CP-9) se realizará mediante el seguimiento de la evolución del alumno/a. La alternativa de evaluación de esta competencia, que será mucho más probable, consiste en la realización de trabajos individuales específicos en los que se necesite la consulta de bibliografía, la ampliación de los conceptos expuestos en clase, o el manejo de software específico para resolver parte o la totalidad del mismo. También puede obtenerse información del trabajo autónomo del alumno en las exposiciones de trabajos en clase, aunque dependerá de gran medida del número de alumnos y la metodología elegida para dichas clases.

Las competencias específicas que se adquirirán con la asignatura Construcción I e Historia de la Construcción permitirán la realización de trabajos individuales o en grupo que promuevan el conocimiento de otras culturas y costumbres, permitiendo evaluar de forma eficaz la competencia (CP-6). Las competencias específicas que se adquirirán con la asignatura Construcción I e Historia de la Construcción permitirán la realización de trabajos individuales o en grupo que promuevan la sensibilidad y respeto hacia el patrimonio histórico, permitiendo evaluar de forma eficaz la competencia (CP-10).

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.F. Carácter

- Construcción I y Historia de la Construcción-Obligatoria
- Construcción II- Obligatoria
- Construcción III- Obligatoria
- Construcción IV- Obligatoria
- Patología-Curso 4º- Obligatoria
- Construcción Prefabricada-Curso 3º o 4º-Optativa
- Construcción Tradicional-Curso 3º o 4º-Optativa

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

El módulo se divide en siete asignaturas de alto contenido tecnológico, excepto en la asignatura denominada Construcción I e Historia de la Construcción cuyo contenido es tecnológico-histórico, salvo desviaciones porcentuales moderadas en los pesos de las actividades, o diferencias metodológicas menores en función del profesorado, seguirán las líneas descritas a continuación.

- Construcción I y Historia de la Construcción-Curso 1º-Semestre 1º. 6 ECTS.
- Construcción II-Curso 2º-Semestre 1º. 6 ECTS.
- Construcción III-Curso 2º-Semestre 2º. 6 ECTS.
- Construcción IV-Curso 3º-Semestre 2º. 6 ECTS.
- Patología-Curso 4º-Semestre 1º. 6 ECTS.
- Construcción Prefabricada-Curso 3º o 4º-Semestre 2º. 6 ECTS.
- Construcción Tradicional-Curso 3º o 4º-Semestre 2º. 6 ECTS

A) Metodología de enseñanza

Las actividades se dividirán, básicamente en dos grupos: actividades presenciales y actividades autónomas (no presenciales). Dentro de las **actividades presenciales** se incluirán las clases teóricas, las clases con ejercicios o prácticas individuales, las clases con ejercicios o prácticas en grupo, las tutorías en grupo e individuales y la realización de pruebas o exámenes. Se considerarán **actividades autónomas** la preparación y/o estudio de las unidades didácticas, la preparación de las clases de ejercicios o prácticas individuales y en grupo, la elaboración de trabajos específicos y la elaboración de informes así como la preparación de las pruebas o exámenes.

Antes de entrar en una descripción más detallada, destacar la posibilidad del uso de la plataforma "Moodle", como herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado "Campus Extens", la cual se recomienda para todas las asignaturas del módulo.

Se expondrá el contenido teórico de cada una de las asignaturas del módulo a través de clases presenciales que servirán para fijar los fundamentos ligados a las competencias previstas. Estos fundamentos tendrán su base en libros de texto de referencia, en apuntes, material didáctico multimedia desarrollados por el profesorado y en lecturas específicas tales como artículos y catálogos, que servirán para fijar los conocimientos de las competencias previstas y facilitar al estudiante el seguimiento de las clases prácticas y el desarrollo del trabajo autónomo.

Las clases prácticas se dedicarán a la realización de trabajos y ejercicios así como la presentación y discusión de los trabajos y ejercicios en grupo realizados por los/las estudiantes, de modo que en las clases prácticas los estudiantes se inicien en las competencias previstas.

Los profesores/as propondrán a los estudiantes la realización de trabajos individuales y en grupo sobre los contenidos presentados y estudiados en las clases teóricas, para cuya realización tendrán el apoyo del profesor en seminarios tutelados. Estos seminarios se desarrollarán bajo la orientación del profesor, que moderará, motivará la participación de los estudiantes y resolverá las dudas que se les planteen.

También se realizarán tutorías en grupo repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades. Dado el alto número de alumnos previsto para las asignaturas de primer curso se limitará la utilización de las tutorías individuales.

Finalmente la realización de pruebas o exámenes individuales sobre los contenidos de la teoría y la resolución y presentación de trabajos o prácticas presentadas en los seminarios permitirán evaluar el grado de consecución de las competencias planteadas en este módulo.

B) Competencias específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias específicas detalladas en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas.

La distribución de las competencias específicas por asignaturas en este módulo se ha realizado de la siguiente forma:

Construcción I e Historia de la Construcción.

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

CE2-3 Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.

Construcción II.

CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.

CE2-4 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, su puesta en obra en el proceso constructivo según la normativa específica y plantear y resolver detalles constructivos.

CE3-1 Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE2-8 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

Construcción III.

CE3-1 Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE2-4 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, su puesta en obra en el proceso constructivo según la normativa específica y plantear y resolver detalles constructivos.

CE2-5 Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.

CE2-8 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Construcción IV.

CE2-8 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.

CE3-3 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

CE3-4 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

Patología.

CE2-6 Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.

CE2-7 Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.

Construcción prefabricada

CE2-4 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, su puesta en obra en el proceso constructivo según la normativa específica y plantear y resolver detalles constructivos.

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

Construcción tradicional

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.

CE2-3 Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.

CE2-6 Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las Competencias instrumentales:

CI-1 Resolución de problemas.

CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.

CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.

CI-5 Aptitud para la gestión de la información.

y Competencias Personales:

CP-2 Razonamiento crítico.

CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.

CP-6 Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad.

CP-9 Aprendizaje autónomo.

CP-10 Sensibilidad y respeto hacia el patrimonio histórico.

se realizará de manera paralela a las competencias específicas ya que la metodología escogida y explicada en el apartado A garantiza el desarrollo simultáneo de ambas.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

discusión en clase	Competencias específicas		Participación/		Examen final
	Exposición trabajos en clase		Activid./Prob. en grupo/Pract.		
CE2-1	X	X	X	X	
CE2-2	X	X	X	X	
CE2-3	X	X		X	
CE2-4	X	X	X	X	
CE2-5	X	X	X	X	
CE2-6	X	X	X	X	
CE2-7	X	X		X	
CE2-8	X	X	X		
CE3-1	X	X	X	X	
CE3-3	X	X	X	X	
CE3-4	X	X	X	X	
CE3-7	X	X	X	X	
discusión en clase	Competencias transversales instrumentales		Participación/		Examen final
	Exposición trabajos en clase		Activid./Prob. en grupo/Pract.		
CI-1	X		X		
CI-3	X		X		
CI-4	X	X	X		
CI-5	X	X	X		
discusión en clase	Competencias transversales personales		Participación/		Examen final
	Exposición trabajos en clase		Activid./Prob. en grupo/Pract.		
CP-2	X		X		
CP-3	X		X		
CP-6			X		
CP-9	X	X	X		
CP-10			X		

E) Resultados de aprendizaje

Con las materias de este módulo, los estudiantes adquirirán las competencias CE2-1, CE2-2, CE2-3, CE2-4, CE2-5, CE2-6, CE2-7, CE2-8, CE3-1, CE3-3, CE3-4 y CE3-7, traducidas en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer los sistemas constructivos tradicionales y prefabricados utilizados en la edificación.
- Conocer la correcta puesta en obra de los materiales de construcción.
- Conocer y aplicar adecuadamente el control de ejecución de las diferentes unidades de obra según las diferentes topologías edificatorias.
- Conocer la evolución, que se ha ido produciendo a lo largo del tiempo, de las técnicas constructivas, de los diferentes elementos constructivos y de los sistemas estructurales de las diversas tipologías edificatorias.
- Saber identificar adecuadamente los elementos y sistemas constructivos de las diferentes tipologías de edificación.
- Conocer la puesta en obra de los elementos y sistemas en el proceso constructivo, según la normativa específica.
- Saber plantear y resolver detalles de los diferentes elementos y sistemas constructivos.
- Conocer y aplicar adecuadamente los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.
- Saber dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios.
- Conocer y saber proponer las soluciones para evitar o subsanar las patologías de los diferentes elementos y sistemas de los edificios.
- Saber analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos de las diferentes tipologías edificatorias.
- Saber intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.
- Saber elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.
- Conocer y saber aplicar la normativa técnica al proceso edificatorio.
- Saber generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
- Saber dirigir la ejecución material y aplicar la normativa específica de las estructuras de acero y de madera.
- Saber dirigir la ejecución material y aplicar la normativa específica de las estructuras de hormigón.
- Saber desarrollar constructivamente las instalaciones de las diferentes tipologías edificatorias.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

Para cada una de las asignaturas del módulo de construcción, la distribución temporal de las actividades para una asignatura del módulo, partiendo de la equivalencia de 1 crédito ECTS=25 horas de trabajo de la alumna/o entre actividades presenciales y actividades autónomas, y siendo todas las asignaturas del módulo de 6 ECTS, se recomienda que siga la siguiente distribución.

40% de actividades presenciales, incluyendo:

- Clases de teoría.

- Ejercicios realizados de forma individual.
- Ejercicios realizados en grupo/participación discusión y exposición en clase.
- Tutorías en grupo.
- Exámenes.

60% de actividades autónomas, incluyendo:

- Estudio de los contenidos teóricos.
- Estudio de trabajos realizados individualmente o en grupo.
- Elaboración de trabajos específicos.
- Preparación de los exámenes.

Actividades	Horas Presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS (%)
Clases teórica	25	1	25	50	2 (33.33)
Ejercicios en grupo	8	0.75	6	14	0.56 (9.33)
Ejercicios individuales		14	3	42	56 2.24 (37.34)
Tutorías en grupo	7	0.71	5	12	0.48 (8.00)
Exámenes	6	2	12	18	0.72 (12.00)
Total	60	----	90	150	6 (100)

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo. Indicaremos también que existirá la figura de Jefe de Estudios, que se encargará de coordinar de forma general el desarrollo del plan de estudios previsto, manteniendo reuniones periódicas con los responsables de módulo, además de desempeñar las funciones propias de la figura del Jefe de Estudios según normativa Escola Politècnica/UIB.

5.4.8.F. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

Construcción I e Historia de la Construcción.

1.- INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS ELEMENTOS Y SISTEMAS QUE FORMAN PARTE DE LOS EDIFICIOS.

Elementos estructurales.

Elementos de cerramiento y compartimentación.

Elementos de acabado.

Conceptos básicos de los sistemas constructivos.

2.- INICIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Prehistoria europea. Islas Baleares (talaiots y navetas).

Mesopotamia: sumerios, acadios, asirios, babilonios, hititas y fenicios. Los fenicios en Mallorca.

Egipto: arquitectura funeraria y arquitectura doméstica.

Persia.

Arquitectura minoica i micénica.

3.- GRECIA

Arquitectura religiosa: Templo clásico.

Ordenes griegos: proporciones y características.

Arquitectura civil.

La polis.

4.- ROMA

Urbanismo y ingeniería.

Aportación romana a la construcción: materiales técnicas y materiales.

Construcciones civiles, religiosas y domésticas. La casa romana.

Mallorca romana: ciudades y puertos.

5-CONSTRUCCIONES PALEOCRISTIANAS.

Orígenes de la basílica cristiana y características.

Construcciones de planta centralizada.

Restos en Baleares: Son Peretó, Son Bou y Fornás de Torelló.

6.- ARQUITECTURA BIZANTINA.

Aportaciones constructivas: cúpulas, pechinas, trompas.

Santa Sofía.

7.- ISLAM

Arquitectura religiosa y arquitectura civil.

Arquitectura domestica: influencias en la casa popular mallorquina.

Construcciones islámicas en las Islas Baleares

8-ROMÁNICO

Prerrománico. Aportaciones constructivas.

Románico: iglesias y conjuntos monásticos.

Sistema constructivo, aportaciones, técnicas i materiales.

9.- GÓTICO

Nuevos métodos constructivos y búsqueda del nuevo espacio religioso.

Tipos de gótico según su origen.

Edificios religiosos y civiles.

Influencia del gótico en la aparición de la casa patio en la ciudad de Palma.

Catedral y Lonja de Palma.

10.- RENACIMIENTO.

El quattrocento italiano: proporciones y módulos. Brunelleschi y Alberti.

El cinquecento italiano: consolidación del clasicismo. Miguel Ángel y Bramante.

Manierismo. Palladio.

Renacimiento Español.

11.- BARROCO

Renovación tipológica: separación de función, decoración y forma.

Bernini y Borromini.

Palacios Barrocos de Francia y España.

Influencia del Barroco en las islas Baleares

12.- NEOCLASICISMO

Retorno al clasicismo y aparición de la arqueología.

Neoclasicismo español: Museo del Prado, Puerta de Alcalá..

Influencias en Mallorca: Iglesia de Lluçmajor, casas patio de palma y edificios civiles.

13.- SIGLO XIX

Revolución industrial: aparición de nuevos materiales, nuevas tipologías y nuevas técnicas.

