

Justificación de la propuesta de modificación solicitada

Diferentes motivos, como hacer frente a la bajada de estudiantes debida a la crisis del sector de la edificación, dar respuesta a la evolución tecnológica en el entorno de este sector o resituar los estudios conducentes al ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico en el actual catálogo de grados, condujeron en su día al equipo directivo de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB) a llevar a cabo un plan estratégico de esta titulación.

A tal efecto, se establecieron los siguientes Ejes estratégicos:

- E1. Aumento del número de estudiantes que eligen la titulación en primera opción.
- E2. Aumento de la empleabilidad del alumnado titulado.
- E3. Mejora continua de los contenidos académicos y las metodologías docentes.
- E4. Aumento de la motivación de los estudiantes.
- E5. Aumento de la implicación del profesorado.

A partir de los cuales desarrolló un plan estratégico con las siguientes componentes:

Parte 1 - Análisis estratégico

- Definición de las partes interesadas
- Análisis de las partes interesadas internas
- Análisis de las partes interesadas externas

Parte 2 - Diagnóstico

- Definición de objetivos estratégicos

Parte 3 - Desarrollo de estrategias

- Diseño y desarrollo de planes de acción e indicadores

Estos condujeron a la definición de los siguientes objetivos estratégicos:

- Definición de un perfil de la titulación
- Introducción de nuevas metodologías docentes
- Introducción de software específico y BIM
- Desarrollo de competencias transversales
- Introducción de prácticas externas y visitas de obra
- Definición de una política de profesorado

Para cuyo logro se proyectaron sendos planes de acción, en muchos casos conducentes a la modificación y puesta al día del plan de estudios del Grado en Arquitectura Técnica y Edificación. Por ejemplo, la definición de un perfil de la titulación que resultó tener tres vertientes: rehabilitación, eficiencia energética y gestión; la introducción de nuevas metodologías docentes y BIM o el desarrollo de competencias transversales que se traducen en potenciar actividades de carácter transversal y el aprendizaje basado en proyectos mediante la introducción de talleres transversales en el plan de estudios; potenciar el uso del inglés técnico a lo largo de los estudios ofreciendo grupos en inglés y material de soporte en inglés, etc. De ahí la presente propuesta.

Un resumen de este plan estratégico, así como los planes de acción para el desarrollo de cada uno de los objetivos anteriormente mencionados se pueden consultar en el siguiente enlace: <https://epseb.upc.edu/ca/lescola/pla-estrategic>

Respecto a la memoria, se ha mantenido en gran parte el texto de la versión original, dado que esta propuesta no representa una nueva titulación, sino una modificación y puesta al día del plan de estudios verificado, no obstante esto, se ha aprovechado para revisar y actualizar aquella información que ya no era vigente. En cuanto a la modificación del plan de estudios, ésta consiste básicamente en un cambio metodológico. Se mantienen las competencias de la titulación, pero se modifica la manera de adquirirlas a fin de dar cumplimiento a las propuestas del plan estratégico en el sentido de dar perfil a la titulación en rehabilitación y gestión y de introducir metodologías de aprendizaje basadas en proyectos. Varias de las asignaturas obligatorias ceden créditos a una asignatura transversal bajo la denominación de taller (en el informe de modificación que se anexa se detallan los cambios realizados).

Así mismo, la disminución de créditos del TFG, que pasa a tener 12 ECTS respecto a los 24 créditos iniciales, ha permitido aumentar los créditos obligatorios y optativos de la titulación, facilitando así la aplicación de los objetivos propuestos.

En cuanto a la justificación del título, en líneas generales mantiene su validez, por lo que se ha conservado, en gran medida, su formulación inicial.

Por último, indicar que se ha mantenido sin cambios la introducción que figuraba en la justificación del título respecto al cambio de nombre de la titulación realizado en julio de 2015 (reverificación de la titulación), para mantener así el histórico de los cambios realizados.

Introducción (cambio de nombre de la titulación)

Esta solicitud pretende, básicamente, adecuarse a la forma más comprensible posible del nombre de los estudios y del reconocimiento y diferenciación social de los egresados que ejercerán la profesión de Arquitecto/a Técnico/a.

Así, se propone únicamente el **cambio de denominación** a “Grado en Arquitectura Técnica y Edificación” de los estudios propuestos en su momento como “Grado en Ingeniería de Edificación”, que por mandato legal se tuvo que retirar la referencia a la Ingeniería, y finalmente se verificaron como “Grado en Ciencias y Tecnologías de la Edificación”.

En atención a la poca identificación social del nombre con la profesión y con los estudios precedentes, las universidades catalanas han acordado unificar la apelación descriptiva de “Grado en Arquitectura Técnica y Edificación”, para facilitar poder distinguir claramente los estudios que durante muchos años han sido referencia de rigor técnico y aplicación versátil de los conocimientos relativos a las diversas etapas del proceso constructivo, especialmente en las obras de edificación, y que aportan una actuación profesional en favor de la calidad.

En definitiva, esta preparación universitaria permite llevar a cabo actividades diversas en el campo de la edificación: la dirección y ejecución material de la obra, su organización y planificación, el control de calidad, la prevención y seguridad laboral, la gestión económica y el control de costos, todo siempre desde la perspectiva de la innovación y desarrollo tecnológico, así como desde el respeto al medio ambiente, de modo que era necesario recuperar la referencia a la profesión y al prestigio ganado por el buen hacer de los titulados a partir de una denominación inequívoca, precisa e inteligible, y por ello se ha acordado el nombre de **“Grado en Arquitectura Técnica y Edificación”**.

Por otro lado, se ha mantenido el resto de la memoria original del grado anterior, para establecer, sin lugar a dudas, que no representa un cambio de plan de estudios, ni de contenidos, ni de condiciones, estrictamente es un cambio en la denominación, pero hay que tener en cuenta que el formato exige alguna información complementaria que no se precisaba en la versión de 2009 y esto puede generar alguna incoherencia como en el punto 10, que concreta el calendario de implantación, o el punto 7, en el que se recogen los recursos materiales y servicios, o en el punto 6, de personal académico que se expresa en un cuadro distinto y que con los años ha sufrido una modificación ligada al progreso académico del personal docente y a la programación universitaria correspondiente.

Finalmente, las referencias relativas a la “Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo”, que en el caso de los títulos de Graduado o Graduada contenía “Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características” y la “Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios”, sí que mantienen su validez y por ello entendemos que conservan su formulación inicial.

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

- 2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo
- 2.2. En el caso de los títulos de Graduado o Graduada: Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características
- 2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. Éstos pueden haber sido con profesionales, estudiantes u otros colectivos

Interés académico, científico o profesional del mismo

La primera evidencia que podemos aportar que ponga de manifiesto el interés y pertenencia académica, científica y profesional de este título, es la experiencia anterior de la universidad y de la propia escuela en la impartición del título de características similares, como es el título de Arquitecto Técnico.

Desde 1967, según consta en los archivos de la Escuela, se han venido impartiendo los estudios de Arquitectura Técnica, que es la titulación que formaba a los profesionales que tenían definidas las atribuciones análogas a las que actualmente se han determinado para los Graduados en Arquitectura Técnica y Edificación. Y aún antes, desde principios del siglo XX, ya se formaron en este centro los Aparejadores, que también poseían conocimientos básicos similares a los que posteriormente adquirirían los Arquitectos Técnicos y también ejercían atribuciones semejantes.

La Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona tiene una gran experiencia en la formación de profesionales de la rama de edificación, al igual que una gran experiencia en la gestión de tales estudios. Durante los últimos tiempos se ha dedicado un gran esfuerzo a una constante revisión del plan de estudios de arquitectura técnica y a la adaptación de los contenidos formativos de estos estudios para adaptarlos a nuevas normativas dentro del sector y, sobre todo, a nuevas perspectivas laborales y nuevos requisitos provenientes de necesidades sociales y profesionales.

El actual Plan de Estudios consta de un total de 240 créditos repartidos de la siguiente forma:

- Materias básicas 60 créditos
- Materias obligatorias: 147 créditos
- Materias optativas: 9 créditos
- Proyecto final de carrera: 24 créditos

El plan de estudios, su programación y el contenido formativo de cada materia y asignatura está disponible en el apartado correspondiente a la titulación de Arquitectura Técnica en la página web de la Escuela (<https://www.epseb.upc.edu/ca>).

Con la propuesta de modificación planteada, la nueva distribución de créditos de la titulación sería la siguiente:

- Materias básicas 60 créditos
- Materias obligatorias: 156 créditos
- Materias optativas: 12 créditos
- Proyecto final de carrera: 12 créditos

Basándonos en el precedente de la titulación de Arquitectura Técnica, la demanda potencial del título y su interés para la sociedad está garantizado, ya que tradicionalmente, la solicitud de acceso para estos estudios por parte de los distintos colectivos de estudiantes de secundaria, provenientes de otras titulaciones y el resto de posibles vías de acceso a los mencionados estudios, superaba en mucho la oferta de plazas que se hacía desde la universidad. Como muestra podemos ver que para el curso 2007/2008 los datos de oferta de plazas y demanda en 1ª, 2ª y 3ª preferencia de los estudios de Arquitectura Técnica fueron:

Titulación	Oferta plazas	Demanda		
		1ª preferencia	2ª preferencia	3ª preferencia
Arquitectura Técnica – acceso julio	370	620	334	185
Arquitectura Técnica – acceso febrero	80	60	279	114
TOTAL:	450	680	613	299

Así mismo, la demanda de titulados que solía haber, superaba las expectativas que normalmente se tiene de acceso al mundo laboral, según los datos generales de las universidades. Este hecho es una muestra clara de la necesidad de la sociedad de profesionales con perfil de arquitecto técnico en el sector de la edificación cuando éste no está en crisis. Si bien en los últimos años esta demanda ha bajado sustancialmente, siendo éste uno de los principales motivos por el que se propone la modificación del plan de estudios, disponemos de indicadores fiables de un cambio de tendencia.

Una de las principales características de los estudiantes de arquitectura técnica de nuestro Centro es su incorporación al mundo laboral antes de finalizar sus estudios oficiales, dada la elevada demanda de profesionales dentro del sector.

Analizando los resultados expuestos, podemos observar cómo la demanda de titulados, incluso en los primeros años posteriores a la obtención del título, es uno de los mejores reflejos de la necesidad de la sociedad de integrar a estos profesionales para la prestación de servicios en el marco de sus competencias. Muestra de ello es el número de convenios de cooperación educativa que se han formalizado entre las empresas y la universidad.

