



POLITÉCNICA



**PROGRAMAS DEL TÍTULO OFICIAL DE
GRADO EN FUNDAMENTOS
DE LA ARQUITECTURA,
POR LA UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA DE MADRID
(PLAN 2010)**

PROGRAMA DE CADA ASIGNATURA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1	DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1101. GEOMETRÍA Y DIBUJO DE ARQUITECTURA 1		
		TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
		CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
		MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	DIBUJO
		DEPARTAMENTO	IDEACIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA		
		CURSO	1º	SEMESTRE	1º
APARTADO 2	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La asignatura se ocupa de profundizar en la identificación del espacio sensible real con su representación geométrica. Se trata de promover el dominio del concepto de proyección plana y avanzar en el conocimiento del modo de generación y las propiedades geométricas y gráficas de las formas que interesan al arquitecto. Será un objetivo presente a lo largo de todo el curso el análisis de ejemplos reales, preferentemente arquitectónicos, de todas las formas estudiadas, intentando hacer patente la estrecha relación entre forma y construcción: cómo las estrategias constructivas están relacionadas con el modo de generación de una superficie, con los tipos de sección plana que en ella se producen o con el grado de simplicidad de los encuentros posibles con otras formas. Como medios gráficos se utilizarán el dibujo a lápiz a mano alzada, para anticipar, plantear y comprender los problemas espaciales y el manejo de CAD bidimensional, con apoyos en el entorno tridimensional, para resolver todos los ejercicios de curso.		
		OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE10, CE34		
		CONTENIDO/ PROGRAMA	Introducción a las relaciones entre el dibujo y la arquitectura. Conocimiento, manejo y aplicación de los sistemas de representación. Forma, estructura y orden. Escala y tamaño. Técnicas, instrumentos y variables gráficas.		
		TEMARIO	1. 1. Sistemas de representación 1.1. 1.1 Conceptos generales. Proyección plana, tipos e invariantes. Sistemas de representación, aproximación histórica. 2. 2. Axonometría 2.1. 2.1 Concepto y variantes. Axonometría oblicua. Tipos. Criterios de elección. Abatimiento de los planos coordenados. 2.2. 2.2 Axonometría ortogonal. Tipos. Criterios de elección. Graduación de los ejes. 2.3. 2.3 Intersección de recta y plano. Aplicación a la resolución de intersecciones de figuras poliédricas. Axonometría como medio óptimo de trabajo. 2.4. 2.4 Axonometría y CAD tridimensional. 3. 3. Perspectiva cónica 3.1. 3.1 Fundamentos de la perspectiva cónica. Aproximación histórica. Elementos del sistema. Dibujo de punto, recta y plano. Perspectiva directa de un objeto ortoédrico a partir de planta y alzado. 3.2. 3.2 Repercusión en la imagen perspectiva de las variaciones del punto de vista, plano del cuadro y dirección principal. Criterios de elección. 3.3. 3.3 Restitución de una perspectiva para obtener medidas del modelo representado y reconstruir la posición original del punto de vista y dirección principal. 4. 4. Poliedros 4.1. 4.1 Poliedros regulares. Geometría y posiciones particulares. Cúpulas geodésicas 5. Sombras 5.1. 5.1 Sombras. Conceptos: sombra propia, arrojada y auto-arrojada. Sombra de figuras poliédricas: determinación de la sombra arrojada a partir de la propia y viceversa. Sombra auto-arrojada: uso de la sombra arrojada como herramienta de análisis 6. Cubiertas y terrenos 6.1. Fundamentos del Sistema Acotado 6.2. 6.2 Resolución de cubiertas de faldones planos 6.3. Terrenos. Definición de superficie topográfica. Interpretación de curvas de nivel. Trazado de perfiles y caminos de pendiente limitada. Trazado de explanaciones horizontales y viales rectos: control de taludes de desmonte y terraplén. 7. 7. Morfología de curvas planas y alabeadas. 7.1. 7.1 Las cónicas como familia continua y sus transformaciones afines. La elipse y el óvalo y su presencia en la arquitectura. 7.2. 