Urbanismo: planificación y sectorización. París y Barcelona.

Historicismos. Imitación de las antiguas construcciones (revival).

Aparición del hierro como material de construcción.

Escuela de Chicago. Construcción vertical gracias a los nuevos materiales y a la invención del ascensor. Rascacielos.

Modernismo europeo y mediterráneo. Influencias en la ciudad de Palma.

14.- SIGLO XX

Racionalismo. Le corbusier y la Villa Savoya. Mies van der Rohe y el pabellón de Alemania.

Edificios y características del racionalismo balear.

Organicismo. Frank Lloyd Wriugh.

Arquitectura de la posguerra. España y las islas Baleares.

Tardomoderno. Arata Isozaki y Renzo Piano.

Postmodernismo: Ricardo Bofill.

Arquitectura contemporánea: Frank Ghery, Zaha Hadid, Rafael Moneo, Norman Foster..

Construcción actual en las Islas Baleares.

Construcción II.

1.-MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Generalidades, maquinaria utilizada

Definiciones y conceptos

Entibaciones.

2.-ESCALERAS

Aspectos generales.

Tipos de escaleras según su forma.

Trazado de las escaleras.

Elementos.

Representación de las escaleras.

Normativa.

Mantenimiento.

3.-ARCOS Y BÓVEDAS

Elementos de un arco. Tipos y técnicas constructivas.

Elementos de una bóveda. Tipos y técnicas constructivas.

Mantenimiento.

4.-CERRAMIENTOS VERTICALES EXTERIORES.

Aspectos generales.

Clasificación y características.

Materiales y sistemas utilizados.

Ejecución y replanteo.

Prestaciones y exigencias.

Normativa.

Mantenimiento.

5.-CERRAMIENTOS HORIZONTALES EXTERIORES.

Generalidades, prestaciones i exigencias.

Tipologías funcionales.

Cubiertas inclinadas.

Cubiertas planas.

Análisis de los puntos conflictivos.

Normativa.

Mantenimiento.

Construcción III.

1.-ELEMENTOS VERTICALES INTERIORES.

Generalidades, prestaciones y exigencias.

Tipologías funcionales y constructivas.

Materiales y sistemas utilizados.

Ejecución y replanteo.

Normativa.

Mantenimiento.

2.-REVESTIMIENTOS CONTINUOS DE PARAMENTOS Y TECHOS

Materiales y sistemas utilizados.

Ejecución y replanteo.

Prestaciones y exigencias.

Normativa.

Mantenimiento.

3.-REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS DE PARAMENTOS Y TECHOS.

Materiales y sistemas utilizados.

Ejecución y replanteo.

Prestaciones y exigencias.

Normativa.

Mantenimiento.

4.-REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS.

Materiales y sistemas utilizados.

Ejecución y replanteo.

Prestaciones y exigencias.

Normativa.

Mantenimiento.

5.-CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA DE ABERTURAS.

La abertura como elemento distorsionador de la continuidad de los cerramientos.

Cerramientos de fachadas. Exigencias funcionales i constructivas. Componentes y sistemas.

Interiores. Exigencias funcionales i constructivas. Componentes y sistemas.

Normativa.

Mantenimiento.

6.-PINTURA Y VIDRIO.

Conceptos básicos.

Tipos.

Aplicaciones.

Normativa.

Mantenimiento.

Construcción IV.

1.-INTERACCIÓN DE LAS INSTALACIONES CON LOS OTROS ELEMENTOS DE LOS EDIFICIOS.

Conceptos básicos.

Desarrollo constructivo.

Control y planificación de puesta en obra.

Mantenimiento.

2.-CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

Tipologías.

Unión con los elementos verticales.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

3.-CIMENTACIONES PROFUNDAS.

Tipologías y descripción.

Elementos de transición entre cimentación y estructura vertical.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

4.-MUROS DE CONTENCIÓN.

Tipologías y descripción.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

5.-MUROS DE FÁBRICA.

Tipologías y descripción.

Materiales utilizados.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

6.-PILARES, PANTALLAS Y VIGAS.

Geometría, tipologías y descripción.

Uniones entre los diferentes elementos.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

7.-FORJADOS UNIDIRECCIONALES Y BIDIRECCIONALES.

Tipologías y descripción.

Materiales utilizados.

Proceso constructivo.

Detalles constructivos.

Control de ejecución.

Normativa.

8.-ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Análisis del proceso constructivo.

Elementos simples y compuestos.

Sistemas estructurales y criterios de elección.

Sistemas de unión.

Proceso constructivo.
Detalles constructivos.
Control de ejecución.
Normativa.

9.-ESTRUCTURAS DE MADERA.

La madera como material resistente
Análisis del proceso constructivo.
Sistemas estructurales y criterios de elección.
Sistemas de unión.
Proceso constructivo.
Detalles constructivos.
Control de ejecución.
Normativa.

Patología

PARTE I. INTRODUCCIÓN

1. CONCEPTOS PREVIOS Y DEFINICIONES

- 1.1 Introducción
- 1.2 Uso y mantenimiento del edificio
- 1.3 Proceso Patológico
- 1.4 Estudio Patológico
 - 1.4.1 Tipos de lesiones
 - 1.4.2 Técnicas de Inspección y Análisis
 - 1.4.3 Técnicas de Reparación - Restauración
- 1.5 Seguridad estructural
 - 1.5.1 Seguridad global de un edificio
 - 1.5.2 Durabilidad de un edificio
 - 1.5.3 Origen de los errores

2.-PATOLOGÍAS. CAUSAS. INTERVENCIÓN.

- 2.1. Causas Físicas: Humedades y Inestabilidad física del agua. Porosidad. Tensión Superficial. Capilaridad. Humedad de Capilaridad. Heladas. Humedad de absorción. Humedad de Infiltración. Humedad de Penetración. Humedad de Condensación. Erosiones. Agua. Temperatura. Viento. Suciedad
- 2.2. Causas Químicas. Eflorescencias. Oxidación. Corrosión. Erosión química
- 2.3. Causas Bióticas. Coleópteros . Isópteros. Hongos
- 2.4. Causas Mecánicas. Introducción. Cargas. Resistencia. Deformaciones. Fisuras y Grietas. Mecanismos de interpretación.

PARTE II. PATOLOGIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

3. LA ALTERACIÓN DEL TERRENO

- 3.1 Introducción
- 3.2 El informe geotécnico Interpretación.
- 3.3 Errores de origen geotécnico.

4. PROBLEMÁTICA DE LAS CIMETACIONES

- 4.1 Introducción
- 4.2 Causas que originan problemas en la cimentación
- 4.3 Síntomas de un fallo en cimentación
- 4.4 Asientos, grietas y fisuras.
- 4.5 La intervención en la cimentación de un edificio

5. PROBLEMÁTICA EN MUROS, ARCOS Y BÓVEDAS DE FÁBRICA

- 5.1 Introducción
- 5.2 Muros y edificios de obras de fábrica
- 5.3 Arcos, bóvedas y cúpulas.

6. PROBLEMÁTICA EN ESTRUCTURAS DE MADERA

- 6.1 Introducción
- 6.2 Conceptos previos
- 6.3 Lesiones en la madera
- 6.4 Reparación estructuras de madera

7. PROBLEMÁTICA EN ESTRUCTURAS DE ACERO

- 7.1 Introducción
- 7.2 Lesiones debidas al material
- 7.3 Lesiones debidas al proyecto
- 7.4 Lesiones debidas al montaje
- 7.5 Lesiones debidas al uso
- 7.6 Técnicas de inspección
- 7.7 Refuerzo y reparación

8. PROBLEMÁTICA EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

- 8.1 Introducción
- 8.2 Antecedentes históricos
- 8.3 Errores de proyecto, bibliografía
- 8.4 Errores de ejecución
- 8.5 Lesiones mecánicas, esquemas de fisuración
- 8.6 Topología de fisuras
- 8.7 Reparación

PARTE III. INFORMES Y PERITAJES

9: INFORMES Y PERITAJES

- 9.1 Tipos de informes. Informes. Peritajes. Arbitrajes. Dictámenes. Certificados. Objeto del informe.

9.2 Estructura general del informe. Proceso de redacción. Revisión del informe.	Presentación.
9.3 Informes especiales. Dictámenes judiciales. Informes de Patología.	
9.4 Informes sobre proyectos y obras para compañías de seguros.	
9.5 Legislación	
10. INSPECCIÓN TÉCNICA DE EDIFICIOS	
10.1 Introducción	
10.2 Legislación.	
10.3 Aspectos claves a considerar.	
10.4 La ITE en Mallorca.	
Construcción Prefabricada	
1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	
2.- LA PREFABRICACIÓN CON ELEMENTOS DE HORMIGÓN	
El hormigón como material de construcción.	
Ventajas e inconvenientes de la prefabricación frente a la construcción tradicional.	
Aspectos medioambientales relevantes en este tipo de industria. El impacto ambiental y su minimización.	
La prefabricación en España.	
3.- SISTEMAS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS	
Breve evolución histórica.	
Sistemas intraslacionales.	
Sistemas traslacionales de nudos rígidos.	
Sistemas traslacionales de nudos articulados.	
Otros sistemas.	
4.- ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
Estructuras reticulares aporticadas.	
Estructuras de paneles.	
Estructuras de módulos completos.	
Elementos resistentes de forjados prefabricados.	
Normativa.	
5.- ELEMENTOS DE CUBIERTA	
Cubierta con pendiente.	
Cubiertas planas.	
Cubiertas especiales con elementos superficiales.	
6.- ELEMENTOS DE FACHADA	
Fachadas con elementos estándar.	
Fachadas con prefabricados de hormigón arquitectónico.	
Fachadas de bloques de hormigón.	
Fachadas metálicas.	
7.- DETALLES	
Detalles unión entre elementos prefabricados.	
Detalles unión entre elementos prefabricados y resto de elementos.	
8.- RECOMENDACIONES DE DISEÑO	
Enfoque del proyecto.	
Esquema de proyecto en las etapas iniciales.	
Proyecto de edificios prefabricados.	
Construcción Tradicional	
1.- ORÍGENES DE LOS SISTEMAS TRADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN.	
La época talayótica.	
La dominación romana.	
La dominación musulmana.	
La corona de Aragón.	
2.- MATERIALES Y MORTEROS AUTÓCTONOS.	
El marés.	
Las piedras de: Binissalem, Santanyi, Porreres, Felanitx, etc...	
El cemento mallorquín.	
Mezclas y morteros de cal.	
3.- ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL.	
La piedra seca.	
Cimientos.	
Forjados.	
Cubiertas.	
Muros.	
Saneamiento i ventilación.	
Enfoscados y revocos.	
Solados.	
Elementos de piedra.	
4.- PATOLOGÍAS.	
Patologías más comunes asociadas a los sistemas tradicionales de construcción.	
La humedad por capilaridad.	
Vigas y viguetas de madera.	
El "mal de la piedra".	
5.- LA REHABILITACIÓN	
Tipos de intervenciones en las construcciones tradicionales.	
Análisis del estado actual.	

Estudio de las patologías existentes.
 Elección del sistema de intervención más adecuado.
 Sistemas de recuperación de elementos singulares.
 6.- EL RECICLAJE
 El reciclaje de materiales y elementos constructivos.
 7.- HERRAMIENTAS, PATIOS DE PALMA, MODERNISMO
 Nociones generales.
 8.- OTRO TIEMPO, LAS DISTRIBUCIONES EN MALLORCA
 Nociones.

5.4.9.F. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CE2-1 Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
 CE2-2 Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
 CE2-3 Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.
 CE2-4 Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, su puesta en obra en el proceso constructivo según la normativa específica y plantear y resolver detalles constructivos.
 CE2-5 Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de la obra de edificación.
 CE2-6 Capacidad para dictaminar sobre las causas y manifestaciones de las lesiones en los edificios, proponer soluciones para evitar o subsanar las patologías y analizar el ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.
 CE2-7 Aptitud para intervenir en la rehabilitación de edificios y en la restauración y conservación del patrimonio construido.
 CE2-8 Capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio.
 CE3-1 Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.
 CE3-3 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera.
 CE3-4 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón.
 CE3-7 Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.
 CI-1 Resolución de problemas.
 CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.
 CI-4 Capacidad de análisis y síntesis.
 CI-5 Aptitud para la gestión de la información.
 CP-2 Razonamiento crítico.
 CP-3 Aptitud para el trabajo en equipo.
 CP-6 Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad.
 CP-9 Aprendizaje autónomo.
 CP-10 Sensibilidad y respeto hacia el patrimonio histórico.

5.4.10.F. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Construcción I y Historia de la construcción	6	Obligatoria
Construcción II	6	Obligatoria
Construcción III	6	Obligatoria
Construcción IV	6	Obligatoria
Patología	6	Obligatoria
Construcción Prefabricada	6	Optativa
Construcción Tradicional	6	Optativa

Módulo X Materia

5.4.1.G. Denominación del módulo o materia

GESTIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

5.4.2.G Créditos ECTS

33 Créditos

5.4.3.G Unidad temporal

6 asignaturas en total entre tercero y cuarto curso (ver "Actividades formativas")

5.4.4.G Requisitos previos

Organización y Equipos.-

Haber cursado la asignatura de Construcción II

Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I.-

Haber cursado las asignaturas de Materiales I y II, y Construcción I, II y III

Prevención y Seguridad.-

Haber cursado las asignaturas de Construcción II y III, y Expresión Gráfica en Edificación

Sostenibilidad.-

Haber cursado las asignaturas de Construcción I y II, Materiales I y II e Instalaciones I y II

Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II.-

Haber cursado la asignatura Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I

Gestión.-

Haber cursado la asignatura de Derecho

Coordinación de Seguridad en Obra. (Optativa)

Sin requisitos previos

5.4.5.G. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

Organización y Equipos.-

Durante el curso se evaluarán, de forma periódica, las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada. El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final vendrá determinado por los siguientes valores:

- Trabajo individual de curso: 15%
- Ejercicios periódicos individuales de control: 10%
- Ejercicios periódicos en equipo: 5%

Correspondiendo el 70 % restante al peso del examen final.

Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I y II.-

- Trabajo individual de curso: 10 %
- Ejercicios periódicos individuales de control: 10 %
- Trabajo en equipo de curso: 10 %

Correspondiendo el 70 % restante al peso del examen final.

Prevención y Seguridad.-

- Trabajo individual de curso: 20%
- Ejercicios periódicos individuales de control: 10%
- Ejercicios periódicos en equipo: 10%

Correspondiendo el 60 % restante al peso del examen final.

Sostenibilidad.-

- Trabajo individual de curso: 15%
- Ejercicios periódicos en equipo: 15%

Correspondiendo el 70 % restante al peso del examen final.

Gestión.-

- Trabajo individual de curso: 15%
- Ejercicios periódicos en equipo: 15%

Correspondiendo el 70 % restante al peso del examen final

Coordinación de Seguridad en Obra.-

- Trabajo individual de curso: 15%
- Ejercicios periódicos en equipo: 15%

Correspondiendo el 70 % restante al peso del examen final.

B) Evaluación de las competencias

Competencias específicas.

La evaluación de las competencias específicas se realizará, principalmente, mediante la evaluación de ejercicios resueltos por el alumno y cuestiones de rápida resolución en los que sea necesario aplicar las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas. Los ejercicios planteados para la evaluación serán originales, en el sentido de que no serán ejercicios idénticos a los vistos en las clases teóricas, pero que podrán resolverse mediante los conocimientos y competencias adquiridos por el alumno. La resolución de dichos ejercicios así como la redacción escrita y explícita de los argumentos y las líneas de razonamiento seguidos durante la resolución permitirá evaluar, de manera clara e inequívoca, la adquisición de las competencias específicas.

Competencias transversales instrumentales.

Las competencias transversales instrumentales pueden evaluarse simultáneamente con las competencias específicas, ya que el proceso de adquisición de estas últimas conlleva por parte del alumno la continua resolución de problemas (CI-1) que le obligan a la toma de decisiones (CI-3) a partir del manejo de diversas fuentes de información (CI-5); asimismo, se adquieren conocimientos informáticos aplicados mediante software específico (CI-2), y se evalúa la capacidad de análisis y síntesis (CI-4) mediante la redacción de estudios y planes de seguridad.

Competencias transversales personales.

Las competencias transversales personales deben evaluarse de manera explícita mediante métodos específicos. Por lo que respecta al aprendizaje autónomo (CP-9), será posible evaluarlo a través del rendimiento demostrado durante la resolución de los ejercicios individuales en cada una de las asignaturas. Las actividades en grupo permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que servirán para la evaluación eficaz de la competencia de razonamiento crítico (CP-2). La evaluación óptima de la competencia CP-5, capacidad para la negociación eficaz, se efectúa durante la realización de supuestos prácticos en diversos apartados de la materia, como pueden ser los análisis de costes, las certificaciones de obra o los estudios de viabilidad de promociones inmobiliarias. Por lo que respecta tanto al compromiso ético (CP-1) como a la sensibilidad hacia temas medioambientales (CP-7), será posible su evaluación a través de los procedimientos seguidos para la resolución de los ejercicios planteados, donde quedará patente el grado de compromiso personal del estudiante con el contenido de la materia.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.G. Carácter

Formación obligatoria y optativa

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

Unidad temporal: 5 asignaturas semestrales durante el tercer curso (4 asignaturas el primer semestre y 1 asignatura el segundo semestre), 1 asignatura semestral durante el cuarto curso (primer semestre) y 1 asignatura optativa.

A) Metodología de enseñanza

El módulo se divide en seis asignaturas que, salvo desviaciones porcentuales moderadas en los pesos de las actividades, o diferencias metodológicas menores en función del profesorado, seguirán las líneas descritas a continuación.

Las actividades se dividirán, básicamente en dos grupos: actividades presenciales y actividades autónomas (no presenciales). Dentro de las **actividades presenciales** se incluirán clases teóricas, clases de ejercicios individuales, clases de prácticas en grupo, tutorías de grupo y la realización de exámenes. Las asignaturas Presupuestos, Mediciones y Valoraciones II y Organización y Equipos de Obra también tienen prácticas de laboratorio, en concreto de aplicaciones informáticas. Se consideran **actividades autónomas** la preparación y/o estudio de las unidades didácticas, la preparación de las clases de ejercicios individuales y de prácticas en grupo, así como la preparación de los exámenes.

En las **clases teóricas** el profesor explicará los contenidos más importantes y difíciles de adquirir de las unidades didácticas, resolverá numerosos ejemplos prácticos y mostrará el uso de las técnicas, métodos y estrategias de resolución de prácticas más significativas

relacionadas con los contenidos formativos de cada una de las asignaturas. En estas clases se otorgará especial importancia al uso exhaustivo de recursos audiovisuales así como herramientas online y telemáticas como ayuda y complemento a las clases teóricas. Dentro de estas herramientas se plantea el uso de la plataforma “Moodle”, herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado “Campus Extens”. El material utilizado en las asignaturas de la materia será uno o dos manuales/libros de referencia, así como apuntes propios; el profesorado pondrá a disposición del alumno, mediante Campus Extens, su propio material de referencia (apuntes, diapositivas,...). Este material utilizado, ya sean libros, manuales, apuntes o diapositivas, no sólo servirá para que el alumno pueda hacer el seguimiento de las clases teóricas, sino que también deberá utilizarlo como punto de partida para su trabajo autónomo. En cada unidad didáctica el profesor, lejos de potenciar la tradicional clase magistral, realizará la labor de guiar al estudiante sobre los métodos de trabajo y material didáctico aconsejados, con la finalidad de optimizar el proceso de adquisición de competencias mediante el trabajo autónomo. Asimismo, en las clases teóricas se fomentará el análisis y la discusión de cuestiones concretas en las que participe el alumno, con el propósito de motivar los procesos de toma de decisiones, de una eficaz gestión de la información y razonamiento crítico.

Se optará asimismo por la resolución de **prácticas y actividades en grupo**. Para estas actividades los estudiantes se deberán organizar en grupos compuestos por 3-5 miembros. Normalmente, en las horas de problemas/actividades en grupo, el profesorado propondrá un enunciado con una serie de ejercicios que deberán resolver aplicando los conocimientos teóricos que los alumnos hayan visto hasta ese momento, o bien actividades cooperativas en las que tengan que aplicar conceptos teóricos y/o discutir temas asociados con los mismos. Se pedirá que algunos de estos ejercicios (o informes) se entreguen al acabar la clase, mientras que en otras ocasiones se pedirá a los alumnos que hagan o completen el problema en casa, utilizando todos los recursos que puedan necesitar y que tengan a mano. En el caso de que los ejercicios se entreguen al acabar la clase, éstos serán resueltos y corregidos en la clase siguiente, bien por el propio profesor, bien utilizando mecanismos de autoevaluación y/o evaluación entre compañeros. Se dará mucha importancia a que los estudiantes expresen los razonamientos, argumentos e interpretaciones de los resultados para desarrollar, en mayor medida, las competencias de razonamiento crítico y capacidad de análisis y síntesis.

Las **prácticas de laboratorio** consistirán en la utilización del programa Presto Mediciones, paquete informático destinado a la gestión de presupuestos, costes y mediciones, y Microsoft Project, aplicación para organización, planificación y control de obras.

La resolución de **prácticas individuales** consolidará los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Los enunciados de los ejercicios propuestos se pondrán a disposición de los estudiantes con suficiente antelación a las clases en las que se corregirán. Los ejercicios deberán ser resueltos de manera autónoma por el alumno durante el período comprendido entre la publicación de los enunciados y la clase correspondiente y, en las horas dedicadas a tal efecto, los alumnos deberán llevarlos para que sean resueltos en público, corregidos y explicados, bien por el profesor, bien por otros alumnos.

También se realizarán **tutorías de grupo** repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades.

B) Competencias específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias específicas detalladas en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe detalladamente la metodología utilizada. La distribución de las competencias específicas por asignaturas en esta materia es la que sigue:

Organización y Equipos.-

CE4-1 Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.

Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I:

CE4-1 Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.

CE5-1 Capacidad para confeccionar y calcular precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos de las unidades de obra; analizar y controlar los costes durante el proceso constructivo; elaborar presupuestos

CE6-6 Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.

Prevención y Seguridad.-

CE4-1 Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.

CE4-2 Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación, así como de la legislación, reglamentación y normativas específicas de la prevención y coordinación en materia de seguridad y salud laboral en la edificación.

CE4-3 Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra.

CE6-5 Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

Sostenibilidad.-

CE2-9 Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición y de la sostenibilidad en la edificación.

CE2-10 Conocimiento de los principios básicos de sostenibilidad ambiental, económica y social.

Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II:

CE4-2 Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación.

CE5-2 Aptitud para el desarrollo de estudios de mercado, valoraciones y tasaciones, estudios de viabilidad inmobiliaria, peritación y tasación económica de riesgos y daños en la edificación.

CE6-6 Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.

Gestión.-

CE4-6 Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla el Ingeniero de Edificación y el marco de responsabilidad asociado a la actividad.

CE5-4 Conocimiento del marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística.

Coordinación de Seguridad en Obra.-

CE4-3 Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra.

CE6-5 Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las competencias instrumentales (CI-1: Resolución de problemas; CI-3: Aptitud para la toma de decisiones; CI-5: Aptitud para la gestión de la información) se hará de manera paralela a las competencias específicas ya que la metodología escogida y explicada más arriba asegura el desarrollo simultáneo de ambas. El planteamiento de ejercicios y prácticas que puedan resolver mediante los conceptos, métodos y estrategias planteadas en las clases teóricas utilizará la competencia CI-1. Asimismo, en las clases teóricas y en las de prácticas se enseñará a gestionar la información de bases de datos (de rendimientos, precios, etc.) lo que fomentará el uso de la competencia CI-5. La competencia CI-2: Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios, se entrenará en las prácticas de laboratorio mediante las aplicaciones informáticas.

El desarrollo de las competencias transversales personales exige, en parte, metodologías específicas. El compromiso ético (CP-1) se planteará como una exigencia en algunas materias (como Seguridad y Prevención y Gestión) mientras la competencia CP-2 (Razonamiento crítico) será desarrollada mediante el planteamiento de prácticas, destinadas a impedir su resolución de manera automática. Asimismo, en la resolución de ejercicios en las clases presenciales y en las prácticas en grupo, se estimulará la discusión sobre las mismas, ya sea de manera individual o trabajando en grupos. La competencia CP-5 (Capacidad para la negociación eficaz) se entrenará mayormente a partir de supuestos prácticos presentados por el profesor, a modo de "juego de rol", en donde los estudiantes asumirán la representación de los diferentes agentes intervinientes a efectos de gestionar tal supuesto práctico. El desarrollo de la sensibilidad hacia temas medioambientales (CP-7) será objetivo prioritario en la materia Sostenibilidad, mientras que el trabajo autónomo (CP-9) será desarrollado en la realización de trabajos y prácticas individuales.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

La relación entre las actividades formativas introducidas al principio de la sección y las competencias entrenadas en el módulo quedan claramente detalladas en la siguiente tabla (para las competencias se han utilizado el código de las mismas en lugar de su descripción):

	Clases				
	Teoría	Ejercicios individuales	Ejercicios en grupo	Tutorías grupo	Exámenes Prácticas
informática	Entrega prácticas				
CE2-9	X	X		X	
CE2-10	X		X	X	
CE4-1	X	X	X	X	X
CE4-2	X		X	X	X
CE4-3	X	X	X	X	X
CE4-6	X	X		X	X
CE5-1	X	X	X	X	X
CE5-2	X	X		X	X
CE5-4	X	X		X	
CE6-5	X	X		X	X
CE6-6	X	X	X	X	
CI-1		X	X	X	
CI-2	X	X	X	X	
CI-3	X	X	X	X	
CI-4		X	X	X	
CP-1		X	X		
CP-2	X	X	X		X
CP-5		X	X		X
CP-7	X	X	X		X
CP-9		X			X