Evolución de los convenios de cooperación educativa en los últimos años

Curso	Convenios	Empresas	Estudiantes	Horas
02/03	940	427	576	280.386
03/04	877	550	404	252.939
04/05	948	488	580	275.018

05/06	1188	535	727	380.046
06/07	1078	462	678	360.094
07/08	929	407	561	305.519
08/09	531	245	324	188.511
09/10	425	188	265	157.870
10/11	361	178	239	133.774
11/12	269	142	168	90.891
12/13	212	128	141	75.984
13/14	187	106	123	60.820
14/15	191	120	141	57.609
15/16	236	138	160	68.935

Referente a la zona de influencia de estos estudios, hemos de valorar que al estar en Barcelona, y aunque existan otras escuelas en otras capitales de provincia, la atracción que genera esta ciudad no es comparable a las demás, sobre todo por el hecho de polarizar el área metropolitana con una población muy considerable y un volumen de negocios importante.

Como capital de comunidad autónoma, Barcelona centraliza sedes de organismos públicos municipales, autonómicos y estatales con una amplia demanda de profesionales dentro de la Administración Pública de todos los sectores (entre ellos el sector de la gestión urbanística y otros sectores de la edificación). Junto a la demanda de profesionales en el sector público, Barcelona cuenta con una gran masa de empresas, y más concretamente empresas constructoras y promotoras que genera una demanda de profesionales en el sector privado.

En cuanto a referentes nacionales e internacionales, las escuelas de todo el estado han estado trabajando conjuntamente, prueba de ello ha sido la elaboración del "Libro Blanco" donde se recogen todos los precedentes y se analizan las experiencias que se han llevado a cabo hasta el momento, así como se ha recopilado la información referente a los países europeos que imparten estudios comparables y con competencias equivalentes. De modo que la propuesta de estos estudios ya se ha hecho en base a todo el contenido y trabajo realizado alrededor del mencionado Libro Blanco.

En este sentido, recientemente la Conferencia de Directores de Centros que imparten Arquitectura Técnica, ha mantenido una serie de sesiones extraordinarias para tratar la temática relativa al análisis y propuestas de unificación de criterios de este plan de estudios.

En zonas con buenas cotas de bienestar social y de desarrollo económico como en la que nos encontramos, se denota un auge en la demanda de servicios profesionales en el sector de la edificación, no tan solo en la demanda de construcción de viviendas, sino en un amplio abanico que engloba la construcción de nuevas tipologías de edificios dentro de equipamientos sociales y mercantiles y rehabilitación de edificios.

Por otro lado, se exige cada vez más profesionales capaces de llevar a cabo una buena gestión dentro de la producción de la obra, que busquen modelos eficaces para la gestión del uso, conservación y mantenimiento de los edificios, profesionales capaces de asesorar, redactar y desarrollar proyectos de carácter técnico.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

La propuesta que se presenta tiene en cuenta la legislación vigente y por lo tanto las normas reguladoras que le son de aplicación. Referenciamos a continuación dichas normas:

- BOE núm. 312 del Sábado 29 diciembre 2007 - 22447 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.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias.
- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias.
- Real Decreto 1027/2011, de 15 de julio, por el que se establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

La profesión de Arquitecto Técnico se conforma como profesión regulada de acuerdo con lo dispuesto en el siguiente marco jurídico:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos Técnicos e Ingenieros Técnicos.
- Real Decreto 685/1982, de 17 de marzo, por el que se desarrollan determinados aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de regulación del mercado hipotecario.
- Decreto 119/1973, de 1 de febrero, por el que se da nueva redacción al artículo segundo del Decreto 893/1972, de 24 de marzo (disposición 568), creador del Colegio Nacional Sindical de Decoradores, y Real Decreto 902/1977, de 1 de abril, regulador de las facultades profesionales de los decoradores.
- Decreto 265/1971, de 19 de febrero, por el que se regulan las facultades y competencias profesionales de los Arquitectos Técnicos (vigentes sólo los artículos 1, 2.B - salvo el apartado 2 y 3).

Referentes externos

El primer referente externo a destacar lo configura el propio Libro Blanco de la titulación de Ingeniería de Edificación, en el que se pone de manifiesto un gran trabajo en torno a la definición de los estudios a nivel europeo, llegando a unos perfiles profesionales y a las competencias transversales y específicas. Vemos como se analizan los estudios correspondientes y afines a los actuales en España de Arquitectura Técnica, llegando así a definir diferentes modelos de estudios europeos que pueden servir como modelo a seguir para conseguir determinados objetivos propios de una armonización a nivel europeo de titulaciones afines.

En segundo lugar, otro referente externo lo encontramos en base al consenso entre todas las Universidades que imparten actualmente la titulación de Arquitectura Técnica en torno a la elaboración del Libro Blanco de la titulación de Ingeniería de Edificación.

Tal consenso llega hasta el punto de definir en tal documento unos objetivos propios de la nueva titulación, al igual que unas competencias transversales y específicas, y de la estructura y contenido de la nueva titulación. El Libro Blanco se puede entender como unas conclusiones muy relevantes del estudio y análisis de la situación de los estudios de Arquitectura Técnica a nivel estatal; de la situación del sector profesional entorno a la edificación; y de la situación empresarial.

Paralelamente a este consenso del que surge el Libro Blanco, hemos de constatar el Acuerdo que surgió de la Conferencia de Directores de Centros Universitarios que imparten la titulación oficial de Arquitectura Técnica junto con representantes del Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, en el Pleno Ordinario celebrado el día 23 de noviembre de 2007 en la Escuela Técnica Superior de Gestión en la Edificación de la Universidad Politécnica de Valencia. Mediante unanimidad se acuerda la denominación del nuevo título y se acuerda la planificación de las enseñanzas.

En tercer lugar, hay que tener presente la estrecha colaboración entre el Colegio Profesional de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona y la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona. Esta colaboración se puede resumir en innumerables reuniones y trabajos conjuntos entre las dos entidades para llegar a unos planteamientos comunes del perfil profesional del Graduado/a en Arquitectura Técnica y Edificación, perfil que responda a las necesidades sociales y empresariales existentes en torno el sector de la edificación.

Tal como se recoge en el Libro Blanco de Título de Grado de Ingeniería de Edificación, en los restantes países de la Unión Europea, las titulaciones con contenidos académicos asimilables y con ejercicios profesionales afines tienen denominaciones muy dispares entre las que predominan las ingenierías.

En el siguiente cuadro se resumen los principales referentes europeos:

País	Título/Duración	Especialidad	Actividad
ALEMANIA	Ingeniero Diplomado en Construcción (Diplom-Ingenieur Fachrichtung Bauwesen) 4 años (8 semestres)	Ingeniería constructiva	Diseño, cálculo, medición y desarrollo constructivo en detalle de la estructura y las instalaciones y de los aspectos económicos de la obra.
		Empresa constructora	Dirección y gestión de la ejecución de la obra.
	Civil Engineering 3 años (6 semestres)	Construction Management	Dirección y gestión de la ejecución de la obra.
AUSTRIA	Ingeniero Diplomado en Construcción (Diplom-Ingenieur Bauingenieurwesen) 5 años	Ingeniería constructiva	Diseño estructural de edificios y el diseño integral de obras de infraestructura e industriales.
		Empresa constructora y Economía	Dirección y gestión organizativa y económica de la ejecución de la obra.
	Civil Engineering 4 años (8 semestres)	Construction Management and Economics	Dirección y gestión de la construcción y economía.
BELGICA	Ingeniero Civil de la Construcción 4/5 años		Formación teórica y conceptual. Responsable de obras de infraestructuras públicas.
	Ingeniero Industrial de la Construcción 4/5 años		Formación muy técnica. Responsable de la ejecución en la empresa constructora.

DINAMARCA	Arquitecto Constructor 3 años y medio (7 semestres)		Planifica, dirige y controla las obras, incluyendo la elaboración de proyectos de mediana importancia.
	Ingeniero Civil 5 años	Construcción	Estudios financieros, cálculo de estructuras e infraestructuras, planificación, ejecución de obras de construcción, control económico
FINLANDIA	Ingeniero de Construcción (Rakennusincinööri) 4 años (8 semestres)		Diseño estructural de edificios, planificación de infraestructuras e instalaciones industriales, control económico, organización, dirección, supervisión de la obra.
	Arquitecto Constructor (Rakennusarkkitehti) 4 años (8 semestres)		Diseño de detalles y ejecución de las obras, diseño arquitectónico de obras de menor envergadura.
FRANCIA	Ingeniero de Métodos 5 Años		Planifica, racionaliza y organiza el proceso constructivo de la obra, y los medios disponibles con el fin de controlar tiempos y costes.
	Ingeniero Economista de la Construcción 4 años		Mediciones, presupuesto, previsión de los materiales y medios, revisión y de los costes y certificaciones.
IRLANDA	Ingeniero Civil (BSc in Civil Engineering) 4 años	Ingeniería Estructural y Técnica Constructiva	Diseño de estructuras de todo tipo de edificios y diseño general de construcciones industriales o de infraestructuras. Dirección de proyectos de grandes edificios.
	Gestión de la Construcción (Construction Management)		Supervisión de proyectos, dirección de obras planificación, ejecución, seguridad en el trabajo y control de calidad en el proceso constructivo.
ITALIA	Licenciado en Ingeniería de la Edificación, (Laurea in Ingegneria Edile) 3 años (6 semestres)		Proyectos de ejecución, gestión y control de la producción de la edificación, gestión de su mantenimiento. Control técnico-económico del proceso edificatorio. Gestión económico-financiera de los edificios. Funciones desde la promoción.
	Ingeniero de la Edificación-Arquitectura, (Laurea Specialistica in Ingegneria Edile-Architettura) 5 años (10 semestres)		Proyecto arquitectónico de obra nueva y restauración, urbanístico, de innovación tecnológica, programación y organización de los procesos constructivos y de los procesos de gestión del patrimonio construido.
NORUEGA	Ingeniero Civil (Sivilingenior – Bygningsingeniorfag) 4 años y medio	Construcción	Diseño y cálculo estructural de toda clase de edificios y en el diseño integral de obras de infraestructura e industriales, coordinación y supervisión de la ejecución de las obras.
	Ingeniero de la Construcción, (Ingenior, avdeling Bygg og anlegg) 3 años		Dirección y planificación de las obras y en el control de su calidad, aunque puede realizar también diseños de producción o detalle.