7.2 Líneas alabeadas y su proyección plana: hélice y senoide. Concepto de tangente y plano osculador. Puntos de retroceso. 7.3. 7.3 Control de líneas en programas de CAD. 8. 8. Conos y cilindros 8.1. Contorno aparente. Cono y cilindro de revolución. Representación de circunferencia en proyección cilíndrica. Elementos principales de una cónica, trazado de tangentes. Cono y cilindro en doble proyección ortogonal: contorno aparente en planta y alzado. 8.2. 8.2 Cono. Sección plana. Naturaleza. Intersección de recta y cono. Plano tangente en un punto de la superficie. Sección elíptica por plano proyectante determinación de los elementos principales y puntos singulares. 8.3. 8.3 Cilindro. Sección plana. Naturaleza. Relación entre dos secciones planas de un cilindro. Determinación de los elementos principales de la sección y puntos singulares. 8.4. 8.4 Cono y cilindro. Sombras. Sombra de una cónica. Sombra propia y arrojada. Sombra de recta y circunferencia sobre cono y cilindro: naturaleza, contra-proyección, puntos singulares. 8.5. 8.5 Combinaciones de conos y cilindros. Caso general de intersección de conos y cilindros. Bóvedas de lunetos, arista y rincón, trompas. Determinación de las líneas de intersección, contorno aparente, puntos singulares. 8.6. 8.6 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas. 9. 9. Esfera 9.1. 9.1 Generación. Plano tangente en un punto. Contorno aparente en proyección cilíndrica ortogonal y oblicua. Representación en Doble Proyección Ortogonal, situación de un punto en la superficie 9.2. 9.2 Sección plana. Naturaleza, determinación de centro y radio. Sección por plano proyectante en Doble Proyección Ortogonal, determinación de diámetros conjugados y puntos singulares. Sección por plano genérico por cambio de proyección. 9.3. 9.3 Sombra propia y arrojada en Doble Proyección Ortogonal. 9.4. 9.4 Bóvedas esféricas. Bóveda vaída, tipos. Cúpula sobre pechinas. 9.5. 9.5 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas en obras de fábrica. 10. 10.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA		Sombras interiores en cono, cilindro y esfera 10.1. 10.1 Casos particulares de intersección de cuádricas. Sombra de una cónica perteneciente a la superficie en cono, cilindro y esfera. Determinación de elementos principales y puntos singulares 10.2. 10.2 Sombra interior en nichos cónicos y esféricos 11. Superficies cuádricas elípticas 11.1. 11.1 Clasificación general 11.2. 11.2 Elipsoide escaleno 11.3. 11.3 Elipsoide de revolución, achatado y alargado. Situación de un punto. Sección plana. Sombra propia y arrojada. Sombra interior 11.4. 11.4 Paraboloide elíptico. Situación de un punto. Sección plana. Sombra propia y arrojada 11.5. 11.5 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas. 12. 12. Superficies cuádricas regladas: paraboloide hiperbólico 12.1. 12.1 Generación. Rectas de la superficie. Cuadrilátero alabeado 12.2. 12.2 Naturaleza de la sección plana. Descripción de la superficie, elementos principales. 12.3. 12.3 Determinación de generatrices de la superficie, plano del contorno aparente, eje y vértice. 12.4. 12.4 Sombra propia, arrojada y auto-arrojada: naturaleza, tipos y determinación 12.5. 12.5 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas. 13. 13. Superficies cuádricas regladas: hiperboloide hiperbólico 13.1. 13.1 Generación. Rectas de la superficie 13.2. 13.2 Hiperboloide hiperbólico de revolución. Círculo de garganta, determinación de las dos familias de rectas, plano tangente en un punto, contorno aparente en Doble Proyección Ortogonal 13.3. 13.3 Cono asintótico. Sección plana. Sombra propia: determinación en los tres casos posible 13.4. 13.4 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas 14. 14. Superficies regladas no cuádricas desarrollables y alabeadas 14.1. 14.1 Generación, tipos. Grado. 14.2. 14.2 Paso oblicuo, conoides, cilindroides. Trazado de generatrices 14.3. 14.3 Helicoides. Definición espacial de una hélice. Helicoides alabeados: axial recto y oblicuo. Helicoide desarrollable 14.4. 14.4 Ejemplos reales en Arquitectura. Forma y construcción: propiedades geométricas y cualidades constructivas.