E) Resultados de aprendizaje

- El entreno de las competencias descritas se traducirá en los siguientes resultados de aprendizaje:
- Saber programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.
 - Saber confeccionar y calcular precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos de las unidades de obra.
 - Saber analizar y controlar los costes durante el proceso constructivo.
 - Saber elaborar estados de mediciones y presupuestos.
 - Saber gestionar los trámites básicos en el campo de la edificación y la promoción.
 - Saber aplicar la legislación, reglamentación y normativas específicas de la prevención y coordinación en materia de seguridad y salud laboral en la edificación.
 - Saber redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral.
 - Saber coordinar la seguridad y salud laboral en fase de proyecto y en fase de ejecución de obra.
 - Saber evaluar el impacto medioambiental de los procesos de edificación y de demolición.
 - Saber desarrollar estudios de mercado y de viabilidad inmobiliaria.
 - Saber realizar valoraciones, peritaciones y tasaciones económicas de riesgos y daños en la edificación.
 - Conocer la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.
 - Conocer el derecho de la construcción y las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de la edificación.
 - Conocer los principios básicos de sostenibilidad ambiental, económica y social.
 - Conocer el marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para las asignaturas de 6 créditos ECTS del módulo tratado aquí, **Organización y Equipos, Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I y Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II**, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura, seguirán los valores detallados en la tabla siguiente:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Ejercicios grupo	10	0.5	5	15	0.60 (10.0)
Ejer. individuales	13	3	39	52	2.08 (34.7)
Tutorías en grupo	6	0.5	3	9	0.36 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	6	2	12	18	0.72 (12.0)
Entrega prácticas	0	0	6	6	0.24 (4.0)

TOTAL 60 --- 90 150 6 (100)

En cuanto a la distribución temporal aproximada de la asignatura *Prevención y Seguridad*, de 9 créditos ECTS, queda reflejada en la siguiente tabla:

Actividades (%)	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS
Clases teoría	37.5	1	37.5	75	3.00 (33.3)
Ejercicios grupo	15	0.5	7.5	22.5	0.90 (10.0)
Ejercicios individuales	19.5	3	58.5	78	3.12 (34.7)
Tutorías en grupo	9	0.5	4.5	13.5	0.54 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	9	2	18	27	1.08 (12.0)
Entrega prácticas	0	0	9	9	0.36 (4.0)
TOTAL	90	---	135	225	9 (100)

Las asignaturas *Sostenibilidad y Gestión*, de 3 créditos ECTS cada una de ellas, dispondrán de una distribución temporal aproximada conforme a la tabla siguiente:

Actividades (%)	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS
Clases teoría	12.5	1	12.5	25	1.00 (33.3)
Ejercicios grupo	5	0.5	2.5	7.5	0.30 (10.0)
Ejercicios individuales	6.5	3	19.5	26	1.04 (34.7)
Tutorías en grupo	3	0.5	1.5	13.5	0.18 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	3	2	6	9	0.36 (12.0)
Entrega prácticas	0	0	3	3	0.12 (4.0)
TOTAL	30	---	45	75	3 (100)

En cuanto a la distribución temporal aproximada de la asignatura *Coordinación de Seguridad en Obra*, de 6 créditos ECTS, queda reflejada en la siguiente tabla:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Ejercicios grupo	10	0.5	5	15	0.60 (10.0)
Ejer. individuales	13	3	39	52	2.08 (34.7)
Tutorías en grupo	6	0.5	3	9	0.36 (6.0)
Exámenes (inc. Parciales)	6	2	12	18	0.72 (12.0)
Entrega prácticas	0	0	6	6	0.24 (4.0)
TOTAL	60	---	90	150	6 (100)

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

5.4.8.G. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

ORGANIZACIÓN Y EQUIPOS

- Proceso organizativo en el Sector de la Construcción. Promoción. Contratación. Ejecución.
- Documentación básica para el inicio de la obra.
- Estudio y análisis de ofertas y presupuestos. Contratos, garantías y pliegos.
- Organización de la ejecución de la obra. Planificación e implantación.
- La ejecución de la obra. Elementos de elevación. Central de hormigonado. Talleres.
- Instalaciones y acometidas provisionales. Organización de actividades a pié de obra.
- Documentación de final de obra. Responsabilidades.
- Criterios para la selección de bienes de equipo. Formas de adquisición.
- Maquinaria de elevación.
- Maquinaria móvil no automotriz.
- Equipos para movimientos de tierras.
- Equipos especiales. Compactación. Pilotajes. Derribos y demoliciones.
- Maquinaria para la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón.
- Mantenimiento, conservación y prevención de los equipos.
- Herramientas y útiles de obra.
- Medios auxiliares. Andamijajes, encofrados y cimbras. Escaleras. Vallados.

MEDICIONES, PRESUPUESTOS Y VALORACIONES I

- El presupuesto en el proyecto arquitectónico. Clases de presupuesto.
- Proceso para la elaboración del presupuesto. Presupuesto estimativo, valorativo sumario y valorativo detallado.
- Estructura y contenido, jerarquía y definición de los elementos. Estructuración. Codificación.
- El concepto de unidad de obra. Criterios a tener en cuenta en la redacción de los epígrafes.
- Estructura de costes. Precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos. Costes indirectos
- Criterios de medición y valoración de las unidades de obra.

MEDICIONES, PRESUPUESTOS Y VALORACIONES II

- Análisis de costes de la mano de obra, los materiales y equipos de obra.
- Análisis de los costes indirectos. Gastos generales de obra y gastos generales de empresa.
- Aplicación informática de presupuestos. Estructuras de bases de datos. Bases paramétricas.
- Valoración de obra ejecutada. Certificaciones de obra.
- Valoraciones inmobiliarias. Marco normativo. Ámbito de aplicación. Principios generales de valoración. Métodos de valoración. Elaboración de informes de tasación.

- Estudios de viabilidad de promociones inmobiliarias. El estudio de mercado. Estudio jurídico-legal. Estudio urbanístico-normativo. Estudio económico-financiero.
- Peritaciones y tasaciones de riesgos y daños. Normativas. Procedimientos. Elaboración de informes.

PREVENCIÓN Y SEGURIDAD

- Normativa de aplicación. Introducción y conceptos.
- Gestión y organización de la prevención en la empresa. Evaluación de riesgos. Planificación.
- Técnicas generales de análisis, evaluación y control de riesgos.
- El RD 1627/97. Extracto y análisis de su contenido.
- La seguridad en el proceso constructivo.
- **La higiene y la salud laboral aplicadas a la edificación.**
- El coordinador de seguridad.

SOSTENIBILIDAD

- Criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social. Sostenibilidad y construcción sostenible.
- La arquitectura bioclimática. Conceptos asociados. Conceptos bioclimáticos básicos. Criterios y parámetros sostenibles. Pautas para un urbanismo coherente con la sostenibilidad.
- Principios de diseño bioclimático. Las estrategias pasivas para el confort térmico. Soluciones constructivas.
- Los materiales y el ciclo de vida del edificio. Materiales sostenibles: parámetros genéricos. Clasificación de los materiales según el grado de impacto producido.
- Los impactos ambientales durante la ejecución de la obra. Catálogo de Buenas Prácticas.
- La gestión de residuos de construcción y demolición. Marco normativo. Recuperación, Reutilización, y Reciclado. El Plan de Gestión de Residuos.
- El Código Técnico de la Edificación y el medioambiente. Documento básico HE.
- **Fuentes de energía. Las instalaciones y la construcción sostenible. Consideraciones energéticas medioambientales.**

GESTIÓN

- La estructura colegial en España. Consejo General. Consejos Autonómicos. Colegio.
- **Funciones de los colegios. Estatutos Generales y Particulares de la profesión. Deontología profesional.**
- **Ley 38/99 de Ordenación de la edificación. Desarrollo de la Ley 12/86 de atribuciones profesionales.**
- Responsabilidades de los agentes intervinientes. La responsabilidad civil profesional. Normativa. El S.R.C.P.
- Ley 2/2007, de 15 de marzo, de Sociedades Profesionales. Registro de Sociedades Profesionales de los colegios.
- **Ley 8/2007, de 28 de mayo, del suelo. El Planeamiento Urbanístico. Disciplina urbanística**
- La protección de la legalidad urbanística. Las infracciones urbanísticas y su sanción.

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD EN OBRA

- Técnicas generales de análisis, evaluación y control de riesgos.
- El RD 1627/97. Extracto y análisis de su contenido.
- Gestión y seguimiento de la seguridad en el proceso constructivo.
- **Gestión y seguimiento de la higiene y la salud laboral en obras de edificación.**

El ejercicio profesional de coordinador de seguridad.

5.4.9.G. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CE2-9 Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición y de la sostenibilidad en la edificación.

CE2-10 Conocimiento de los principios básicos de sostenibilidad ambiental, económica y social.

CE4-1 Capacidad para programar y organizar los procesos constructivos, los equipos de obra, y los medios técnicos y humanos para su ejecución y mantenimiento.

CE4-2 Conocimiento del derecho de la construcción y de las relaciones contractuales que se producen en las distintas fases del proceso de edificación.

CE4-3 Aptitud para redactar estudios, estudios básicos y planes de seguridad y salud laboral, y coordinar la seguridad en fase de proyecto o en fase de ejecución de obra.

CE4-6 Conocimientos de la organización del trabajo profesional y de los estudios, oficinas y sociedades profesionales, la reglamentación y la legislación relacionada con las funciones que desarrolla el Ingeniero de Edificación y el marco de responsabilidad asociado a la actividad.

CE5-1 Capacidad para confeccionar y calcular precios básicos, auxiliares, unitarios y descompuestos de las unidades de obra; analizar y controlar los costes durante el proceso constructivo; elaborar presupuestos

CE5-2 Aptitud para el desarrollo de estudios de mercado, valoraciones y tasaciones, estudios de viabilidad inmobiliaria, peritación y tasación económica de riesgos y daños en la edificación.

CE5-4 Conocimiento del marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística.

CE6-5 Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

CE6-5 Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

CE6-6 Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la promoción.

CI-1 Resolución de problemas.

CI-2 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.

CI-3 Aptitud para la toma de decisiones.

CI-5 Aptitud para la gestión de la información.
 CP-1 Compromiso ético.
 CP-2 Razonamiento crítico.
 CP-5 Capacidad para la negociación eficaz.
 CP-7 Sensibilidad hacia temas medioambientales.
 CP-9 Aprendizaje autónomo.

5.4.10.G. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Organización y Equipos	6	Obligatoria
Mediciones, Presupuestos y Valoraciones I	6	Obligatoria
Mediciones, Presupuestos y Valoraciones II	6	Obligatoria
Prevención y Seguridad	9	Obligatoria
Sostenibilidad	3	Obligatoria
Gestión	3	Obligatoria
Coordinación de Seguridad en Obra	6	Optativa
Módulo X Materia		

5.4.1.H. Denominación del módulo o materia

Estructuras

El objetivo principal del módulo es que el alumno adquiera las competencias necesarias para el cálculo, ya sea de dimensionamiento o comprobación, de estructuras de edificación. Para ello, la materia consta de 4 asignaturas obligatorias y dos optativas, cada una de ellas de 6 créditos ECTS.

5.4.2.H. Créditos ECTS

36 créditos

5.4.3.H. Unidad temporal

Asignaturas de primer, segundo, tercer y cuarto curso (ver "Actividades formativas")

5.4.4.H Requisitos previos

Mecánica (fundamentos científicos) de primer curso.

Para cursar la asignatura "Estructuras II" de segundo semestre de segundo curso deberá haberse cursado los 6 créditos ECTS de la asignatura "Estructuras I".

Para cursar la asignatura "Estructuras III" de segundo semestre de tercer curso deberá haberse cursado los 6 créditos ECTS de la asignatura "Estructuras II".

Para cursar la asignatura "Geotecnia y cimientos" de primer semestre de cuarto curso deberá haberse cursado los 6 créditos ECTS de la asignatura "Estructuras III"

5.4.5.H Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

Contrato pedagógico.

Durante el curso se evaluarán, de forma periódica, las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada. El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final será elegido, de manera personalizada, por cada uno de los alumnos. Esta libertad se materializará mediante la firma de un contrato pedagógico que ofrecerá varios itinerarios posibles, según sean las necesidades y posibilidades de cada uno de los alumnos. En general, en las asignaturas de esta materia se ofrecerán tres itinerarios posibles, siendo el peso orientativo de cada una de las actividades los que señalan los baremos de la tabla siguiente:

	Itinerario A (por defecto)	Itinerario B	Itinerario C
Participación/discusión en clase (%)	-	0-10	0-10
Problemas individuales/portafolio (%)	-	0-10	0-10
Activid./Prob. en grupo/Pract. Labo. (%)	-	10-20	10-20
Exámenes parciales (%)	-	-	20-30
Examen final (%)	100	60-80	40-60
TOTAL (%)	100	100	100

Cabe notar que, tal y como se señala mediante las horquillas propuestas, pueden encontrarse algunas diferencias en los porcentajes entre asignaturas de la materia "Estructuras", bien por necesidades docentes o metodológicas. De forma general, a medida que aumente el curso ganarán peso los problemas de grupo e individuales y decrecerá el peso del examen final y/ parciales.

Asimismo, la posibilidad de realizar un portafolio, elemento incluido en la tabla anterior, dependerá del número total de alumnos, el profesorado disponible y el porcentaje habitual de alumnos que escojan los itinerarios B y C. En caso de que sea posible realizar esta actividad, los porcentajes de este ítem pueden elevarse considerablemente hasta valores en torno al 30% a costa del peso del examen final y/o otras actividades. *A priori* la posibilidad de implantar la actividad del portafolio parece bastante improbable debido al elevado número de alumnos matriculados que se esperan para estos estudios.

Itinerarios.

El itinerario A es idóneo para alumnos que no puedan asistir a clase, participar de las actividades programadas o simplemente asegurar una preparación continuada de la asignatura.