REINO UNIDO	Constructor (Builder) / Experto en Construcción (Building Surveyor) 3 - 4 años		Cierta competencia entre las diferentes profesiones para ocupar determinadas funciones estratégicas, como el asesoramiento al cliente y la gestión del proyecto.
	Experto en Costes (Quantity Surveyor) 3 - 4 años		Estimación del coste de los materiales, elaboración de los documentos y obtención de los permisos para la edificación.
	Ingeniero de Estructuras, (Civil and Structural Engineer)		Management, gestión-dirección, nuevas formas responsabilizan directamente a las empresas.
SUECIA	Ingeniero en Técnica de Construcción y Economía, (Ingenjör i Byggt teknik och Ekonomi) 3 años		Empresa constructora. Diseño de proyectos, dirección y supervisión de la ejecución de la obra. Funciones específicas de geotécnica, economía y organización de la construcción

Descripción de los procedimientos de consulta internos

Universitat Politècnica de Catalunya:

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

- Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
- Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
- Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias Aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica y Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundació UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio del año 2008.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- a. Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- b. Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- c. Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

Estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

Los centros docentes presentaron durante los meses de octubre-noviembre de 2008 sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales tenían que hacer referencia a: Nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y, en su caso, título actual al cual substituirían.

Partiendo de esta base, la UPC hace anualmente una revisión y puesta al día del mapa de titulaciones, entre las cuales la de Arquitectura Técnica y Edificación siempre ha ocupado un lugar importante.

Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona:

Según acuerdo de la Junta de Escuela de la EPSEB se creó la comisión de plan de estudios de Arquitectura Técnica y Edificación, la composición de esta comisión era:

- Presidente: Sr. Francisco Javier Llovera Sáez (director de la EPSEB)
- Secretario: Sr. Joaquín Capellà Llovera (subdirector de promoción e innovación docente de la EPSEB)
- Miembros:
 - a. En representación del departamento de construcciones arquitectónicas: Sr. Francesc Jordana Riba y Sra. Isabel Serrà Martín.
 - b. En representación del departamento de organización de empresas: Sr. Jordi Fernández Gimeno y Sr. Amadeo Llopart Egea.
 - c. En representación del departamento de expresión gráfica arquitectónica: Sr. Julio A. Iglesias Prieto.
 - d. En representación de los departamentos de física y matemática aplicada: Sr. Joan Antoni Torrent Torrent.

Este equipo de docentes multidisciplinar fue el encargado de trabajar sobre lo establecido en el marco legal; sobre la información y documentación derivada del Libro Blanco de la titulación de Ingeniero de Edificación; sobre la información recogida a partir de reuniones del Director de la EPSEB con el Colegio Profesional, con diferentes empresas del sector, con estudiantes de Arquitectura Técnica y con el resto de Directores de Escuelas de Arquitectura Técnica (Conferencia de Directores de Arquitectura Técnica) como base para elaborar la planificación de la nueva titulación de Grado en Arquitectura Técnica y Edificación.

Una de las funciones principales de esta Comisión era confeccionar el plan de estudios, planificación de las materias, competencias de cada una de ellas, objetivos, contenidos, sistemas de evaluación y a partir de ello definir las asignaturas concretas en que se divide cada una de ellas. Todo ello dentro de un consenso entre los diferentes departamentos con docencia en la futura titulación de Graduado en Arquitectura Técnica y Edificación, consenso al que se llega para determinar un plan de estudios de calidad, con los contenidos y metodologías necesarios para formar a unos profesionales totalmente cualificados.

En paralelo el Director tuvo tres sesiones con los representantes de los estudiantes para mantenerlos informados y recoger sus sugerencias en vistas a la aplicación del plan de estudios. Se concluye que los estudiantes valoran los cambios como una oportunidad y un salto positivo en el paso de los estudios de arquitectura técnica a los de Grado en Arquitectura Técnica y Edificación. Así mismo, el Director transmitió las aportaciones realizadas por los estudiantes a la comisión del Plan de Estudios para formalizar la participación de los estudiantes en la definición del referido plan de estudios.

Finalmente se presentó a la Junta de Escuela el resultado de los trabajos de la Comisión para que debatieran y aprobaran la propuesta final, de modo que el documento definitivo cuenta con el consenso mayoritario de todos los estamentos de la Escuela, puesto que todos ellos están ampliamente representados en la Junta.

Periódicamente se han ido convocando sesiones de trabajo de la Comisión de plan de estudios de Arquitectura Técnica y Edificación. Actualmente su trabajo no está finalizado, dado que continuará con la labor de velar por una correcta puesta en marcha de la titulación y por un seguimiento minucioso de ésta. Las últimas actuaciones han desembocado en el plan estratégico al que se ha hecho referencia al inicio de este apartado y la actual propuesta de modificación de plan de estudios.

Cabe destacar que la titulación ha superado el proceso de acreditación a principios de 2017.

Descripción de los procedimientos de consulta externos

Los principales procedimientos de consulta externos para la elaboración de la titulación de Arquitectura Técnica y Edificación han sido los siguientes:

a. Consulta externa a Colegios Profesionales

De forma directa siempre ha habido una estrecha colaboración entre la EPSEB y el Colegio Profesional de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona, pero durante los últimos años se ha estrechado aún más dicha colaboración a partir de la importancia que le da nuestra Escuela al colegio profesional y a su papel activo en el proceso de concreción y elaboración de la nueva titulación de Arquitectura Técnica y Edificación. El Colegio Profesional es un organismo con un conocimiento amplísimo del sector empresarial en torno a la edificación, de cuáles son las capacidades profesionales requeridas en el mundo profesional, etc. Y este conocimiento es muy valioso durante todo el proceso de elaboración de una nueva titulación.

Personalmente los/las diferentes directores/as de la EPSEB han mantenido continuas reuniones con la presidencia del colegio profesional, reuniones de las que han surgido numerosos acuerdos en torno a competencias, contenidos formativos, convenios de colaboración, acuerdos en torno a la colaboración ante las posibles prácticas dentro de los estudios de Grado en Arquitectura Técnica y Edificación, etc.

b. Conferencia de Directores de Escuelas de Arquitectura Técnica

El trabajo conjunto de todas las escuelas de arquitectura técnica de España ha sido imprescindible para la planificación de la nueva titulación, las reuniones que se han ido llevando a cabo dentro de la Conferencia de Directores de Escuelas de Arquitectura Técnica han sido constantes y periódicas. Reuniones de trabajo que han ido confluyendo hacia la concreción de una propuesta de planificación de las enseñanzas y su estructura curricular obligatoria de las mismas en la sesión del Pleno Ordinario celebrado el pasado 23 de noviembre de 2007. El acuerdo definitivo condujo a la Conferencia a acordar por consenso ratificar una propuesta de planificación de las enseñanzas que fue elaborada y presentada al Plenario por la Comisión de Grado de la Conferencia y donde se recoge la estructura curricular obligatoria del título de Grado en Arquitectura Técnica y Edificación.

El contenido de la estructura de esta propuesta queda posteriormente reflejado en la ORDEN ECI/3855/2007, 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, a excepción del reparto de créditos exigidos de formación básica y específica entre cada uno de los módulos que se consideran.

Tabla resultado del acuerdo:

CARÁCTER DE LA FORMACIÓN	MÓDULO	CRÉDITOS ECTS
Básica (60 ECTS)	Fundamentos Científicos	19,5
	Expresión Gráfica	15
	Química y Geología	6
	Instalaciones	6
	Empresa	7,5
	Derecho	6
Específica (108 ECTS)	Expresión Gráfica	6
	Técnicas y Tecnologías de la Edificación	40,5
	Estructuras e Instalaciones de la Edificación	18
	Gestión del Proceso	21
	Gestión Urbanística y Economía aplicadas	13,5
	Proyectos Técnicos	9
Proyecto Fin de Grado (12 ECTS)	Proyecto Fin de Grado	12

Dicho trabajo arranca de la confección y redacción del Libro Blanco de ANECA de Ingeniero de Edificación, referente externo muy importante para la final planificación de la titulación.

Uno de los principales valores añadidos a la titulación de Grado en Arquitectura Técnica y Edificación es el consenso de base que ha habido entre las diferentes Escuelas de Arquitectura Técnica a nivel estatal.

c. Asociación de Sectoriales de Arquitectura Técnica

Desde la Asociación de Sectoriales de Arquitectura Técnica, formada por las representaciones de los estudiantes de todas las escuelas de arquitectura técnica de España, se ha hecho el seguimiento del proceso de definición de las características más determinantes de los nuevos estudios y han consensuado la forma y el fondo de la propuesta definitiva de los planes de estudios.

d. Sector empresarial

Se ha tenido interés en mantener informados y aceptar las consideraciones que desde algunas empresas importantes y desde el gremio de constructores se han aportado, tanto en el momento de recogida de datos como en el momento de la definición de competencias del perfil de los nuevos graduados.

Aprobación de la propuesta de modificación

Esta propuesta de modificación ha sido aprobada por la Junta de Escuela de la Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona en fecha 07/03/2018.

Informe de modificación

INTRODUCCIÓN

Tal y como se indica al inicio de la justificación del apartado 2, esta propuesta de modificación responde a diferentes motivos, tales como hacer frente a la bajada de estudiantes debida a la crisis del sector de la edificación, dar respuesta a la evolución tecnológica en el entorno de este sector o resituar los estudios conducentes al ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico en el actual catálogo de grados.

El objetivo de este informe es detallar los cambios realizados a nivel del plan de estudios, para facilitar así su evaluación.

La modificación del plan consiste básicamente en un cambio metodológico. Se mantienen las competencias, pero se modifica la manera de adquirirlas, a fin de dar cumplimiento a las propuestas del plan estratégico en el sentido de dar perfil a la titulación en rehabilitación y gestión y de introducir metodologías de aprendizaje basadas en proyectos. Parte de las diferentes asignaturas obligatorias ceden créditos a una asignatura transversal bajo la denominación de taller. Los talleres 6 y 7 están dedicados principalmente a la gestión y la rehabilitación respectivamente, con la intención de enfatizar el perfil de la titulación en estas materias. El taller 8 supe las asignaturas de proyectos técnicos y el taller 9 es una propuesta de actividad final de síntesis mediante tecnología BIM. De esta manera, gran parte de la formación práctica de las diferentes materias se desarrolla de forma integrada en proyectos transversales.

En ocasiones también se ha modificado el nombre de algunas asignaturas para que sea más descriptivo de los contenidos y el plan de estudios resulte más atractivo en un primer acercamiento.

Con la propuesta de modificación planteada, la nueva distribución de créditos de la titulación es la siguiente:

- Formación básica: 60 créditos. Sin cambios respecto a la versión verificada.
- Formación obligatoria: 156 créditos. Aumenta en 9 ECTS respecto a la versión verificada.
- Formación optativa: 12 créditos. Aumenta en 3 ECTS respecto a la versión verificada. El único cambio realizado es la introducción en el aplicativo de la materia de prácticas externas de 12 ECTS. Anteriormente ya se contemplaban prácticas externas con una carga lectiva de 6 ECTS, pero éstas no estaban introducidas en el apartado 5.5 del aplicativo de verificación.
- Trabajo de fin de grado: 12 créditos. Disminuye en 12 ECTS respecto a la versión verificada, en el que era de 24 ECTS.