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1102. DIBUJO, ANÁLISIS E IDEACIÓN 1		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	DIBUJO
	DEPARTAMENTO	IDEACIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	1º	SEMESTRE	1º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	Aprendizaje basado en Talleres docentes; dentro de los mismos se imparten introducciones como lecciones magistrales. La asignatura incorpora la base teórica y ejercitaciones para llegar a producir: Miradas y modos de visión, representación crítica. Dibujo como proceso. Procesos gráficos creativos Apropiación e incorporación de referentes y conocimientos de la cultura: Arquitectura, Arte, medios de comunicación e imagen		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
		CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE10, CE34		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	-Destrezas y habilidades gráficas Procesos gráficos creativos y técnico-constructivos. Conocimiento teórico-práctico de los sistemas representativos e interpretativos (de la realidad) característicos del Arte y de la producción cultural en general. -Pensamiento/Acción Apropiación e incorporación de referentes y conocimientos de la cultura, casos de estudio. (Arquitectura, Arte, medios de comunicación e imagen). -Actitud Proyectual, iniciación. Ejercitación del doble vínculo: dibujar/proyectar -Desarrollo de la Percepción Miradas y modos de visión. Percibir como describir -Práctica crítica del dibujo de representación. Dibujo como proceso, tanteos arquitectónicos -Iniciación en los procesos analíticos de la forma. -Desarrollo de la creatividad y de la intuición. Estrategias: Analogía, Combinación, Paradoja, Atención Consciente / Inconsciente, Procesos imaginarios, Nuevas herramientas.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales (estudio de referentes destacados de la cultura: Arquitectura, otras artes plásticas: fotografía, cinematografía, teoría de la comunicación y de la imagen), coloquios y participación oral (visionado de material audiovisual, producción colaborativa del conocimiento: debates autogestionados), exposición de trabajos, trabajo personal individual-taller (talleres intensivos y prácticos sobre estrategias gráficas creativas: dibujo, modelización, tratamiento de imagen, etc), actividades externas al centro (visitas a arquitecturas/ ciudades, visita a exposiciones), otras (autoevaluación). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): preparación de sesiones críticas de coloquios y exposición de trabajos, trabajo personal individual- taller, trabajo personal en grupo, actividades externas al centro, otras (autoevaluación).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso(SS), /5,0-6,9: Aprobado (AP),/ 7,0-8,9: Notable (NT),/ 9,0-10: Sobresaliente (SB)		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1103. GEOMETRÍA AFÍN Y PROYECTIVA		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	CIENCIAS BÁSICAS
	DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN, AL MEDIO AMBIENTE Y AL URBANISMO		
	CURSO	1º	SEMESTRE	1º
	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	El tipo de actividad docente se ajusta en número de horas al siguiente: 1 hora de clase de tipo A (clase magistral), 3 horas de clase de tipo B (clase prácticas en aula) y 2 horas de clase de tipo C (clase práctica en laboratorio).		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE5, CE11		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Geometría afín, proyectiva y métrica. El espacio y sus transformaciones. Aplicaciones a sistemas de representación. Estudio afín, métrico y proyectivo de cónicas y cuádricas. Determinación y construcción.		