El itinerario B está diseñado para alumnos que quieran hacer un seguimiento continuado de la asignatura pero que no puedan seguir el ritmo temporal establecido para el desarrollo de la misma. En este itinerario ya se asume que el estudiante asistirá a la mayoría de clases presenciales pero tendrá cierto grado de libertad para organizar temporalmente la preparación de la asignatura.

El último itinerario está diseñado para aquellos alumnos que puedan seguir totalmente la programación de la asignatura así como el ritmo óptimo establecido para ello. En este itinerario el alumno deberá asistir a un elevado porcentaje de clases presenciales y, además, llevar la asignatura al día.

Es importante remarcar que el alumno opta por uno de los tres itinerarios al comienzo del curso, elección se materializa con la firma del contrato pedagógico. Una vez se ha optado por una de las tres modalidades y se ha iniciado el curso, el cambio sólo es posible en el sentido de mayor a menor continuidad en la evaluación. Es decir, el alumno podrá optar al cambio de la modalidad C a la B y de la B a la A, pero nunca en sentido inverso. Cuando se haya realizado un cambio de itinerario, sólo serán tenidas en cuenta para la evaluación las actividades del nuevo itinerario con el porcentaje que en este último se haya establecido.

En caso de que el alumno incumpla alguna de las condiciones establecidas para la correcta evaluación según los itinerarios B o C, como por ejemplo una asistencia por debajo del umbral en algún tipo de actividad programada como presencial, se procederá a aplicar la evaluación mediante la modalidad A.

B) Evaluación de las competencias

Competencias específicas.

La evaluación de las competencias específicas se realizará, principalmente, mediante la evaluación de problemas resueltos por el alumno y cuestiones de rápida resolución en los que sea necesario aplicar las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas. Los problemas planteados para la evaluación serán originales, en el sentido de que no serán problemas idénticos a los vistos en las clases teóricas, pero que podrán resolverse mediante los conocimientos y competencias adquiridos por el alumno. Serán objeto de evaluación los problemas y cuestiones de exámenes, de las clases de problemas, del portafolio, etc. La resolución de dichos problemas así como la redacción escrita y explícita de los argumentos y las líneas de razonamiento seguidos durante la resolución permitirá evaluar, de manera clara e inequívoca, la adquisición de las competencias básicas.

Competencias transversales instrumentales.

Las competencias transversales instrumentales son intrínsecas al proceso de adquisición de las competencias básicas y, por tanto, pueden evaluarse de manera simultánea. Obligar a la redacción explícita de los argumentos y líneas de razonamiento ayudará enormemente a evaluar las competencias instrumentales así como a que los alumnos adquieran más eficazmente las competencias básicas.

Competencias transversales personales.

Las competencias transversales personales deben evaluarse de manera explícita mediante métodos específicos. Por lo que respecta al razonamiento crítico (CP-2), será posible evaluarlo mediante las líneas argumentales y razonamientos que se hayan redactado durante la resolución de los problemas planteados en cada una de las asignaturas.

Las actividades en grupo permiten fomentar la discusión y el debate, por lo que servirán para la evaluación eficaz de la competencia de razonamiento crítico. La aptitud para el trabajo en equipo (CP-3) será evaluada mediante formularios de autoevaluación y en las tutorías de grupo, en las que se resolverán dudas a partir de los trabajos realizados y se constatará la implicación de los diferentes componentes del grupo y los roles adquiridos durante la preparación del trabajo.

La sensibilidad hacia temas medioambientales (CP-7) será evaluada mediante la participación de los alumnos en discusiones en clase o discusiones “virtuales” en la plataforma de enseñanza “Moodle” que se presenta en el apartado 4.3.7.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.H. Carácter

Mixto: formación obligatoria (4 asignaturas) y formación optativa (2 asignaturas)

5.4.7.H. Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Unidad temporal de las asignaturas que forman este módulo:

Estructuras I – Obligatoria – Primer semestre de segundo curso (6 ECTS)

Estructuras II – Obligatoria – Segundo semestre de segundo curso (6 ECTS)

Estructuras III – Obligatoria – Segundo semestre de tercer curso (6 ECTS)

Geotecnia y cimientos – Obligatoria – Primer semestre de cuarto curso (6 ECTS)

Obra civil – Optativa – Segundo semestre de tercer curso (6 ECTS)

Ampliación de estructuras – Optativa – Segundo semestre de cuarto curso (6 ECTS)

A) Metodología de enseñanza

La materia se divide en cuatro asignaturas que, salvo desviaciones porcentuales moderadas en los pesos de las actividades, o diferencias metodológicas menores en función del profesorado, seguirán las líneas descritas a continuación.

Las actividades se dividirán, básicamente en dos grupos: actividades presenciales y actividades autónomas (no presenciales). Dentro de las **actividades presenciales** se incluirán clases teóricas, clases de problemas individuales, clases de problemas en grupo, tutorías de grupo y la realización de exámenes. Algunas de las asignaturas de la materia también tienen prácticas de laboratorio, como Estructuras III y Geotecnia y Cimientos. Se consideran **actividades autónomas** la preparación y/o estudio de las unidades didácticas, la preparación de las clases de problemas individuales y de problemas en grupo, la participación en discusiones on-line, la elaboración de informes de las prácticas de laboratorio así como la preparación de los exámenes.

En las **clases teóricas** los profesores explicarán los contenidos más importantes y difíciles de adquirir de las unidades didácticas, resolverán numerosos ejemplos prácticos y mostrarán el uso de las técnicas, métodos y estrategias de resolución de problemas más significativos relacionados con los contenidos formativos de cada una de las asignaturas. En estas clases se otorgará especial importancia al uso exhaustivo de recursos audiovisuales así como herramientas online y telemáticas como ayuda y complemento a las clases teóricas. Dentro de estas herramientas cabe destacar la apuesta por el uso de la plataforma “Moodle”, una potente herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado “Campus Extens”. El material utilizado en algunas asignaturas de la materia será uno o dos manuales/libros de referencia; en otras asignaturas el profesorado pondrá a disposición del alumno, mediante Campus Extens, su propio material de referencia (apuntes, diapositivas,...). Este material utilizado, ya sean libros, manuales, apuntes o diapositivas, no sólo servirá para que el alumno pueda hacer el seguimiento de las clases teóricas, sino que también deberá utilizarlo como punto de partida para su trabajo autónomo. Además, esta plataforma podrá también ser utilizada para favorecer la discusión entre los alumnos sobre diversos aspectos durante el desarrollo del curso, mediante la habilitación de foros de debate no presenciales. En cada unidad didáctica el profesor, lejos de potenciar la tradicional clase magistral, realizará la labor de guiar al estudiante sobre los métodos de trabajo y material didáctico aconsejados, con la finalidad de optimizar el proceso de adquisición de competencias mediante el trabajo autónomo. Asimismo, en las clases teóricas se fomentará el análisis y la discusión de cuestiones concretas en las que participe el alumno, con el propósito de motivar los procesos de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Algunas asignaturas optarán por fomentar la resolución de **problemas y actividades en grupo**. Para estas actividades los estudiantes se deberán organizar en grupos compuestos por 3-5 miembros. Normalmente, en las horas de problemas/actividades en grupo, el profesorado propondrá un enunciado con una serie de problemas y cuestiones teóricas que deberán resolver aplicando los conocimientos teóricos que los alumnos hayan visto hasta ese momento, o bien actividades cooperativas en las que tengan que aplicar conceptos teóricos y/o discutir temas asociados con los mismos. Se podrá pedir que algunos de estos ejercicios (o informes) se entreguen al acabar la clase, mientras que en otras ocasiones se pedirá a los grupos que hagan o completen el problema en casa, utilizando todos los recursos que puedan necesitar y que tengan a mano. Se dará mucha importancia a que los estudiantes escriban los razonamientos, argumentos e interpretaciones de los resultados para desarrollar, en mayor medida, las competencias de razonamiento crítico y capacidad de análisis y síntesis. Además se habilitarán canales para

fomentar la discusión entre los distintos grupos de trabajo a través de la plataforma “Moodle” con el fin de que puedan ayudarse a resolverse las dudas entre ellos.

Las **prácticas de laboratorio** se desarrollarán en el laboratorio de Tecnologías de la Edificación de la propia Universidad. A modo de ejemplo, en la asignatura Estructuras III se realizarán ensayos sobre nervios de edificación para poder identificar, de manera totalmente empírica, los mecanismos de rotura a flexión dúctil, frágil o a cortante. En otras asignaturas también se llevarán a cabo prácticas de laboratorio, como en la asignatura de Geotécnia y Cimientos. Cuando ya se hayan realizado las prácticas, se exigirá la elaboración de un informe.

La resolución de **problemas individuales** consolidará los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Los enunciados de los problemas propuestos se pondrán a disposición de los estudiantes con suficiente antelación a las clases en los que se corregirán. Los ejercicios deberán ser resueltos de manera autónoma por el alumno durante el período comprendido entre la publicación de los enunciados y la clase problemas individuales correspondiente y, en las horas dedicadas a tal efecto, los alumnos deberán llevarlos para que sean resueltos en público, corregidos y explicados, bien por el profesor, bien por otros alumnos. En el caso de poder incorporar el portafolio como actividad en alguna de las asignaturas, las horas destinadas a problemas individuales se dedicarían a hacer el seguimiento de los mismos.

También se realizarán **tutorías de grupo** repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades.

B) Competencias específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias específicas detalladas en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe detalladamente la metodología utilizada. Por simplicidad, la distribución de las competencias específicas por asignaturas en esta materia se ha realizado en una relación 1/1:

Estructuras I:

CE3-6: Aptitud para aplicar los métodos de determinación de esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.

Estructuras II:

CE3-3: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

Estructuras III:

CE3-4: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

Geotécnia y cimientos:

CE3-5: Conocimientos sobre la mecánica del suelo y la interacción suelo-estructura, las tipologías estructurales de cimentación y el diseño, el cálculo y su comprobación según la normativa.

Ampliación de estructuras (profundización en las siguientes competencias específicas):

CE3-3: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

CE3-4: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

Obra civil:

CE3-8: Conocimiento sobre las peculiaridades de la obra civil, las tipologías existentes, así como aptitud para el predimensionado de obras civiles sencillas.

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las competencias instrumentales (CI-1: Resolución de problemas; CI-2: Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios; CI-3: Aptitud para la toma de decisiones; CI-4: Capacidad de análisis y síntesis) se hará de manera paralela a las competencias específicas ya que la metodología escogida y explicada más arriba asegura el desarrollo simultáneo de todas ellas. El planteamiento exhaustivo de problemas que puedan resolverse mediante los conceptos, métodos y estrategias planteadas en las clases teóricas utilizará la competencia CI-1. En determinadas ocasiones, los problemas planteados requerirán la utilización de software específico (de análisis de estructuras o de cálculo de estructuras de acero, madera u hormigón) que será introducido en las clases prácticas y utilizado por los alumnos (CI-2).

Los alumnos serán entrenados para la toma de decisiones (CI-3), imprescindible en el cálculo de estructuras. Para ello no se plantearán únicamente ejercicios académicos, sino casos reales de resolución más larga y compleja. Asimismo, para la resolución de los trabajos en grupo deberán tomar algunas decisiones, documentándolas convenientemente, para poder avanzar en las resoluciones.

En las clases teóricas y en las de problemas se enseñará a extraer y esquematizar los conceptos básicos de cada una de las asignaturas así como a obtener conclusiones a partir de los resultados obtenidos, lo que fomentará el uso de la competencia CI-4. Una vez más, mediante la resolución de problemas se promoverá el establecimiento de relaciones entre conceptos asimilados y el estudio de los parámetros que influyen en la solución del mismo.

El desarrollo de las competencias transversales personales exige, en parte, metodologías específicas. La competencia CP-2 (Razonamiento crítico) será aplicada mediante el planteamiento de un número exhaustivo de problemas, muchos de ellos de apariencia diferente, lo que evitará, en gran medida, su resolución de manera automática. Se exigirá expresar por escrito las líneas de razonamiento y los argumentos seguidos entre los diferentes pasos de la resolución de los problemas para que sean evaluados de manera positiva. Asimismo, en la resolución de problemas en las clases presenciales y en los problemas en grupo, se estimulará la discusión sobre los mismos, ya sea de manera individual o trabajando en grupos. La competencia CP-3 (Aptitud para el trabajo en equipo) se entrenará realizando trabajos en grupo y explicando en las tutorías de grupo las dinámicas que deben seguir y evaluando el grado de implicación de los distintos alumnos del grupo.

Por último, es totalmente necesario desarrollar la sensibilidad hacia temas medioambientales (CP-7) ligadas a decisiones importantes del cálculo de estructuras. Para ello los alumnos deberán consultar textos de referencia que amplían los contenidos tradicionales del cálculo de estructuras y demostrar, a través de las discusiones en clase y las discusiones virtuales (plataforma “Moodle”), su toma de conciencia respecto a los impactos que supone la actividad de construcción en relación con las estructuras.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

La relación entre las actividades formativas introducidas al principio de la sección y las competencias entrenadas en el módulo quedan claramente detalladas en la siguiente tabla (para las competencias se han utilizado el código de las mismas en lugar de su descripción):

	Clases teoría		Problemas en grupo	Problemas individuales	Tutorías grupo	Exámenes
	Participación foros online		Informes prácticas ó problemas			
CE3-3	X	X	X	X		X
CE3-4	X	X	X	X		X
CE3-5	X	X	X	X		X

CE3-6	X	X	X	X	X		X
CE3-8	X	X	X	X	X		X
CI-1		X	X	X	X	X	X
CI-2						X	X
CI-3		X	X		X		X
CI-4		X	X	X	X	X	X
CP-2	X	X	X	X		X	X
CP-3		X		X		X	X
CP-7	X					X	

E) Resultados de aprendizaje

Estructuras I:

CE3-6: Aptitud para aplicar los métodos de determinación de esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.