Tal y como se ha indicado anteriormente, las competencias de la titulación no varían, ni su vinculación con las diferentes materias que componen el plan de estudios. Así mismo, las materias siguen siendo las mismas, a excepción de la de prácticas externas optativas, que se ha añadido respecto a la versión original verificada.

No obstante esto, sí que cambian en algunos casos los ECTS de las materias debido a la disminución de créditos de algunas asignaturas que han pasado a las nuevas asignaturas de Taller anteriormente mencionadas. Estos cambios implican, por un lado, la actualización de las horas de las actividades formativas, así como de los contenidos y resultados de aprendizaje (estos se han redistribuido en función de la nueva estructura propuesta). En algunas otras materias también se han modificado los contenidos y/o resultados de aprendizaje, pero únicamente a efectos de mejorar su redactado para que sean más descriptivos de los contenidos del plan de estudios.

Así mismo, se ha añadido el idioma inglés en algunas materias obligatorias que ofertarán asignaturas con grupos en inglés y material de soporte en inglés.

Respecto a las asignaturas de Taller, con una carga lectiva global de 52.5 ECTS, están distribuidas entre diferentes materias, pero la carga lectiva de cada uno de los talleres es la siguiente:

- Taller 1 - 4,5 ECTS
- Taller 2 – 3 ECTS
- Taller 3 - 4,5 ECTS
- Taller 4 - 4,5 ECTS
- Taller 5 – 6 ECTS
- Taller 6- 7,5 ECTS
- Taller 7 - 7,5 ECTS
- Taller 8 - 9 ECTS (equivale a las antiguas asignaturas de Proyectos I y Proyectos II, de 4,5 ECTS cada una)
- Taller 9 - 6 ECTS

A continuación, y para poder evaluar los cambios realizados, se incluyen 4 tablas con la siguiente información:

1. **Tabla 1.** Estructura del plan de estudios (a nivel de materias y asignaturas) de la versión verificada y la nueva propuesta de modificación.
2. **Tabla 2.** Tabla de equivalencias entre las asignaturas obligatorias del plan actual y la nueva propuesta de plan de estudios solicitada (también incluida en el apartado 10.2 del aplicativo de verificación).
3. **Tabla 3.** Talleres. Se muestran las asignaturas y ECTS del plan actual y su correspondencia a las nuevas asignaturas propuestas. La disminución de créditos de las asignaturas de origen corresponde a la parte práctica de dichas asignaturas que han sido reconvertidas en las asignaturas transversales de talleres.
4. **Tabla 4.** Tabla en el que se muestran los contenidos y resultados de aprendizaje por materias de la versión actual verificada y de la nueva propuesta de plan de estudios (se han tachado los textos suprimidos y se han añadido los cambios marcados en azul).

Tabla 1. Estructura del plan de estudios (a nivel de materias y asignaturas) de la versión verificada y la nueva propuesta de modificación.

Plan verificado						Propuesta plan modificado					
	Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.		Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.
F o r m a c i ó n b á s i c a	Fundamentos Científicos ⁽¹⁾	21 (19,5 -FB 1,5 - OBL)	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería en la Edificación	6	1	Fundamentos Científicos	19	Fundamentos Matemáticos	6	1	
			Mecánica	9	1			Mecánica	6	1	
			Estadística Aplicada	6	2			Estadística Aplicada	6	3	
	Expresión Gráfica	15		Expresión Gráfica I	9	1	Expresión Gráfica	14	Introducción al Dibujo Arquitectónico	6	1
				Expresión Gráfica II	6	3			Dibujo Arquitectónico	6	2
									Taller 1	1,5	1
									Taller 2	0,5	2
	Química y Geología ⁽¹⁾	7,5 (6 -FB 1,5 - OBL)		Construcción I	7,5	1	Química y Geología	6	Fundamentos de Materiales, Química y Geología	3	1
									Materiales Pétreos ⁽²⁾	3	2
	Instalaciones	6		Instalaciones I	6	3	Instalaciones	7,5	Física de las Instalaciones y Eficiencia Energética	4,5	2
									Instalaciones de Fluidos ⁽²⁾	3	4
	Empresa	7,5		Economía de la Empresa	7,5	2	Empresa	7,5	Gestión Empresarial	4,5	3
						Taller 2			0,5	2	
						Taller 3			2,5	3	
Derecho	6		Derecho en la Edificación	6	4	Derecho	6	Legislación aplicada a la Edificación	6	4	
Total ECTS formación básica: 60 ECTS						Total ECTS formación básica: 60 ECTS					

(1) Estas materias son mixtas. Cada una de ellas tiene 1,5 ECTS que corresponden a formación obligatoria.

(2) Las asignaturas "Materiales Pétreos" e "Instalaciones de Fluidos" son de 6 ECTS cada una, pero distribuidas en materias diferentes (3 ECTS en cada materia).

Plan verificado						Propuesta plan modificado				
Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.		Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.
F o r m a c i ó n o b l i g a t o r i a	Expresión Gráfica	12	Levantamientos y Replanteos en la Edificación	6	4	Expresión Gráfica	13,5	Levantamientos y Replanteos en la Edificación	4,5	4
			Expresión Gráfica III	6	5			Técnicas avanzadas de Expresión Gráfica	3	6
								Taller 3	1	3
								Taller 4	1,5	4
								Taller 5	1,5	5
								Taller 6	2	6
	Técnicas y Tecnología de la Edificación	58	Materiales de Construcción I	9	2	Técnicas y Tecnología de la Edificación	61	Materiales Pétreos ⁽²⁾	3	2
			Materiales de Construcción II	9	3			Materiales no Pétreos	6	3
			Construcción II	3	3			Introducción a la Construcción	4,5	1
			Construcción III	6	4			Construcción de Estructuras	4,5	3
			Arquitectura, Construcción y Ciudad en la Historia de Occidente	6	4			Arquitectura, Construcción y Ciudad en la Historia de Occidente	4,5	2
			Construcción IV	6	5			Construcción de Envoltentes y Acabados	4,5	5
			Calidad en la Edificación	6	6			Patología de la Edificación	3	5
			Construcción V	4	6			Conservación y Mantenimiento	4,5	7
			Construcción VI	5	7			Construcción bajo rasante	4,5	4
			Construcción VII	4	7			Taller 1	3	1
								Taller 2	1	2
								Taller 3	1	3
								Taller 4	2,5	4
			Taller 5	4,5	5					
			Taller 6	0,5	6					
			Taller 7	6	7					
			Taller 8	1,5	7					
			Taller 9	2	8					

F o r m a c i o n o b l i g a t o r i a	Estructuras e Instalaciones de la Edificación	24	Instalaciones II	6	4	Estructuras e Instalaciones de la Edificación	25,5	Instalaciones de Fluidos ⁽²⁾	3	4
			Estructuras I	6	3			Instalaciones Electromecánicas	6	5
			Estructuras II	6	5			Introducción a las Estructuras	6	2
			Estructuras III	6	6			Estructuras de Acero y Hormigón	4,5	3
								Sistemas Estructurales	6	5
	Gestión del Proceso	27	Seguridad y Salud Laboral	6	2	Gestión del Proceso	29,5	Coordinación de Seguridad y Salud Laboral	4,5	7
			Prevención	6	5			Prevención de Riesgos Laborales	4,5	4
			Peritaciones y Tasaciones	6	5			Peritaciones y Tasaciones	4,5	7
			Planificación y Organización de Obras	9	7			Planificación y Organización de Obras	7,5	6
								Calidad en la Edificación	4,5	6
								Taller 4	0,5	4
								Taller 7	0,5	7
								Taller 8	1	7
	Gestión Urbanística y Economía Aplicadas	14	Gestión Urbanística	5	6	Gestión Urbanística y Economía Aplicadas	17	Gestión Urbanística	4,5	5
			Presupuestos y Control de Costes	9	6			Presupuestos y Control de Costes	7,5	6
								Taller 6	5	6
	Proyectos Técnicos	9	Proyectos I	4,5	7	Proyectos Técnicos	9,5	Taller 7	1	7
			Proyectos II	4,5	8			Taller 8	6,5	7
								Taller 9	2	8
	Total ECTS formación obligatoria: 147 ECTS ⁽³⁾						Total ECTS formación obligatoria: 156 ECTS			

(3) Total de formación obligatoria: 144 + 3 ECTS (procedentes de formación básica/mixta).

Plan verificado						Propuesta plan modificado					
	Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.		Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.
F o r m a c i ó n o p t a t i v a	Intensificación en Rehabilitación	9	Estudio Histórico y Representación Gráfica para la Rehabilitación	3	7	Intensificación en Rehabilitación	9	Estudio Histórico y Representación Gráfica para la Rehabilitación	3	8	
			Diagnos en Rehabilitación	3	7			Diagnos en Rehabilitación	3	8	
			Proyectos de Rehabilitación	3	7			Proyectos de Rehabilitación	3	8	
	Intensificación en Instalaciones	9	Edificación y Normativa	3	7	Intensificación en Instalaciones	9	Edificación y Normativa	3	8	
			Dimensionado, Mantenimiento y Gestión de Redes	3	7			Dimensionado, Mantenimiento y Gestión de Redes	3	8	
			Proyectos de Instalaciones	3	7			Proyectos de Instalaciones	3	8	
	Intensificación en Sostenibilidad	9	Edificación Bioclimática	3	7	Intensificación en Sostenibilidad	9	Edificación Bioclimática	3	8	
			Materiales, Elementos y Sistemas Sostenibles	3	7			Materiales, Elementos y Sistemas Sostenibles	3	8	
			Energía y Edificación	3	7			Energía y Edificación	3	8	
	Intensificación en Impacto Ambiental de la Edificación y Rehabilitación Energética	9	Edificación y Medioambiente	3	7	Intensificación en Impacto Ambiental de la Edificación y Rehabilitación Energética	9	Edificación y Medioambiente	3	8	
			Eficiencia Energética	3	7			Eficiencia Energética	3	8	
			Diagnos y Rehabilitación Energética de Edificios	3	7			Diagnos y Rehabilitación Energética de Edificios	3	8	
	Intensificación en Reforma Integral de Interior	9	Introducción al Proyecto Interior	3	7	Intensificación en Reforma Integral de Interior	9	Introducción al Proyecto Interior	3	8	
			Proyecto del Espacio Interior	3	7			Proyecto del Espacio Interior	3	8	
			Representación Virtual del Proyecto Interior	3	7			Representación Virtual del Proyecto Interior	3	8	
	Intensificación en Actividad Profesional en el Sector de la Edificación	9	Determinación de la Actividad Profesional Autónoma	3	7	Intensificación en Actividad Profesional en el Sector de la Edificación	9	Determinación de la Actividad Profesional Autónoma	3	8	
			Puesta en Marcha de la Actividad Profesional	3	7			Puesta en Marcha de la Actividad Profesional	3	8	
Comunicación y Negociación			3	7	Comunicación y Negociación			3	8		
Optativas comunes	6	Emprendimiento e Innovación	3	7	Optativas comunes	6	Emprendimiento e Innovación	3	8		
		Gaudí. Modernismo, Noucentismo, ...	3	7			Gaudí. Modernismo, Noucentismo, ...	3	8		
						Prácticas externas	12	Prácticas Externas Optativas	12	7/8	
Total ECTS formación optativa a cursar: 9 ECTS						Total ECTS formación optativa a cursar: 12 ECTS					