	TEMARIO	1. Álgebra lineal 1.1. Espacios y subespacios vectoriales. 1.2. Aplicaciones lineales. 2. Geometría afín y euclídea 2.1. Espacio afín y transformaciones afines. 2.2. Espacio euclídeo. Isometrías. 3. Cónicas y cuádricas 3.1. Introducción al espacio proyectivo. 3.2. Clasificación y determinación de cónicas. 3.3. Clasificación y determinación de cuádricas.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio. Asistencia a clase con participación activa del alumno. Consulta bibliográfica. Análisis y resolución dirigida de problemas prácticos y teóricos, incorporando las tecnologías precisas (trabajo por ordenador, etc.).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1104. INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA ESPECÍFICA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
	DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	1º	SEMESTRE	1º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	Iniciación al conocimiento de la arquitectura. Iniciación a la comprensión integral de las obras y de los problemas básicos de la disciplina. Definiciones e ideas de la arquitectura. Intenciones y significados. Complejidad y variabilidad. Determinaciones funcionales. Determinaciones constructivas. Organizaciones formales. Contenidos históricos y culturales. Fundamentos de la teoría de la arquitectura. Iniciación al conocimiento y la crítica de la arquitectura contemporánea.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE40, CE48, CE49, CE53, CE55		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Iniciación al conocimiento de la Arquitectura y a la comprensión integral de las obras y de los problemas básicos de la disciplina. Definiciones e ideas de la Arquitectura. Intenciones y significados de la Arquitectura. Complejidad y variabilidad de la Arquitectura. Determinaciones funcionales y constructivas. Organizaciones formales. Contenidos históricos y culturales. Fundamentos de la Teoría de la arquitectura. Iniciación al conocimiento y crítica de la Arquitectura Contemporánea.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Recursos documentales 1.1. Información textual: artículos, ensayos y libros de arquitectura 1.2. Información gráfica: dibujos, planos, maquetas, fotografías, vídeos y modelos infográficos 2. Teoría de la arquitectura 2.1. Definiciones básicas de arquitectura 2.2. El esquema fundamental: solidez, utilidad y belleza 2.3. Escalas y dimensiones: la ciudad, el edificio y el motivo arquitectónico 2.4. La técnica constructiva: materiales, elementos y sistemas 2.5. El cometido funcional: aspectos físico-ambientales, práctico-utilitarios, social-institucionales, y simbólico-culturales 2.6. La composición formal: masa, espacio y superficie; elementos, relaciones y estructuras 3. La arquitectura occidental 3.1. La Antigüedad: Egipto, Grecia y Roma 3.2. La Edad Media: arquitecturas paleocristiano-bizantina, románica y gótica 3.3. El Clasicismo: arquitecturas renacentista, manierista, barroca y de la Ilustración 3.4. Estudios monográficos de arquitectos singulares 3.5. El siglo XIX: historicismo y eclecticismo, arquitectura de la ingeniería, nacimiento de la ciencia urbanística, la Escuela de Chicago, el movimiento Arts & Crafts y el Art Nouveau 4. La arquitectura de los siglos XX y XXI 4.1. 1900-1920: desde el Art Nouveau hasta la posguerra de la I Guerra Mundial; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes 4.2. 1920-1930: las vanguardias artísticas; el nacimiento y las primeras obras maestras del Movimiento Moderno; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes. 4.3. 1930-1945: la difusión del Movimiento Moderno como un 'estilo internacional'; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes. 4.4. 1945-1970: la segunda posguerra, hasta el cuestionamiento de las ideas modernas en torno a la crisis social de 1968; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes. 4.5. 1970-1990: arquitecturas posmoderna, high tech y deconstructivista, hasta la caída del Muro de Berlín; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes. 4.6. 1990 en adelante: últimos ejemplos significativos; estudios monográficos de edificios y arquitectos relevantes.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (búsqueda informativa bibliográfica, búsqueda informativa en la Red, relación y comprensión entre textos y obras, etc.), tiempo de estudio (adquisición y fijación de informaciones, conocimientos y competencias).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1105. TALLER EXPERIMENTAL 1		
	TIPO	OBLIGATORIA DIVERSIFICABLE	ECTS	6
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	MIXTO
	DEPARTAMENTO	TODOS		
	CURSO	1º	SEMESTRE	1º