Estructuras II:

CE3-3: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

Estructuras III:

CE3-4: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

Geotécnia y cimentos:

CE3-5: Conocimientos sobre la mecánica del suelo y la interacción suelo-estructura, las tipologías estructurales de cimentación y el diseño, el cálculo y su comprobación según la normativa.

Ampliación de estructuras (profundización en las siguientes competencias específicas):

CE3-3: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

CE3-4: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

Obra civil:

CE3-8: Conocimiento sobre las peculiaridades de la obra civil, las tipologías existentes, así como aptitud para el predimensionado de obras civiles sencillas.

Estas competencias se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje:

- Conocer y saber utilizar las normativas vigentes en materia de estructuras de edificación.
- Conocer las cargas que solicitan una estructura de edificación.
- Saber obtener los esfuerzos que solicitan una estructura de edificación.
- Saber dimensionar y comprobar estructuras de hormigón.
- Saber dimensionar y comprobar estructuras de acero.
- Saber dimensionar y comprobar estructuras de madera.
- Saber dimensionar y comprobar estructuras de obra de fábrica.
- Conocer la clasificación de los tipos de suelo y roca sobre los que se asientan los edificios y su interacción con la estructura.
- Conocer las diferentes tipologías de cimentación y saberlas calcular.
- Asimilar los errores habituales en el cálculo de estructuras de hormigón y saber evitarlos.

Conocer las características de las principales tipologías de obras civiles

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para una asignatura de la materia tratada aquí, salvo algunas desviaciones moderadas debidas a necesidades metodológicas del profesorado o de la asignatura (realización de prácticas de laboratorio en lugar de problemas de grupo, posibilidad de hacer portafolios en lugar de clases de problemas individuales,...), seguirán los valores detallados en la tabla siguiente. En dicha tabla se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

Actividades	Horas presenciales	Ratio	Horas autónomas	Horas Totales	Créditos ECTS (%)
Clases teoría	25	1	25	50	2.00 (33.3)
Problemas grupo/Prácticas lab.	10	0.5	5	15	0.60(10.0)
Problemas individuales	15	2	30	45	1.80(30.0)
Tutorías en grupo	5	0.6	3	8	0.32(5.3)
Exámenes (inc. Parciales)	5	2	10	15	0.60 (10.0)
Entrega informes/problemas	0	0	17	17	0.68(11.3)
Total	60	---	90	150	6(100)

Cabe destacar que el número total de horas presenciales es 60, lo que supone un 40% de las 150 horas totales que debe invertir un alumno medio en una asignatura de 6 ECTS; este porcentaje es el máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears.

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo. Indicaremos también que existirá la figura de Jefe de Estudios, que se encargará de coordinar de forma general el desarrollo del plan de estudios previsto, manteniendo reuniones periódicas con los responsables de módulo, además de desempeñar las funciones propias de la figura del Jefe de Estudios según normativa Escola Politècnica/UIB.

5.4.8.H. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

ESTRUCTURAS I

1. Introducción a la Resistencia de Materiales.
2. Cálculo de esfuerzos y deformaciones en vigas sometidas a esfuerzo axial puro.
 - Cambios de longitud de vigas uniformes y no uniformes cargadas axialmente.
 - Diagramas de fuerzas normales, esfuerzos normales y desplazamientos.
 - El peso como carga axial distribuida.
 - Estructuras hiperestáticas con esfuerzos axiales puros.
 - Esfuerzos y tensiones de origen térmico.
 - Estructuras sometidas a tracción o compresión pura.
3. Cizalla pura.
4. Torsión pura.
 - Introducción.
 - Torsión en prismas circulares.
 - Torsión en prismas no circulares (analogía de la membrana).
5. Análisis de las tensiones bajo flexión. Vigas y pórticos isostáticos
 - Flexión pura i flexión simple.
 - Relación entre carga, fuerzas cortantes y momentos flectores.
 - Diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores. Vigas isostáticas.
 - Pórticos isostáticos planos.
 - Tensiones en la flexión producidas por fuerzas cortantes: teorema de Colignon.
 - Dimensionado de elementos sometidos a flexión.
6. Análisis de las deformaciones bajo flexión
 - Método de la doble integración y ecuación de la línea elástica.
 - Teoremas de Mohr.
 - Principio de superposición y manejo del prontuario.
7. Flexión desviada y compuesta.
 - Flexión desviada: tensiones y deformaciones.
 - Flexión compuesta: tensiones y deformaciones.
 - Tracción y compresión excéntrica.
8. Pandeo.
 - Fundamentos del pandeo en columnas esbeltas.
 - Límites de aplicación de la fórmula de Euler.
9. Flexión hiperestática.
 - Método basado en la ecuación diferencial de la elástica.
 - Método basado en los teoremas de Mohr.
 - Método basado en las fórmulas del prontuario y el principio de superposición.
 - Vigas continuas

ESTRUCTURAS II

1. Introducción a las estructuras de edificación
 - Tipología
 - Normativas vigentes
2. Seguridad estructural
 - Exigencias básicas
 - Método de los estados límites
 - Seguridad estructural. Causas de la inseguridad. Probabilidad de colapso
 - Acciones. Combinaciones de acciones
 - Aptitud al servicio
3. Acciones de la edificación
 - Introducción y clasificación
 - Acciones permanentes
 - Acciones variables
 - Acciones accidentales
4. Introducción a las estructuras de acero
 - La construcción metálica. Ventajas e inconvenientes .Fases del proyecto y construcción
 - Propiedades mecánicas de los aceros estructurales
 - Tipos de aceros estructurales
 - Productos de acero
 - Coeficientes parciales de seguridad de los materiales
 - Durabilidad
5. Criterios de rotura del acero estructural
 - Tensión de comparación
 - Criterios de comparación
6. Estados límite últimos en estructuras de acero
 - Estado límite último de solicitaciones normales.
 - Resistencia de secciones a cortante
 - Interacción de esfuerzos a nivel seccional
 - Estado Límite Último de Torsión: Torsión uniforme, torsión de alabeo y torsión mixta
 - Inestabilidad. Pandeo de elementos comprimidos y flectados. Pandeo lateral. Pandeo por cortante.
 - Resistencia al fuego
7. Estados límite de servicio en estructuras de acero

- Deformaciones. Flechas
 - Desplomes
 - Vibraciones
8. Uniones metálicas
 - Uniones atornilladas
 - Uniones soldadas
 - Placas basas
 9. Introducción a las estructuras de madera
 - La construcción en madera. Ventajas e inconvenientes
 - Durabilidad
 - Materiales
 - Propiedades mecánicas de la madera
 - Tipos de aceros estructurales
 - Adhesivos
 - Durabilidad
 10. Estados límite últimos en estructuras de madera
 - Agotamiento de secciones sometidas a tensiones orientadas según las direcciones principales
 - Solicitaciones combinadas
 - Estabilidad de piezas
 - Adhesivos
 - Resistencia al fuego
 11. Estados límite de servicio en estructuras de madera
 - Deslizamiento de las uniones
 - Vibraciones
 12. Uniones en estructuras de madera
 - Uniones de tipo clavija
 - Uniones con conectores
 - Uniones tradicionales

ESTRUCTURAS III

1. Introducción a las estructuras de hormigón armado y pretensado
 - Hormigón en masa
 - Hormigón armado
 - Hormigón pretensado
2. Durabilidad
 - Tipo de exposición
 - Estrategia de durabilidad
 - Selección del hormigón
 - Recubrimiento mínimo y nominal
 - Requisitos del hormigón
3. Materiales. Proyecto
 - Armaduras pasivas. Adherencia. Diagramas tensión deformación reales y de cálculo
 - Armaduras activas. Relajación
 - Hormigón. Resistencia a compresión, tracción, diagramas tensión-deformación, retracción y fluencia
4. Cálculo de estructuras de hormigón pretensado
 - Introducción, análisis y pérdidas de pretensado
 - Diagramas de Magnell
 - Núcleo límite y núcleo central. Rendimiento
 - Aspectos a considerar en el dimensionamiento
5. Estados límite últimos
 - Solicitaciones normales
 - Inestabilidad
 - Agotamiento por esfuerzo cortante
 - Rasante ala-alma
 - Punzonamiento
 - Torsión
 - Interacción de diferentes esfuerzos
 - Resistencia al fuego
6. Mecanismos de bielas y tirantes
 - Regiones tipo B y D
 - Criterios para su formulación
 - Resistencia de los elementos que componen un mecanismo de bielas y tirantes
 - Proceso de aplicación práctica
7. Estados límite de servicio
 - Fisuración
 - Deformabilidad

GEOTECNIA Y CIMENTOS

1. Conocimientos básicos de geología
 - Tipología de terrenos: rocas y suelos
 - Mapas geológicos y fotografía aérea

- Isotropía y representatividad
 - Identificación, clasificación y características
 - Particularidades propias de las Islas Baleares
2. Reconocimiento
 - Reconocimiento de superficie
 - Reconocimiento profundo. Catas y Sondeos. Observaciones piezométricas
 - Extracción de muestras. Clasificación de las muestras. Alteraciones de las muestras
 - Propiedades y parámetros del terreno
 - Ensayos de laboratorio
 - Ensayos "in situ". Ensayo de penetración estándar (SPT). Ensayo de penetración estática. Ensayos de penetración dinámica. Ensayo de molinete (vane test). Ensayo presiométrico. Ensayo de placa de carga. Ensayos sísmicos. Ensayos de permeabilidad
 3. Cimentaciones superficiales
 - Tipología
 - Cálculo de la capacidad portante
 - Cálculo de asientos
 - Criterios de diseño
 4. Cimentaciones profundas: pilotes
 - Clasificación
 - Procedimientos de ejecución
 - Mecanismos de resistencia
 - Cálculo de la capacidad portante de un pilote aislado. Resistencia de punta. Resistencia de fuste
 - Capacidad de carga de grupos de pilotes
 - Cálculo de asientos de un pilote aislado. Asientos de grupos de pilotes
 - Pilotes sometidos a cargas laterales
 - Fricción negativa sobre pilotes
 5. Empuje de tierras
 - Estado de tensiones en reposo
 - Estados de Rankine activo y pasivo
 - Efecto del rozamiento tierras/muro
 - El método de Coulomb
 - Influencia de otros factores (cohesión, agua freática)
 6. Estructuras de contención rígidas y flexibles
 - Tipología de muros de gravedad. Predimensionado
 - Cálculo de las condiciones de estabilidad al vuelco y al deslizamiento
 - Presiones de contacto en el cimiento, limitaciones
 - Pantallas en voladizo
 - Pantallas con una fila de puntos de apoyo
 - Pantallas con varios niveles de apoyo
 7. Cimentaciones especiales

AMPLIACIÓN DE ESTRUCTURAS

1. Razonamiento estructural cualitativo
 - Diseño de una estructura reconduciendo las leyes de esfuerzos hasta soluciones ideales.
 - Planteamiento de las tipologías estructurales más usuales en edificación.
 - Descripción de los modelos de análisis más frecuentes.
2. Análisis lineal y no lineal.
 - Recordatorio del análisis lineal de esfuerzos.
 - Introducción a la no linealidad: no linealidad del material y geométrica.
 - Concepto de redistribución. Rotación.
 - Rótulas plásticas y plastificación restringida.
 - Mecanismos de colapso.
3. El proceso constructivo y su carácter evolutivo.
 - Influencia en el diseño y dimensionamiento.
 - Muros de sótano. Muros pantalla.
 - Forjados.
 - Situaciones singulares.
4. Edificios de jácenas, viguetas y pilares
 - Planteamiento en 2D y 3D de una estructura de jácenas y pilares. Comparaciones.
 - Forjados unidireccionales: in-situ, viguetas prefabricadas y placas alveolares. Sección transversal. Documentación necesaria. Cálculo y comprobación. Enlaces y apoyos. Disposiciones constructivas.
 - Recordatorio de criterios de armado de jácenas y pilares
5. Edificios de placas y pilares
 - Estudio simplificado del comportamiento bidireccional.
 - Tipologías de losas. Losa maciza y aligerada. Ábacos y capiteles. Recuadros. Banda de soportes y centrales. Semibandas.
 - Análisis por el método de los pórticos virtuales. Principios. Determinación de los esfuerzos. Estado Límite último de flexión, punzonamiento, cortante a la salida del ábaco. Zunchos de borde. Estado Límite de Servicio de deformaciones.
 - Análisis de una estructura con 6 grados de libertad. Presentación de programas comerciales. Análisis crítico de los programas: cargas, malla, distribución de esfuerzos, vigas embebidas.
6. Estructuras mixtas de hormigón y acero
 - Introducción. Marco normativo.