Plan verificado						Propuesta plan modificado					
T F G	Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.		Materia	ECTS materia	Asignaturas vinculadas a la materia	Créditos	Cuatr.
	TFG	24	Trabajo de Fin de Grado	24	8		TFG	12	Trabajo de Fin de Grado	12	8
Total ECTS TFG: 24 ECTS							Total ECTS TFG: 12 ECTS				

Tabla 2. Tabla de equivalencias entre las asignaturas obligatorias del plan actual y la nueva propuesta de plan de estudios solicitada

PLAN de ESTUDIOS ACTUAL			PROPUESTA DE NUEVO PLAN DE ESTUDIOS ATE		
Q	Asignatura	ECTS	Q	Asignatura	ECTS
1A	Fundamentos matematicos de la Ingeniería en la Edificación	6	1A	Fundamentos matematicos	6
1A	Mecánica	9	1A	Mecánica	6
1A	Expresión gráfica I	9	1A	Introducción al dibujo arquitectónico	6
1A	Construcción I	7,5	1A	Introducción a la construcción	4,5
1B	Economía de la empresa	7,5	2A	Gestión empresarial	4,5
1B	Estadística aplicada	6	2A	Estadística aplicada	6
1B	Seguridad y salud laboral	6	4A	Coordinación de seguridad y salud laboral	4,5
1B	Materiales de construcción I	9	1A	Fundamentos de materiales, química y geología	3
			1B	Materiales pétreos	6
2A	Expresión gráfica II	6	1B	Dibujo arquitectónico	6
2A	Instalaciones I	6	2B	Instalaciones de fluidos	6
2A	Materiales de construcción II	9	2A	Materiales no pétreos	6
2A	Estructuras I	6	1B	Introducción a las estructuras	6
2A	Construcción II (+Construcción I)	3	2B	Construcción bajo rasante	4,5
2B	Derecho en la edificación	6	2B	Legislación aplicada a la edificación	6
2B	Instalaciones II	6	3A	Instalaciones electromecánicas	6
2B	Levantamientos y replanteos en la edificación	6	2B	Levantamientos y replanteos en la edificación	4,5
2B	Construcción III	6	2A	Construcción de estructuras	4,5
2B	Arquitectura, construcción y ciudad en la historia de occidente	6	1B	Arquitectura, construcción y ciudad en la historia de occidente	4,5
3A	Prevención	6	2B	Prevención de riesgos laborales	4,5
3A	Expresión gráfica III	6	3B	Técnicas avanzadas de expresión gráfica	3
3A	Estructuras II	6	2A	Estructuras de acero y hormigón	4,5
3A	Construcción IV	6	1B	Física de las instalaciones y eficiencia energética	4,5
3A	Peritaciones y tasaciones	6	4A	Peritaciones y tasaciones	4,5
3B	Gestión urbanística	5	3A	Gestión urbanística	4,5
3B	Estructuras III	6	3A	Sistemas estructurales	6
3B	Presupuestos y control de costes	9	3B	Presupuestos y control de costes	7,5
3B	Construcción V (+Construcción IV)	4	3A	Construcción de envolventes y acabados	4,5
3B	Calidad en la edificación	6	3B	Calidad en la edificación	4,5
4A	Construcción VI	5	3A	Patología de la edificación	3
4A	Construcción VII (+Construcción VI)	4	4A	Conservación y mantenimiento	4,5
4A	Planificación y organización de obras	9	3B	Planificación y organización de obras	7,5
4A	Proyectos I	4,5	4A	TALLER 8 (Proyectos)	9
4B	Proyectos II	4,5			
Total ECTS		207	Total ECTS		172,5

Tabla 3. Talleres (parte práctica de las asignaturas)

PLAN ACTUAL			PROPUESTA DE NUEVO PLAN DE ESTUDIOS ATE			
			1	1A	TALLER 1	4,5
1A	Construcción I	7,5		1A	Introducción a la construcción	4,5
1A	Mecánica	9		1A	Mecánica	6
Total ECTS		16,5			Total ECTS	15
			2	1B	TALLER 2	3
1A	Expresión gráfica I	9		1A	Introducción al dibujo arquitectónico	6
2A	Expresión gráfica II	6		1B	Dibujo arquitectónico	6
Total ECTS		15			Total ECTS	15
			3	2A	TALLER 3	4,5
1B	Economía de la empresa	7,5		2A	Gestión empresarial	4,5
1B	Seguridad y salud laboral	6		4A	Coordinación de seguridad y salud laboral	4,5
Total ECTS		13,5			Total ECTS	13,5
			4	2B	TALLER 4	4,5
2B	Levantamientos y replanteos en la edificación	6		2B	Levantamientos y replanteos en la edificación	4,5
2B	Construcción III	6		2A	Construcción de estructuras	4,5
3A	Estructuras II	6		2A	Estructuras de acero y hormigón	4,5
Total ECTS		18			Total ECTS	18
			5	3A	TALLER 5	6
2A	Materiales de construcción II	9		2A	Materiales no pétreos	6
2B	Arquitectura, construcción y ciudad en la historia de occidente	6		1B	Arquitectura, construcción y ciudad en la historia de occidente	4,5
4A	Construcción VI	5		3A	Patología de la edificación	3
Total ECTS		20			Total ECTS	19,5
			6	3B	TALLER 6 (Gestión)	7,5
3A	Prevención	6		2B	Prevención de riesgos laborales	4,5
3A	Peritaciones y tasaciones	6		4A	Peritaciones y tasaciones	4,5
3B	Gestión urbanística	5		3A	Gestión urbanística	4,5
3B	Presupuestos y control de costes	9		3B	Presupuestos y control de costes	7,5
3B	Calidad en la edificación	6		3B	Calidad en la edificación	4,5
4A	Planificación y organización de obras	9		3B	Planificación y organización de obras	7,5
Total ECTS		41			Total ECTS	40,5
4A	Intensificación en Rehabilitación	9	7	4A	TALLER 7 (Rehabilitación)	7,5
4A	Proyectos I	4,5	8	4A	TALLER 8 (Proyectos)	9
4B	Proyectos II	4,5				
			9	4B	TALLER 9 (Modelo final)	6

Tabla 4 – Contenidos y resultados de aprendizaje de las materias de la versión actual verificada y de la nueva propuesta de plan de estudios solicitada

Cambios realizados en los contenidos (se indican en gris aquellas materias que no han variado)

FORMACIÓN BÁSICA		
MATERIA	CONTENIDOS VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE CONTENIDOS
Fundamentos Científicos	<p>Encaminados al progreso de aprendizaje de la materia, esta se compone de diferentes asignaturas de matemáticas y física situadas en el primer año de carrera.</p> <p>Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Estadística. Descriptiva y correlación. Probabilidad. Variables aleatorias. Inferencia estadística.</p> <p>Estática del sólido rígido y elementos estructurales. Mecánica de fluidos. Acústica. Calorimetría y transmisión del calor. Higrometría. Transporte y distribución de energía.</p>	<p>Encaminados al progreso de aprendizaje de la materia, esta se compone de diferentes asignaturas de matemáticas y física situadas en el primer año de carrera.</p> <p>Álgebra lineal. Cálculo. Geometría. Programación. Métodos numéricos. Estadística. Descriptiva y correlación. Probabilidad. Variables aleatorias. Inferencia estadística.</p> <p>Estática del sólido rígido y elementos estructurales. Mecánica de fluidos. Acústica. Calorimetría y transmisión del calor. Higrometría. Transporte y distribución de energía.</p>
Expresión Gráfica	<p>Sistemas de representación. Procedimientos de expresión gráfica. Procedimientos avanzados de comunicación gráfica. Procesamiento. Representación.</p>	<p>Sistemas de representación. Procedimientos de expresión gráfica. Procedimientos avanzados de comunicación gráfica. Procesamiento. Representación.</p> <p>Análisis de un proyecto en BIM para la generación de documentación gráfica y extracción de datos.</p>
Química y Geología	<p>Fundamentos de materiales de construcción. Geología y química aplicada. Impacto medioambiental.</p>	<p>Fundamentos de materiales de construcción. Geología y química aplicada. Impacto medioambiental.</p>
Instalaciones	<p>Fundamentos del diseño y cálculo de las instalaciones.</p>	<p>Fundamentos del diseño y cálculo de las instalaciones.</p>
Empresa	<p>Economía aplicada a la empresa. Economía general. Economía de empresa. Gestión de recursos. Análisis de inversiones.</p>	<p>Legislación básica, mercados financieros y alternativas de inversión, finanzas, marketing y habilidades de negociación.</p>

Derecho	Dado el carácter teórico de la materia y de las competencias a adquirir, las actividades formativas y la metodología de aprendizaje se centrarán en la realización de sesiones académicas teóricas.	Introducción al derecho. Derecho civil relacionado con la construcción. Ley de Ordenación de la Edificación. Organización del trabajo profesional. Derecho administrativo. Contratación Pública. Protección del medio ambiente en la construcción (civil, administrativo y penal).
---------	---	--

FORMACIÓN OBLIGATORIA		
MATERIA	CONTENIDOS VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE CONTENIDOS
Expresión Gráfica	Levantamiento de planos y documento gráfica. Técnicas y equipos para la toma de datos. Replanteos. Planimetría y altimetría.	Levantamiento de planos y documento gráfica. Técnicas y equipos para la toma de datos. Replanteos. Planimetría y altimetría. Levantamiento terrenos y de edificaciones existentes (estudio geométrico-formal) como parte del Levantamiento Arquitectónico. Control dimensional de obras. Nivel avanzado de análisis del proyecto en BIM y otras representaciones, para la gestión, generación de documentación gráfica y extracción de datos.
Técnicas y Tecnología de la Edificación	Encaminados al progreso de aprendizaje de la materia se ha subdividido la materia principal 8 "Técnicas y Tecnología de la Edificación" de 58 ECTS, en la materia principal 8a y la materia principal 8b, de manera que la materia principal 8a consta de 30 créditos que se compone de diferentes asignaturas de Construcción repartidas escalonadamente en la totalidad de la carrera, de esta forma se irá viendo la construcción de una manera cronológica partiendo de adquirir unos conocimientos básicos de construcción, siguiendo con la construcción bajo rasante, la construcción de las estructuras, y otros, así como de la historia de la construcción. Y la materia principal 8b consta de 28 créditos que se compone de asignaturas de materiales de la construcción en los dos primeros años de la carrera, y de una manera global se ve la calidad en la edificación y el mantenimiento hacia el final de la carrera.	Contenidos encaminados al progreso de aprendizaje de la materia se ha subdividido la materia principal 8 "Técnicas y Tecnología de la Edificación", de 58 61 ECTS. en la materia principal 8a y la materia principal 8b, de manera que la materia principal 8a consta de 30 créditos que Esta materia se compone de diferentes asignaturas de Construcción repartidas escalonadamente en la totalidad de la carrera, de esta forma se irá viendo la construcción de una manera cronológica partiendo de adquirir unos conocimientos básicos de construcción, siguiendo con la construcción bajo rasante, la construcción de las estructuras y otros, así como de la historia de la construcción. Y la materia principal 8b consta de 28 créditos que se compone Así mismo, la materia consta de asignaturas de materiales de la construcción en los dos primeros años de la carrera, y de una manera global se ve la calidad en la edificación y el mantenimiento hacia el final de la carrera.

	Tecnología de los materiales. Ensayos. Control de calidad de los materiales y de los sistemas constructivos. Historia de la construcción. Tecnología y sistemas constructivos. Control de la ejecución. Mantenimiento. Patología, restauración y rehabilitación. Equipos de obra. Construcción sostenible. Análisis energéticos de las edificaciones.	Contenidos: Tecnología de los materiales. Ensayos. Control de calidad de los materiales y de los sistemas constructivos. Historia de la construcción. Tecnología y sistemas constructivos. Control de la ejecución. Mantenimiento. Patología, restauración y rehabilitación. Equipos de obra. Construcción sostenible. Análisis energéticos de las edificaciones.
Estructuras e Instalaciones de la Edificación	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Ejecución y comprobación de las instalaciones.	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Ejecución y comprobación de las instalaciones.
Gestión del Proceso	Técnicas de planificaciones, programación y organización de la edificación. Optimización de recursos. Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo. Gestión, aseguramiento y control de calidad.	Técnicas de planificaciones, programación y organización de la edificación. Optimización de recursos. Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo. Gestión, aseguramiento y control de calidad.
Gestión Urbanística y Economía Aplicadas	Gestión y control urbanísticos. Análisis de costes. Técnicas de medición. Elaboración del presupuesto del proceso constructivo. Planificación. Valoraciones, tasaciones y peritaciones. Estudios de viabilidad.	Gestión y control urbanísticos. Principios introductorios sobre el urbanismo. Sistemas de ejecución urbanística. Licencias y disciplina urbanística. Análisis de costes. Técnicas de medición. Elaboración del presupuesto del proceso constructivo. Planificación. Valoraciones, tasaciones y peritaciones. Estudios de viabilidad Control de Costes del proceso constructivo.

Proyectos Técnicos	Redacción, análisis, auditoria, control, gestión y desarrollo de proyectos técnicos.	Desarrollo del proyecto ejecutivo de un edificio de obra nueva a partir del contenido de un proyecto básico, realizando documentación (fundamentalmente gráfica) que desarrolle los diferentes elementos que lo componen: estructura, envolvente y materiales, instalaciones, etc... considerando en cada uno de estos elementos su diseño, la planificación y una estimación de costes.
--------------------	--	--

TFG		
MATERIA	CONTENIDOS VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE CONTENIDOS
TFG	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Ejecución y comprobación de las instalaciones.	Elasticidad y plasticidad. Resistencia de materiales. Mecánica del suelo y cimentaciones. Tipologías estructurales: diseño, cálculo y comprobación. Ejecución y comprobación de las instalaciones.

Nota. Los contenidos de la formación optativa no han variado, a excepción de la nueva materia de prácticas externas que se ha añadido.

Cambios realizados en los resultados de aprendizaje (se indican en gris aquellas materias que no han variado)

FORMACIÓN BÁSICA		
MATERIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos Científicos	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y resolver sistemas de ecuaciones lineales, utilizar cambios de sistemas de referencia, calcular e interpretar la forma diagonal de la matriz de una transformación lineal, calcular, interpretar y aplicar derivadas parciales, derivadas direccionales y la matriz diferencial, resolver numéricamente problemas matemáticos elementales: interpolación, aproximaciones de funciones y ceros de funciones. Usar programas de cálculo simbólico. • Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para hacer predicción. Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas. • Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, t-Student, Chi ² Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias. Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones. Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones. Analizar e interpretar datos haciendo uso de un software de análisis estadístico. • Utilizar métodos vectoriales en cálculos de fuerzas y momentos en sistemas de fuerzas. Determinar, en condiciones de equilibrio estático, reacciones y fuerzas internas en sistemas de sólidos rígidos y de estructuras isostáticas. Definir los conceptos característicos de geometría de masas (centro de gravedad, momento de inercia, producto de inercia) y calcularlos y utilizarlos apropiadamente. Determinar el tensor de inercia y los ejes principales de inercia. Explicar el concepto de presión, como son las fuerzas en un líquido en equilibrio estático y el significado de centro de presión. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar y resolver sistemas de ecuaciones lineales, utilizar cambios de sistemas de referencia, calcular e interpretar la forma diagonal de la matriz de una transformación lineal, calcular, interpretar y aplicar derivadas parciales, derivadas direccionales y la matriz diferencial, resolver numéricamente problemas matemáticos elementales: interpolación, aproximaciones de funciones y ceros de funciones. Usar programas de cálculo simbólico. Analizar e interpretar problemas de cálculo y álgebra lineal haciendo uso de un software de cálculo simbólico. Programar algoritmos sencillos. • Utilizar las herramientas de regresión (lineal y no lineal) para hacer predicción. Calcular probabilidades de sucesos aleatorios en experiencias sencillas. • Identificar la distribución de probabilidad y los parámetros esperanza y varianza de las variables aleatorias discretas y continuas siguientes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, t-Student, Chi ² Pearson, así como calcular probabilidades asociadas a dichas variables aleatorias. Estimar la esperanza y la varianza de una población a partir de los correspondientes estadísticos muestrales y para un nivel de confianza dado. En particular, estimar proporciones. Utilizar el contraste de hipótesis (bilateral y unilateral) para la toma de decisiones. Analizar e interpretar datos haciendo uso de un software de análisis estadístico. • Utilizar métodos vectoriales en cálculos de fuerzas y momentos en sistemas de fuerzas. Determinar, en condiciones de equilibrio estático, reacciones y fuerzas internas en sistemas de sólidos rígidos y de estructuras isostáticas. Definir los conceptos característicos de geometría de masas (centro de gravedad, momento de inercia, producto de inercia) y calcularlos y utilizarlos apropiadamente. Determinar el tensor de inercia y los ejes principales de inercia. Explicar el concepto de presión, como son las fuerzas en un líquido en equilibrio estático y el significado de centro de presión.

	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar este concepto con los sistemas de fuerzas. Definir las magnitudes elásticas e interpretar el significado de los módulos elásticos. Utilizar métodos analíticos en la determinación de variables elásticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar este concepto con los sistemas de fuerzas. Definir las magnitudes elásticas e interpretar el significado de los módulos elásticos. Utilizar métodos analíticos en la determinación de variables elásticas.
Expresión Gráfica	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar gráficamente, mediante un sistema de representación, un elemento arquitectónico del espacio sobre un formato de papel, con la mano y el lápiz. • Explicar el significado de los conceptos: croquis, proporción, interpretación, trazado, acotación, sistema cónico, sistema diédrico, sistema acotado. • Relacionar los diferentes planos de proyección, utilización de los diferentes cambios de planes y abatimientos. Definir el punto de vista idóneo para una perspectiva, así como los puntos de fuga. Identificar los sistemas de representación. Utilizar los medios adecuados, para la realización de los dibujos a mano alzada y la representación formal de un plano a escala. Introducir al estudiante en los conceptos fundamentales del proyecto básico. • Conseguir que se familiarice con la representación gráfica de los planos que lo componen. Identificar, diferenciar e interpretar la representación gráfica de los elementos que intervienen en un proyecto arquitectónico. Elegir y aplicar el sistema de representación más idóneo a utilizar en cada caso. Enumerar y aplicar normativas a un proyecto básico. Aplicar los criterios de diseño en los diferentes espacios de un edificio de viviendas. Elegir y aplicar el sistema más idóneo de control dimensional en los planos de proyecto. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar gráficamente, mediante un sistema de representación, un elemento arquitectónico del espacio sobre un formato de papel, con la mano y el lápiz. elementos arquitectónicos y constructivos. • Aplicar el sistema de representación adecuado para la obtención de documentación gráfica del proyecto arquitectónico en cada una de sus fases. • Aplicar los criterios normativos que regulan un proyecto arquitectónico. • Entender la racionalidad de la distribución de los diferentes espacios en un proyecto arquitectónico básico. • Identificar, diferenciar e interpretar la representación gráfica de los elementos que intervienen en un proyecto arquitectónico básico. • Utilizar el dibujo como herramienta de análisis y de comprensión formal-geométrica de una realidad. • Describir gráficamente un edificio con representaciones, a escala 1:50 o 1:100, de las plantas, fachadas y secciones. • Reproducir a escala un detalle (sección constructiva o maqueta). • Conocer y utilizar herramientas BIM para la gestión del proyecto arquitectónico. • Explicar el significado de los conceptos: croquis, proporción, interpretación, trazado, acotación, sistema cónico, sistema diédrico, sistema acotado. • Relacionar los diferentes planos de proyección, utilización de los diferentes cambios de planes y abatimientos. Definir el punto de vista idóneo para una perspectiva, así como los puntos de fuga. Identificar los sistemas de representación. Utilizar los medios adecuados, para la realización de los dibujos a mano alzada y la representación formal de un plano a escala. Introducir al estudiante en los conceptos fundamentales del proyecto básico.