- Elementos de una sección mixta. Acción conjunta de la sección mixta.
 - Ventajas e inconvenientes de las secciones mixtas.
 - Materiales y fenómenos a considerar. Hormigón: características y diagramas de comportamiento, efectos diferidos: fluencia, relajación y retracción. Aceros.
 - Estados límites últimos y de servicio en estructuras mixtas. Rasante. Conexión: tipos y dimensionamientos.
 - Elementos estructurales. Forjados mixtos. Pilares mixtos. Procedimientos y sistemas constructivos. Ejemplos de cálculos.
7. Estructuras mixtas de hormigón y madera
- Introducción. Marco normativo.
 - Elementos estructurales. Forjados para cargas ligeras y pesadas. Procedimientos y sistemas de construcción.
 - Forjados mixtos de hormigón y madera. Conexiones. Enlaces.

OBRA CIVIL

1. Planificación territorial.
 - El medio físico como factor determinante del desarrollo socioeconómico.
 - La gestión de los territorios.
 - Aspectos fisiográficos en los procesos de análisis y diagnóstico en la planificación.
2. Urbanismo.
 - La ciudad y el territorio.
 - El centro histórico.
 - El ensanche.
 - La periferia urbana.
 - Paisaje y ecología.
 - Redes de infraestructuras y construcción de la ciudad.
3. Infraestructuras viarias y del transporte.
 - El tráfico.
 - Obras lineales de carretera: concepción y desarrollo.
 - Obras de ferrocarril: concepción y desarrollo.
4. Ingeniería hidráulica.
 - Hidrología superficial. Precipitación. Lluvia-escorrenría.
 - Hidrología subterránea.
 - Obras hidráulicas.
5. Ingeniería de puertos y costas.
 - Oleaje.
 - Diques en talud.
 - Diques de paramento vertical.
 - Ingeniería de costas.
6. Ingeniería sanitaria y ambiental.
 - Potabilización de aguas.
 - Depuración de aguas residuales.
 - Obras para la gestión ambiental.
7. Ingeniería estructural.
 - Estructuras de contención: muros, presas, depósitos.
 - Estructuras a tracción.
 - Estructuras de cubierta.
 - Torres.
 - Grandes puentes.
 - Estructuras off-shore.
 - Otras estructuras.
8. Ingeniería sísmica.
 - El fenómeno sísmico.
 - La medición de terremotos.
 - Atenuación sísmica.
 - Peligrosidad sísmica.

5.4.9.H. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CE3-3: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: acero y madera

CE3-4: Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras, para dirigir su ejecución material y aplicar la normativa específica: hormigón

CE3-5: Conocimientos sobre la mecánica del suelo y la interacción suelo-estructura, las tipologías estructurales de cimentación y el diseño, el cálculo y su comprobación según la normativa.

CE3-6: Aptitud para aplicar los métodos de determinación de esfuerzos en elementos estructurales de la edificación.

CE3-8: Conocimiento sobre las peculiaridades de la obra civil, las tipologías existentes, así como aptitud para el predimensionado de obras civiles sencillas.

CI-1: Resolución de problemas.

CI-2: Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.

CI-3: Aptitud para la toma de decisiones.

CI-4: Capacidad de análisis y síntesis.

CP-2: Razonamiento crítico.

CP-3: Aptitud para el trabajo en equipo.

CP-7: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

5.4.10.H. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Estructuras I	6	Obligatoria
Estructuras II	6	Obligatoria
Estructuras III	6	Obligatoria
Geotecnia y cimientos	6	Obligatoria
Ampliación de estructuras	6	Optativa
Obra civil	6	Optativa

Módulo X Materia

5.4.1.I. Denominación del módulo o materia

PROYECTOS

Este módulo engloba una serie de asignaturas que tienen un carácter específico de proyecto o relacionados con el mismo.

Formación obligatoria :

Proyectos técnicos.
Proyecto Final de Grado

Optativas:

Proyectos de rehabilitación
Gestión de proyectos.

5.4.2.I. Créditos ECTS

21 Formación obligatoria

12 Optativas

5.4.3.I. Unidad temporal

Son asignaturas semestrales que se desarrollan durante tercer y cuarto curso.

5.4.4.I. Requisitos previos

Proyectos Técnicos: se recomienda haber cursado las asignaturas de Expresión gráfica, construcción I-IV, estructuras I-III, instalaciones I-II,

Proyecto final de grado: es obligatorio tener aprobados todos los créditos de formación básica y los créditos de formación obligatoria de tercer curso. (Normativa para la elaboración y evaluación de los proyectos de final de grado de la Universitat de les Illes Balears, punto 6)

Proyectos de rehabilitación.

Haber cursado la asignatura de Patología

Gestión de proyectos.

Haber cursado la asignatura de Proyectos Técnicos

5.4.5.I. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

Contrato pedagógico.

Durante el curso se evaluarán, de forma periódica, las competencias adquiridas por los estudiantes mediante diversas actividades, con la finalidad de que el alumno siga un proceso de formación continuada.

El peso de cada una de las actividades realizadas a lo largo del curso sobre la nota final será elegido, de manera personalizada, por cada uno de los alumnos.

Esta libertad se materializará mediante la firma de un contrato pedagógico que ofrecerá varios itinerarios posibles, según sean las necesidades y posibilidades de cada uno de los alumnos.

En general, en las asignaturas de esta materia se ofrecerán tres itinerarios posibles, siendo el peso orientativo de cada una de las actividades los que señalan la tabla siguiente:

Itinerarios.

En la asignatura de Proyectos Técnicos se proponen tres itinerarios.

Itinerarios	A	B	C
Participación en foros/ discusiones en clase	0	0	10
Asistencia a conferencias.			
Trabajos parciales	0	50	60
<u>Trabajo final</u>	<u>100</u>	<u>50</u>	<u>30</u>
TOTAL	100	100	100

El itinerario A es idóneo para alumnos que no puedan asistir a clase, participar de las actividades programadas o simplemente asegurar una preparación continuada de la asignatura.

El itinerario B (por defecto) está diseñado para alumnos que quieran hacer un seguimiento continuado de la asignatura pero que no puedan seguir el ritmo temporal establecido para el desarrollo de la misma. En este itinerario ya se asume que el estudiante asistirá a la mayoría de clases presenciales pero tendrá cierto grado de libertad para organizar temporalmente la preparación de la asignatura.

El itinerario C está diseñado para aquellos alumnos que puedan seguir totalmente la programación de la asignatura así como el ritmo óptimo establecido para ello. En este itinerario el alumno deberá asistir a un elevado porcentaje de clases presenciales y, además, llevar la asignatura al día.

Es importante remarcar que el alumno opta por uno de los tres itinerarios al comienzo del curso, elección se materializa con la firma del contrato pedagógico. Una vez se ha optado por una de las tres modalidades y se ha iniciado el curso, el cambio sólo es posible en el sentido de mayor a menor continuidad en la evaluación. Es decir, el alumno podrá optar al cambio de la modalidad C a la B y de la B a la A, pero nunca en sentido inverso. Cuando se haya realizado un cambio de itinerario, sólo serán tenidas en cuenta para la evaluación las actividades del nuevo itinerario con el porcentaje que en este último se haya establecido.

En caso de que el alumno incumpla alguna de las condiciones establecidas para la correcta evaluación según los itinerarios B o C, como por ejemplo una asistencia por debajo del umbral en algún tipo de actividad programada como presencial, se procederá a aplicar la evaluación mediante la modalidad A.

B) Evaluación de las competencias

Competencias específicas.

Estas competencias se evaluarán con la realización de trabajos prácticos, parciales y finales en los se aplicarán los conocimientos exigibles del proceso constructivo como son normativa técnica, funciones y responsabilidades de los agentes intervinientes así como de los procedimientos administrativos de gestión y tramitación.

La adquisición de las diferentes competencias deberá plasmarse en una documentación gráfica y escrita análoga a la propia de un proyecto técnico profesional debiendo cumplir con los requisitos que al él serían exigibles.

Competencias transversales instrumentales.

Para la elaboración de estos trabajos será imprescindible el uso de herramientas informáticas propias del ámbito de los estudios por lo que se evaluarán de manera conjunta. (CI-2).

La capacidad de síntesis y análisis (CI-4) y la aptitud para la gestión de la información (CI-5) se evaluará mediante trabajos donde se sinteticen estas competencias.

Competencias transversales personales.

La capacidad de razonamiento crítico (CP-2) se evaluará mediante trabajos donde se requiera un análisis de diferentes parámetros y situaciones.

La aptitud para el trabajo en equipo (CP-4) se evaluará con trabajos que contemplen la elaboración de las partes del proyecto técnico que corresponden al ingeniero de la edificación.

Se prestará especial atención a al análisis, adecuación y coordinación con las partes elaboradas por otros profesionales

La motivación por la calidad (CP-8) se evaluará en trabajos donde sea parte fundamental del mismo.

La evaluación óptima del trabajo autónomo (CP-9) se realizará mediante la resolución de partes de los trabajos donde no pueden aplicarse soluciones tipo exigiendo al alumno la tarea de buscar información adicional a la expuesta en clase y proponer soluciones específicas.

El proyecto final de grado se expondrá en presentación pública evaluándose su planificación, su ejecución, análisis de resultados, la memoria y la presentación oral.(CE7-1)

Serán objeto de valoración la explicitación de objetivos, la búsqueda de información, desarrollo teórico, elección de alternativas, claridad expositiva y formal.

El coordinador del módulo se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollen de acuerdo con la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo.

Por otra parte los responsables de los módulos mantendrán reuniones periódicas con el jefe de estudios que se encargará de coordinar de forma general el desarrollo del plan de estudios.

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.I. Carácter.

Mixto

21 ECTS Formación obligatoria

12 ECTS optativas.

5.4.7.I. Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Unidad temporal:

Las asignaturas de formación obligatoria se desarrollan en cuarto curso, proyectos técnicos (1er semestre) y Proyecto Final de Grado(2º semestre)

Las optativas se impartirán en el segundo semestre de tercer y cuarto curso.

A) Metodología de enseñanza

La materia la conforma dos asignaturas en las que se realizarán unos trabajos integradores de los contenidos y competencias adquiridos durante los estudios permitiendo la toma de decisiones eficaces en el estudio o redacción de proyectos y en su posterior dirección de su ejecución.

Tendrá un carácter eminentemente de taller impartiendo clases teóricas como base para la realización de los trabajos prácticos.

Se motivará al alumno para resolver cuestiones similares a las que se presentarán en su vida profesional fomentando el espíritu crítico.

Se prestará especial atención en la redacción de documentos de un proyecto, tanto los propios que no requiera de proyecto arquitectónico como los que formen parte de un proyecto multidisciplinar, potenciando esta competencia.

Se incidirá en la capacidad de análisis de los proyectos de ejecución para su materialización en la obra.

Se potenciará la capacidad para el uso de herramientas informáticas específicas en el desarrollo, estudio y gestión del proyecto técnico.

Se dividen en dos tipos de actividades:

actividades presenciales

Método expositivo: clases teóricas donde la transmisión del conocimiento permitirá un nivel inicial de información homogénea.

Se explicarán los contenidos más importantes y difíciles de adquirir de las unidades didácticas, mostrándose el uso de las técnicas, métodos y estrategias de resolución de problemas más significativos relacionados con los contenidos formativos de cada una de las asignaturas. En estas clases se otorgará especial importancia al uso exhaustivo de recursos audiovisuales así como herramientas online y telemáticas como ayuda y complemento a las clases teóricas.

Método activo: tutorías de grupo, debates y exposiciones donde se compartirán conocimientos y experiencias entre los alumnos.

Se fomentará el análisis y la discusión de cuestiones concretas en las que participe el alumno, con el propósito de motivar los procesos de análisis, síntesis y razonamiento crítico.

Se realizarán tutorías de grupo repartidas a lo largo del curso y, especialmente, concentradas al final de los bloques más exigentes o difíciles del temario. La finalidad de las mismas es ayudar a los alumnos a reforzar aquellos aspectos de las unidades didácticas con las que puedan tener más dificultades. Dado el alto número de alumnos previsto para las asignaturas se limitará la utilización de las tutorías individuales.

En el **proyecto final de grado** en cambio por su especial naturaleza las tutorías deberán ser individuales ayudando al alumno a definir y concretar los objetivos, el alcance, la elección de alternativas y en definitiva la planificación del mismo.

actividades autónomas:

Trabajos prácticos: El alumno realizará una serie de prácticas individualizadas con la supervisión del profesor.

Se aplicará un método inductivo donde el alumno asimila los contenidos mediante casos particulares.

Aprendizaje autónomo. Se fomentará facilitando al alumno bibliografía de referencia así como sitios de interés en internet para completar la información adquirida en las clases teóricas y tutorías.

Método activo: Se promoverá la participación del alumno en foros afines ya sean propios de la Universidad o externos.

Cabe destacar la apuesta por el uso de la plataforma "Moodle", una potente herramienta de enseñanza virtual utilizada en la Universitat de les Illes Balears dentro del servicio llamado "Campus Extens". El material utilizado en algunas asignaturas de la materia será uno o dos

manuales/libros de referencia; en otras asignaturas el profesorado pondrá a disposición del alumno, mediante Campus Extens, su propio material de referencia (apuntes, diapositivas,...). Este material utilizado, ya sean libros, manuales, apuntes o diapositivas, no sólo servirá para que el alumno pueda hacer el seguimiento de las clases teóricas, sino que también deberá utilizarlo como punto de partida para su trabajo autónomo. En cada unidad didáctica el profesor, lejos de potenciar la tradicional clase magistral, realizará la labor de guiar al estudiante sobre los métodos de trabajo y material didáctico aconsejados, con la finalidad de optimizar el proceso de adquisición de competencias mediante el trabajo autónomo.