		<ul style="list-style-type: none"> • Conseguir que se familiarice con la representación gráfica de los planos que lo componen. Elegir y aplicar el sistema de representación más idóneo a utilizar en cada caso. Enumerar y aplicar normativas a un proyecto básico. Aplicar los criterios de diseño en los diferentes espacios de un edificio de viviendas. Elegir y aplicar el sistema más idóneo de control dimensional en los planos de proyecto.
Química y Geología	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar los elementos constructivos con los materiales óptimos para su construcción. • Definir las propiedades de los elementos constructivos. • Determinar el significado de los elementos constructivos. • Identificar los diferentes sistemas y subsistemas constructivos. • Utilizar el léxico de la construcción y la toma de conciencia de la responsabilidad de los técnicos en los temas de sostenibilidad y el respeto al medioambiente. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar los elementos constructivos con los materiales óptimos para su construcción. • Definir las propiedades de los elementos constructivos. • Determinar el significado de los elementos constructivos. • Identificar los diferentes sistemas y subsistemas constructivos. • Utilizar el léxico de la construcción y la toma de conciencia de la responsabilidad de los técnicos en los temas de sostenibilidad y el respeto al medioambiente.
Instalaciones	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir y diseñar una instalación de fluidos en función del tipo y del uso del edificio y de la normativa. Dimensionado de la instalación de fluidos. Valorar la idoneidad de la instalación de fluidos por los ensayos y verificaciones. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir y aplicar los fundamentos teóricos y principios básicos de la mecánica de fluidos y transporte de energía en la edificación. Interpretar y aplicar los conceptos y métodos de la higrrotermia, la calorimetría y la transmisión de calor al acondicionamiento y aislamiento en la edificación. Realizar análisis y evaluaciones de la demanda de energía del edificio que permita determinar su eficiencia energética • Definir y diseñar una instalación de fluidos en función del tipo y del uso del edificio y de la normativa. Dimensionado de la instalación de fluidos. Valorar la idoneidad de la instalación de fluidos por los ensayos y verificaciones.

<p>Empresa</p>	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducirse en el ámbito de la empresa de edificación, ya sea dirigiendo y organizando una pequeña o mediana empresa del sector o bien formando parte de un equipo en una gran empresa o multinacional. Habrá aprendido a entender la empresa desde diferentes puntos de vista: jurídico, económico y organizativo, al tiempo que adquirirá las habilidades para enfrentarse al trabajo en la empresa en un futuro. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimientos básicos de la legislación empresarial (especialmente de la Ley de Sociedades de Capital). • Conocer las principales alternativas de inversión, entre las que se encuentra el apartado inmobiliario. • Hacer un plan de empresa reflejando los principales contenidos necesarios para su vigencia. • Hacer un cálculo de balance y cuenta de P y G. • Realizar un plan de marketing para conseguir los objetivos previstos. • Analizar los aspectos principales de la comercialización de productos o servicios.
<p>Derecho</p>	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el mundo jurídico relacionado con el ámbito de la construcción a través del estudio de las normas civiles y administrativas que se aplican en las diferentes fases de la edificación desde el punto de vista de la gestión, incidiendo, especialmente, en las normas de contratación civil y administrativa y la normativa relacionada con la protección del medio ambiente en la construcción. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer el régimen jurídico de las Administraciones Públicas y los procedimientos de contratación administrativa y privada. • Conocer del derecho de la construcción y 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. • Conocer 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 arquitecto técnico y el marco de responsabilidad asociado a la actividad. • Conocer las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y su organización profesional o empresarial, así como los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación. • Conocer la normativa que regula los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de la construcción.

FORMACIÓN OBLIGATORIA

MATERIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Expresión Gráfica	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber utilizar los aparatos topográficos estudiados con la suficiente agilidad, para poder realizar tanto levantamientos topográficos con replanteamientos y controles geométricos a la obra. Realizar los trabajos de gabinete más habituales en la topografía como: radiaciones e itinerarios, cálculo de coordenadas y áreas, estado de alineaciones, dibujo de perfiles longitudinales y transversales, y cubicación de movimiento de tierras • Identificar en un modelo virtual sus particularidades físicas en relación a su posible existencia "real". Utilizar herramientas infográficas para representar y manipular imágenes y modelos virtuales arquitectónicos. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los aparatos topográficos empleados en las clases prácticas para poder georeferenciar y realizar levantamientos de terrenos y de edificaciones existentes y para llevar a cabo replanteamientos y controles geométricos a la obra. • Generar, analizar e interpretar la documentación topográfica del proyecto con la aplicación de las herramientas de medición, cálculo y representación adecuados. • Dominar herramientas de gestión del proyecto en edificación bajo la metodología BIM. • Conocer y utilizar herramientas basadas en realidad aumentada (AR) para la gestión del proyecto durante las fases de ejecución y mantenimiento. • Conocer y utilizar técnicas de realidad virtual (VR) para su análisis y resolución de problemas del proyecto constructivo en edificación. • Conocer y utilizar técnicas fotogramétricas para análisis y gestión del patrimonio y el territorio. • Conocer el concepto de Smart-City y sus implicaciones en el proyecto arquitectónico.
Técnicas y Tecnología de la Edificación	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características y propiedades de los diferentes materiales. Realizar una correcta y fundamentada selección de materiales en el ámbito de la edificación. Identificar y utilizar la normativa vigente que regula los materiales de construcción. Aplicar los criterios de sostenibilidad y medio ambiente relacionados con las diferentes etapas del ciclo de vida de un material. • Determinar las opciones constructivas más adecuadas para resolver un problema concreto de edificación bajo rasante. Explicar el significado de los conceptos y parámetros básicos de la mecánica de suelos vinculados a la edificación arquitectónica. Relacionar el conocimiento del suelo con los procesos constructivos. Definir los usos, las potencialidades y las limitaciones de las soluciones constructivas relacionadas con la construcción bajo rasante. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir las características y propiedades de los diferentes materiales. Realizar una correcta y fundamentada selección de materiales en el ámbito de la edificación. Identificar y utilizar la normativa vigente que regula los materiales de construcción. Aplicar los criterios de sostenibilidad y medio ambiente relacionados con las diferentes etapas del ciclo de vida de un material. • Determinar las opciones constructivas más adecuadas para resolver un problema concreto de edificación bajo rasante. Explicar el significado de los conceptos y parámetros básicos de la mecánica de suelos vinculados a la edificación arquitectónica. Relacionar el conocimiento del suelo con los procesos constructivos. Definir los usos, las potencialidades y las limitaciones de las soluciones constructivas relacionadas con la construcción bajo rasante.

<p>Técnicas y Tecnología de la Edificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las relaciones causa efecto construcción suelo por tal de evitar y, en su caso, corregir patologías. Utilizar adecuadamente los recursos técnicos relativos al medio ambiente, al ahorro energético y a la gestión y puesta en valor de los residuos de construcción. • Determinar el significado de los elementos constructivos estructurales. Explicar el proceso y las fases de la construcción de los elementos estructurales. • Relacionar los elementos estructurales con los materiales óptimos para su construcción. Definir las propiedades de los elementos estructurales. • Identificar los diferentes sistemas y subsistemas constructivos de las diferentes estructuras. Utilizar el léxico de la construcción y la toma de conciencia de la responsabilidad de los técnicos en los temas de sostenibilidad y el respeto al medio-ambiente. • Explicar el significado de un sistema envolvente tecnológicamente correcto según uso y ubicación. Relacionar y valorar la idoneidad de la fachada según el CTE. Definir un envolvente en función de las preexistencias climáticas y de uso. Identificar los diferentes sistemas envolventes y sus problemáticas. • Utilizar los conceptos tecnológicos y científicos para concretar un sistema envolvente. • Identificar, clasificar y elegir la idoneidad de los diferentes elementos constructivos que conforman los sistemas de distribución y de comunicación en el interior de un edificio, así como los revestimientos que le proporcionan el acabado. Desarrollar detalles constructivos en edificación existente e histórica y / o patrimonio. • Comprender los procesos patológicos de la construcción. Identificar la tipología de lesiones y analizar sus causas. Plantear las técnicas de intervención en todos los subsistemas constructivos en edificación existente. • Interpretar y analizar el ciclo de vida de los elementos y de los diferentes subsistemas constructivos que conforman los edificios. Identificar e interpretar la legislación relacionada con los ámbitos del mantenimiento. Analizar y deducir / distinguir las tipologías de intervención más adecuadas para la conservación del patrimonio inmobiliario de nueva planta desde las fases de diseño / proyecto y lo construido. Desarrollar manuales de uso, programar planes de mantenimiento y gestionar su implantación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las relaciones causa efecto construcción suelo por tal de evitar y, en su caso, corregir patologías. Utilizar adecuadamente los recursos técnicos relativos al medio ambiente, al ahorro energético y a la gestión y puesta en valor de los residuos de construcción. • Determinar el significado de los elementos constructivos estructurales. Explicar el proceso y las fases de la construcción de los elementos estructurales. • Relacionar los elementos estructurales con los materiales óptimos para su construcción. Definir las propiedades de los elementos estructurales. • Identificar los diferentes sistemas y subsistemas constructivos de las diferentes estructuras. Utilizar el léxico de la construcción y la toma de conciencia de la responsabilidad de los técnicos en los temas de sostenibilidad y el respeto al medio-ambiente. • Explicar el significado de un sistema envolvente tecnológicamente correcto según uso y ubicación. Relacionar y valorar la idoneidad de la fachada según el CTE. Definir un envolvente en función de las preexistencias climáticas y de uso. Identificar los diferentes sistemas envolventes y sus problemáticas. • Utilizar los conceptos tecnológicos y científicos para concretar un sistema envolvente. • Identificar, clasificar y elegir la idoneidad de los diferentes elementos constructivos que conforman los sistemas de distribución y de comunicación en el interior de un edificio, así como los revestimientos que le proporcionan el acabado. Desarrollar detalles constructivos en edificación existente e histórica y / o patrimonio. • Comprender los procesos patológicos de la construcción. Identificar la tipología de lesiones y analizar sus causas. Plantear las técnicas de intervención en todos los subsistemas constructivos en edificación existente. • Interpretar y analizar el ciclo de vida de los elementos y de los diferentes subsistemas constructivos que conforman los edificios. Identificar e interpretar la legislación relacionada con los ámbitos del mantenimiento. Analizar y deducir / distinguir las tipologías de intervención más adecuadas para la conservación del patrimonio inmobiliario de nueva planta desde las fases de diseño / proyecto y lo construido. Desarrollar manuales de uso, programar planes de mantenimiento y gestionar su implantación.
--	--	--

Técnicas y Tecnología de la Edificación	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el significado de los fundamentos de la calidad y de su gestión. Identificar la legislación relacionada con el ámbito de la calidad. Identificar los procesos de una organización. Explicar los modelos de gestión calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Aplicar los conocimientos en relación a la gestión de calidad para documentar un sistema de gestión de la calidad y planificar su implantación. Determinar los puntos clave en las auditorías de sistemas de gestión de calidad. Identificar los aspectos básicos de la integración de sistemas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Seleccionar y utilizar las herramientas básicas de calidad y los métodos de análisis y mejora de la calidad. Identificar e interpretar la normativa aplicable para el control de calidad en las obras. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de materiales. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de ejecución de unidades de obra. Interpretar y valorar los resultados de control de calidad. Proponer acciones a llevar a cabo en base a los resultados de control obtenido. • Determinar las características fundamentales de la arquitectura, la construcción y la ciudad en sus grandes épocas históricas. Relacionar la arquitectura, la construcción y la ciudad con la historia y la cultura del tiempo y con su geografía. Utilizar un vocabulario especializado adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar el significado de los fundamentos de la calidad y de su gestión. Identificar la legislación relacionada con el ámbito de la calidad. Identificar los procesos de una organización. Explicar los modelos de gestión calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Aplicar los conocimientos en relación a la gestión de calidad para documentar un sistema de gestión de la calidad y planificar su implantación. Determinar los puntos clave en las auditorías de sistemas de gestión de calidad. Identificar los aspectos básicos de la integración de sistemas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Seleccionar y utilizar las herramientas básicas de calidad y los métodos de análisis y mejora de la calidad. Identificar e interpretar la normativa aplicable para el control de calidad en las obras. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de materiales. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de ejecución de unidades de obra. Interpretar y valorar los resultados de control de calidad. Proponer acciones a llevar a cabo en base a los resultados de control obtenido. • Determinar las características fundamentales de la arquitectura, la construcción y la ciudad en sus grandes épocas históricas. Relacionar la arquitectura, la construcción y la ciudad con la historia y la cultura del tiempo y con su geografía. Utilizar un vocabulario especializado adecuado.
Estructuras e Instalaciones de la Edificación	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y aplicar los elementos básicos de diseño, normativa, esquemas, dibujado en el plano, predimensionado y control, de las diferentes instalaciones electromecánicas que se integran en la edificación. • Dimensionar y comprobar secciones sometidas a tensiones normales, bajo la hipótesis de comportamiento elástico y lineal del material. Dimensionar y comprobar secciones sometidas a tensiones tangenciales, bajo la hipótesis de comportamiento elástico y lineal del material. Dimensionar la sección de una barra sometida a flexión, atendiendo a la limitación de flecha. Resolver el equilibrio de una barra hiperestática. Formular la energía de deformación. • Determinar el estado plástico básico de una sección básica, y su momento resistente. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y aplicar los elementos básicos de diseño, normativa, esquemas, dibujado en el plano, predimensionado y control, de las diferentes instalaciones electromecánicas que se integran en la edificación. • Dimensionar y comprobar secciones sometidas a tensiones normales, bajo la hipótesis de comportamiento elástico y lineal del material. Dimensionar y comprobar secciones sometidas a tensiones tangenciales, bajo la hipótesis de comportamiento elástico y lineal del material. Dimensionar la sección de una barra sometida a flexión, atendiendo a la limitación de flecha. Resolver el equilibrio de una barra hiperestática. Formular la energía de deformación. • Determinar el estado plástico básico de una sección básica, y su momento resistente.

Estructuras e Instalaciones de la Edificación	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar entre un análisis en 1º orden y un análisis en 2º orden. Explicar en qué consiste el método de los estados límite. Calcular la respuesta última de una sección de acero laminado frente cualquier tipo de esfuerzo. Predimensionar y comprobar barras de acero laminado sometidas a cualquier tipo de esfuerzo. Diseñar y calcular uniones viga-pilar y bases de pilar para el caso de estructuras de acero laminado. Calcular la respuesta última de una sección de hormigón armado frente cualquier tipo de esfuerzo. Dimensionar y comprobar barras de hormigón armado sometidas a cualquier tipo de esfuerzo. Calcular la flecha instantánea, diferida y activa de barras de hormigón armado sometidas a flexión. Enumerar y explicar los diferentes tipos de análisis estructural. Aplicar el método matricial de las deformaciones para resolver el análisis de estructuras de barras planas. Determinar las acciones que actúan en una estructura; establecer el estado de cargas y las combinaciones de acciones para verificar el cumplimiento de los estados límite. Definir el modelo de análisis de una estructura y determinar las cargas que actúan. Aplicar criterios de diseño para resolver el esquema resistente de la estructura de un edificio y justificar la solución adoptada. Calcular los diferentes elementos que componen la estructura de un edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> Diferenciar entre un análisis en 1º orden y un análisis en 2º orden. Explicar en qué consiste el método de los estados límite. Calcular la respuesta última de una sección de acero laminado frente cualquier tipo de esfuerzo. Predimensionar y comprobar barras de acero laminado sometidas a cualquier tipo de esfuerzo. Diseñar y calcular uniones viga-pilar y bases de pilar para el caso de estructuras de acero laminado. Calcular la respuesta última de una sección de hormigón armado frente cualquier tipo de esfuerzo. Dimensionar y comprobar barras de hormigón armado sometidas a cualquier tipo de esfuerzo. Calcular la flecha instantánea, diferida y activa de barras de hormigón armado sometidas a flexión. Enumerar y explicar los diferentes tipos de análisis estructural. Aplicar el método matricial de las deformaciones para resolver el análisis de estructuras de barras planas. Determinar las acciones que actúan en una estructura; establecer el estado de cargas y las combinaciones de acciones para verificar el cumplimiento de los estados límite. Definir el modelo de análisis de una estructura y determinar las cargas que actúan. Aplicar criterios de diseño para resolver el esquema resistente de la estructura de un edificio y justificar la solución adoptada. Calcular los diferentes elementos que componen la estructura de un edificio.
Gestión del Proceso	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer la normativa legal vigente que es aplicable en las diferentes fases de obra, en sus aspectos de comprensión teóricos y su posterior aplicación práctica. Redactar estudios y planes de seguridad laboral y coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción, tanto en fase de proyecto como de ejecución. Conocer la organización judicial, marco en el que el perito forense desarrollará su campo de actuación profesional, y los diferentes procesos judiciales en los que puede desarrollarse. Obtener y calcular valores en el mercado inmobiliario, como parte esencial de la pericia judicial. Disponer de una serie de herramientas y mecanismos que permitirán desglosar cada uno de los trabajos que engloban la construcción de un edificio, asignar recursos, o facilitar las soluciones parciales para obtener un resultado final. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer la normativa legal vigente que es aplicable en las diferentes fases de obra, en sus aspectos de comprensión teóricos y su posterior aplicación práctica. Redactar estudios y planes de seguridad laboral y coordinar la actividad de las empresas en materia de seguridad y salud laboral en obras de construcción, tanto en fase de proyecto como de ejecución. Conocer la organización judicial, marco en el que el perito forense desarrollará su campo de actuación profesional y los diferentes procesos judiciales en los que puede desarrollarse. Obtener y calcular valores en el mercado inmobiliario, como parte esencial de la pericia judicial. Disponer de una serie de herramientas y mecanismos que permitirán desglosar cada uno de los trabajos que engloban la construcción de un edificio, asignar recursos, o facilitar las soluciones parciales para obtener un resultado final.

<p>Gestión del Proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un estudio del solar, comentando los elementos que son determinantes en la elección, y un plan de ordenación de los trabajos programando los pasos necesarios para llevar la obra a plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un estudio del solar, comentando los elementos que son determinantes en la elección, y un plan de ordenación de los trabajos programando los pasos necesarios para llevar la obra a plazo. Explicar el significado de los fundamentos de la calidad y de su gestión. Identificar la legislación relacionada con el ámbito de la calidad. Identificar los procesos de una organización. Explicar los modelos de gestión calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Aplicar los conocimientos en relación a la gestión de calidad para documentar un sistema de gestión de la calidad y planificar su implantación. Determinar los puntos clave en las auditorías de sistemas de gestión de calidad. Identificar los aspectos básicos de la integración de sistemas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Seleccionar y utilizar las herramientas básicas de calidad y los métodos de análisis y mejora de la calidad. Identificar e interpretar la normativa aplicable para el control de calidad en las obras. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de materiales. Aplicar la normativa para el establecimiento de programas de control de ejecución de unidades de obra. Interpretar y valorar los resultados de control de calidad. Proponer acciones a llevar a cabo en base a los resultados de control obtenido.
<p>Gestión Urbanística y Economía Aplicadas</p>	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los principios básicos del urbanismo como disciplina de transformación de suelo de acuerdo con la normativa vigente. Calcular los precios básicos, auxiliares, unitarios descompuestos de las unidades de obra. Redactar los documentos de los Mediciones y Presupuestos de proyectos de obra. Elaborar las Certificaciones de obra y la Liquidación de la obra ejecutada. Analizar y realizar el control económico del proceso constructivo. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los principios básicos del urbanismo como disciplina de transformación de suelo de acuerdo con la normativa vigente. Poder analizar intensamente un hecho real, completar problemas o sucesos reales con finalidad de conocerlos, interpretarlos, resolverlos, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlos y en ocasiones, ensayar los posibles procedimientos alternativos de solución. Calcular los precios básicos, auxiliares, unitarios descompuestos de las unidades de obra. Redactar los documentos de las Mediciones y Presupuestos de proyectos de obra. Elaborar las Certificaciones de obra y la Liquidación de la obra ejecutada. Analizar y realizar el control económico del proceso constructivo.

Proyectos Técnicos	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el contenido gráfico de un proyecto técnico. Explicar el significado de los elementos, detalles y sistemas constructivos representados gráficamente en un proyecto técnico. Relacionar lo representado en el plano con su puesta en obra. Definir cada una de las partidas de obra y los elementos constructivos que se representan en un proyecto técnico. Identificar dentro de cada plano o documento de un proyecto, los datos técnicos imprescindibles para su puesta en obra. Utilizar las técnicas de la expresión gráfica como lenguaje habitual de comunicación en la obra y en un documento contractual como es el proyecto. Afrontar gráficamente las cuestiones constructivas y de ejecución que plantea la realización de un proyecto técnico. 	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el contenido gráfico de un proyecto ejecutivo de obra nueva. • Utilizar las herramientas de expresión gráfica como lenguaje habitual que permita la comunicación entre los diferentes agentes de la obra. • Grafiar correctamente los diferentes elementos constructivos necesarios para la ejecución de un edificio, identificando los datos técnicos necesarios para su ejecución. • Establecer relaciones entre los elementos grafiados, sus características y su puesta en obra: planificación, costes, etc...
-----------------------	--	--

TFG		
MATERIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE VERIFICADOS	NUEVA PROPUESTA DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE
TFG	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas.</p>	<p>Como resultado de haber cursado esta materia, el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>Presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto fin de grado, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas.</p>

Nota. Los resultados de aprendizaje de la formación optativa no han variado, a excepción de la nueva materia de prácticas externas que se ha añadido.