B) Competencias específicas y asignaturas

El desarrollo de las competencias específicas detalladas en el apartado 4.3.9 se realizará a partir de las actividades presenciales y autónomas mencionadas en el epígrafe anterior, donde se describe detalladamente la metodología utilizada.

La distribución de competencias por asignaturas es la siguiente:

Proyectos técnicos.

CE3-1

Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE4-5

Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

CE6-1

Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.

CE6-2

Aptitud para redactar proyectos técnicos de obras y construcciones, que no requieran proyecto arquitectónico, así como proyectos de demolición y decoración.

CE6-3

Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

CE6-5

Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

Proyecto Final de Grado

CE7-1

Capacidad para la presentación y defensa ante un tribunal universitario un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas.

Proyectos de Rehabilitación.

CE3-1

Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE4-5

Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

CE6-1

Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.

Gestión de Proyectos.

CE6-1.- Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.

CI-4.- Capacidad de análisis y síntesis

CI-5.- Aptitud para la gestión de la información

CP-2.- Razonamiento crítico

CP-8.- Motivación por la calidad

C) Desarrollo de las competencias instrumentales y personales

El entrenamiento de las competencias instrumentales CI-2, CI-4 y CI-5 se hará de manera paralela a las competencias específicas ya que la metodología escogida y explicada más arriba asegura el desarrollo simultáneo de ambas. Estudio de los parámetros que influyen en la solución del mismo.

El desarrollo de las competencias transversales personales exige, en parte, metodologías específicas.

La competencia CP-9 (Aprendizaje autónomo) se entrenará mayormente mediante la búsqueda de información adicional.

D) Relación de las competencias y actividades formativas

Las competencias se entrenarán y desarrollarán con las actividades según la siguiente tabla:

COMPETENCIAS	ACTIVIDADES		TUTORIAS GRUPO EXPOSICION PUBLICA	TUTORIAS INDIVIDUALES
	CLASES TEÓRICAS	TRABAJOS PRACTICOS		
CE3-1	X	X	X	X
CE4-5				X
CE6-1	X			X
CE6-2				X
CE6-3				X
CE6-5	X			
CE7-1				X
CI-2				X
CI-4				X
CI-5				X
CP-2				X
CP-4	X			X
CP-8				X
CP-9				X

E) Resultados de aprendizaje

En este módulo los/las estudiantes adquirirán las competencias CE3-1 , CE4-5 , CE6-1 , CE6-2, CE6-3, CE6-5, CE7-1

Las competencias del módulo se traducen en los siguientes resultados de aprendizaje por parte de los alumnos:

La generación de documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios aplicando de acuerdo con la normativa técnica del proceso de la edificación.

El análisis, diseño y ejecución de soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

La resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión con la aplicación de herramientas avanzadas.

La capacidad de redacción de proyectos técnicos de obras y construcciones, que no requieran proyecto arquitectónico, así como proyectos de demolición y decoración.

Saber redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

Conocer las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial.

Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

La presentación y defensa ante un tribunal universitario un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas.

F) Distribución aproximada de las actividades formativas en créditos ECTS

La distribución temporal aproximada de las actividades para las dos asignaturas difiere sensiblemente por la especial naturaleza del PFG.

Los valores detallados en las tablas siguientes. En estas se muestran la distribución de las horas presenciales para cada una de las actividades formativas propuestas; el *ratio* estimado para cada actividad que permite calcular las horas autónomas de trabajo (detalladas en otra columna) previstas para un alumno medio; las horas totales (presenciales y no presenciales) que el alumno medio debería dedicar a cada actividad; y los créditos ECTS asociados a esa actividad, así como el porcentaje sobre el total de créditos ECTS:

ASIGNATURA	PROYECTOS TÉCNICOS				CRÉDITOS	
	HORAS PRESENCIALES	RATIO	AUTÓNOMAS	TOTALES	ECTS	(%)
ACTIVIDADES TEÓRICA	20	1,5	30	50	2	22,22%
TUTORÍAS EN GRUPO	40	0,0	0	40	1,6	17,78%
TUTORÍAS INDIVIDUALES	0	0,0	0	0	0	0,00%
TRABAJOS PRÁCTICOS	25	4,0	100	125	5	55,56%
ENTREGA TRABAJOS	10	0,0	0	10	0,4	4,44%
TOTAL	95	1,4	130	225	9	100,00%

Cabe destacar que el número total de horas presenciales suponen un porcentaje inferior al 40% de las horas totales que debe invertir un alumno medio en una asignatura, porcentaje máximo permitido por la Universitat de les Illes Balears.

ASIGNATURA	PROYECTO FINAL DE GRADO				CRÉDITOS	
	HORAS PRESENCIALES	RATIO	AUTÓNOMAS	TOTALES	ECTS	(%)
ACTIVIDADES TEÓRICA	0	0,0	100	100	4	33,33%
TUTORÍAS EN GRUPO	0	0,0	0	0	0	0,00%
TUTORÍAS INDIVIDUALES	10	0,0	0	10	0,4	3,33%
TRABAJOS PRÁCTICOS	0	0,0	185	185	7,4	61,67%
ENTREGA TRABAJOS	5	0,0	0	5	0,2	1,67%
TOTAL	15	19,0	285	300	12	100,00%

El número total de horas presenciales suponen un porcentaje igual a 5% de las horas totales que debe invertir un alumno medio en esta asignatura, porcentaje máximo permitido por la Normativa para la elaboración y evaluación de los proyectos de final de grado de la Universitat de les Illes Balears, punto 3)

ASIGNATURAS	PROYECTOS DE REHABILITACIÓN/GESTIÓN DE PROYECTOS				CRÉDITOS	
	HORAS PRESENCIALES	RATIO	AUTÓNOMAS	TOTALES	ECTS	(%)
ACTIVIDADES TEÓRICA	25	1,0	25	50	2	33,30%
TUTORÍAS EN GRUPO	6	0,5	3	9	0,36	6,00%
EJERCICIOS GRUPO/PRÁC. LABORATORIO	10	10	0,5	5	15	0,60
EJERCICIOS INDIVIDUALES	13	3,0	39	52	2,08	34,70%
ENTREGA TRABAJOS	0	0,0	6	6	0,24	4,00%
EXÁMENES	6	2	12	18	0,72	
TOTAL	60	--	90	150	6	100,00%

G) Mecanismos de coordinación dentro del módulo

Existirá la figura de un Coordinador de Módulo, que se encargará de revisar que los contenidos y materias se desarrollan de acuerdo a la planificación prevista en el plan de estudios, manteniendo reuniones periódicas con el profesorado del módulo. Indicaremos también que existirá la figura de Jefe de Estudios, que se encargará de coordinar de forma general el desarrollo del plan de estudios previsto, manteniendo reuniones periódicas con los responsables de módulo, además de desempeñar las funciones propias de la figura del Jefe de Estudios según normativa Escola Politècnica/UIB.

5.4.8.I. Contenidos del módulo o materia. Observaciones

Proyecto técnicos.

El proyecto de edificación. Fases. Documentos.

Proyectos técnicos de competencia profesional.

Dirección y final de obra. Documentación.

Visión global de la normativa técnica de aplicación.

Estudio de la documentación gráfica, escrita y de cálculo. Revisión y análisis.

Herramientas informáticas para la elaboración del proyecto.

Gestión y documentación colegial y de otros organismos.

Proyecto final de grado.

Los trabajos serán definidos por una parte por un listado elaborado cada año académico por el profesorado de los departamentos implicados o bien a propuesta del alumno.

En ambos casos se deberá garantizar su relevancia por los objetivos y competencias de la titulación, debiendo tener la aprobación de la junta de centro o en quien se delegue.

Proyectos de Rehabilitación.

Revisión de Técnicas de Inspección y Análisis

Revisión de Técnicas de Reparación y Restauración

El Proyecto de Rehabilitación.

Planificación del proyecto en fases.

Estado Actual

Mapa de Patologías

Identificación de unidades de actuación.

Estado Modificado.

Planos técnicos.

Detalles del proceso de intervención.

Detalles Constructivos.

Documentación exigible en relación al CTE

Memoria de cálculo

Memoria de materiales

Presupuesto

Pliego de condiciones

Memoria Urbanística. Anexo memoria urbanística.

Gestión de Proyectos.

El Proyecto

Concepto de proyecto: clásico y actual

Tipos de proyectos

Características del proyecto constructivo

Fases de un proyecto genérico

La metodología del proyecto

La organización del proyecto

La gestión del proyecto

Origen y objetivos del proyecto

Origen del proyecto

Objetivos: calidad, coste, tiempo

Rentabilidad

Calidad. El entorno constructivo actual

Estudios predictivos

Análisis del producto. Expectativas, especificaciones y reglamentos

Transformación de las expectativas en especificaciones

Estudios previos. Viabilidad del proyecto.

Justificación del estudio previo. Alcance y tipología

Estructura de un estudio de viabilidad

El estudio de mercado: objetivos, estructura, resultados

El estudio de viabilidad técnica: objetivos, métodos de evaluación

El estudio económico: objetivos, estructura, análisis de resultados

La nueva norma UNE sobre proyectos.

Objeto y campo de aplicación de la norma

Requisitos generales

Contenido de los ocho documentos básicos de un proyecto

La gestión de proyectos.

Qué es, porqué se realiza y cuáles son sus objetivos

El director del proyecto – “Project Manager”

Fases de la gestión de proyectos

Herramientas de gestión de proyectos.

Programación de tiempos

Gestión de recursos

Análisis de costes

Control de calidad

Seguimiento y control de la gestión de proyectos.

Origen de los datos

Procedimientos de obtención de los datos iniciales

Procedimientos para la actualización de los datos

Comunicación del programa. Desviaciones de plazo y de gasto.

5.4.9.I. Descripción de las competencias

Nombre de la competencia

CE3-1

Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

CE4-5

Aptitud para analizar, diseñar y ejecutar soluciones que faciliten la accesibilidad universal en los edificios y su entorno.

CE6-1

Capacidad para aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.

CE6-2

Aptitud para redactar proyectos técnicos de obras y construcciones, que no requieran proyecto arquitectónico, así como proyectos de demolición y decoración.

CE6-3

Aptitud para redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.

CE6-5

Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y de su organización profesional o empresarial. Los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación.

CE7-1

Capacidad para la presentación y defensa ante un tribunal universitario un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas. (Proyecto Final de Grado)

CI-2

Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudios.

CI-4

Capacidad de análisis y síntesis

CI-5

Aptitud para la gestión de la información

CP-2

Razonamiento crítico

CP-4

Aptitud para el trabajo equipo.

CP-8

Motivación por la calidad

CP-9

Aprendizaje autónomo. (Proyecto Final de Grado)

5.4.10.I. Descripción de las materias o asignaturas

Denominación	Créditos ECTS	Carácter
Proyectos técnicos	9	obligatoria
Proyecto final de grado	12	trabajo fin de grado
Proyectos de rehabilitación	6	optativa
Gestión de proyectos	6	optativa

Módulo Materia X

5.4.1.J. Denominación del módulo o materia

English for engineering

Esta asignatura tiene como objetivo principal proporcionar una formación en lengua inglesa a nivel intermedio-alto específica para los estudios de Ingeniería de Construcción que permita al alumno/a desarrollar la capacidad de comprensión y expresión oral y escrita en lengua inglesa en tareas académicas de la especialidad con un adecuado nivel de corrección fonológica, ortográfica, gramatical, semántica y pragmática.

5.4.2.J. Créditos ECTS

6 créditos

5.4.3.J. Unidad temporal

Se podrá cursar en segundo semestre de tercer o cuarto curso.

5.4.4.J. Requisitos previos

No tiene.

5.4.5.J. Sistemas de evaluación

A) Personalización de la evaluación

B) Evaluación de las competencias

Para la evaluación de la competencia CI-6 (Conocimiento de una lengua extranjera) se prevén los procedimientos de evaluación enumerados a continuación:

Técnica(s) de evaluación trabajos y proyectos

pruebas escritas

pruebas orales

C) Sistema de calificación

El sistema de calificaciones 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 de las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

5.4.6.J. Carácter

Optativo

5.4.7.J. Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Competencias Instrumentales

Competencias:

En esta asignatura se desarrollará la competencia CI-6 (Conocimiento de una lengua extranjera) poniendo énfasis en los siguientes apartados:

- Conocer las estructuras gramaticales de la lengua aplicadas a las situaciones comunicativas específicas de cada especialidad.
- Conocer el vocabulario específico del ámbito de la Ingeniería de Construcción.
- Conocer los tipos de texto propios de estas disciplinas, atendiendo al estilo, estructura y elementos discursivos.

Resultados de aprendizaje

El alumno debe saber:

- Comunicarse oralmente en inglés en situaciones comunicativas académicas y profesionales propias de la Ingeniería de Construcción.
- Comprender textos originales relacionados con su ámbito específico de estudio.
- Redactar textos específicos relativos a su mundo académico y profesional con corrección semántica, gramatical y ortográfica.
- Saber hacer presentaciones en inglés sobre cuestiones relacionadas con la Ingeniería de Construcción.