	SECUENCIA	-		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Los talleres experimentales se conciben como un proyecto colectivo dirigido por los profesores implicados. Su objetivo es favorecer la formación experimental del alumno a través de su familiarización con la innovación en el campo de la arquitectura. Estos talleres no persiguen objetivos de investigación concretos y unívocos, sino la implicación de los alumnos en una serie de procesos y metodologías que les ayuden a plantear y resolver cuestiones prácticas mediante diversas alternativas disponibles. Se trata además de fomentar la transversalidad en la aproximación a los distintos contenidos, así como la consecución de una actitud de conocimiento que tienda a lo interdisciplinar. Los grupos formados a tal efecto serán reducidos para favorecer la operatividad, y se exigirá una participación activa del alumno y una interacción continua con el grupo y con el profesor. Debido al carácter especial y diverso de estos talleres, se pretende que produzcan resultados no esperados y que planteen preguntas relevantes tanto a los alumnos como al mismo profesor, los cuales trabajarán juntos en la resolución de los problemas. Los talleres son un modelo pedagógico flexible tendente a la innovación y cuyos resultados puedan ser transferibles a las asignaturas obligatorias a través de grupos especiales; en este sentido sus contenidos pueden ser: ● Integrados con asignaturas troncales para completar los contenidos fundamentales de éstas en aspectos de tipo práctico ● Contenidos eminentemente diferentes a los de las asignaturas troncales o que a pesar de estar presentes en la troncalidad de forma genérica, se plantean ahora de forma más explícita ● Totalmente experimentales, que implican nuevos métodos docentes o una forma de aprendizaje distinta ● Singulares, asociados simplemente a unas exigencias sociales temporales o a inquietudes especiales por parte de los profesores o alumnos del curso donde se ofrezcan A continuación se facilitan los enlaces a la página web de la ETSAM donde se describen los programas correspondientes a cada taller.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE10, CE11, CE24, CE34, CE41 (COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO PROPEDEÚTICO)		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Los talleres experimentales se conciben como un proyecto colectivo dirigido por los profesores implicados. Su objetivo es favorecer la formación experimental del alumno a través de su familiarización con la innovación en el campo de la arquitectura. Estos talleres no persiguen objetivos de investigación concretos y unívocos, sino la implicación de los alumnos en una serie de procesos y metodologías que les ayuden a plantear y resolver cuestiones prácticas mediante diversas alternativas disponibles. Se trata además de fomentar la transversalidad en la aproximación a los distintos contenidos, así como la consecución de una actitud de conocimiento que tienda a lo interdisciplinar. Los grupos formados a tal efecto serán reducidos para favorecer la operatividad, y se exigirá una participación activa del alumno y una interacción continua con el grupo y con el profesor. Debido al carácter especial y diverso de estos talleres, se pretende que produzcan resultados no esperados y que planteen preguntas relevantes tanto a los alumnos como al mismo profesor, los cuales trabajarán juntos en la resolución de los problemas. Los créditos asignados a los talleres experimentales tienen un carácter obligatorio diversificable. Los talleres son un modelo pedagógico flexible tendente a la innovación y cuyos resultados puedan ser transferibles a las asignaturas obligatorias a través de grupos especiales; en este sentido sus contenidos pueden ser: - Integrados con asignaturas troncales para completar los contenidos fundamentales de éstas en aspectos de tipo práctico - Contenidos eminentemente diferentes a los de las asignaturas troncales o que a pesar de estar presentes en la troncalidad de forma genérica, se plantean ahora de forma más explícita - Totalmente experimentales, que implican nuevos métodos docentes o una forma de aprendizaje distinta - Singulares, asociados simplemente a unas exigencias sociales temporales o a inquietudes especiales por parte de los profesores o alumnos del curso donde se ofrezcan No obstante, al estar integrado el Taller Experimental 1 en el Módulo Propedéutico, formarán parte específica de sus contenidos los definidos para las materias pertenecientes a dicho módulo: - Dibujo (Expresión gráfica, Expresión gráfica específica e Iniciación a proyectos) - Ciencias básicas (Matemáticas y Física)		
	TEMARIO	1. Departamento de Composición Arquitectónica 1.1. A01-Taller de Análisis de la imagen de la ciudad http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_a01.pdf 1.2. F01-Taller de Análisis de la imagen de la ciudad http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_a01.pdf 2. Departamento de Estructuras y Física de Edificación		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		2.1. D01 - Estructuras de spaghetti e maccherroni http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_d01.pdf 2.2. D02. Modelos físicos de arcos y bóvedas http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_d02.pdf 2.3. D03 - ¿Son sordos los arquitectos? Acústica básica http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_d03.pdf 2.4. D04 - Empieza la Arquitectura con energía http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_d04.pdf 3. Departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica 3.1. C01 - Dibujo a mano http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c01.pdf 3.2. C03 - Diseño gráfico I http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c03.pdf 3.3. C04 - Infografía http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c04.pdf 3.4. C05 - Infografía http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c05.pdf 3.5. C06 - Arquitectura, luz, secuencia y color http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c06.pdf 3.6. C08 - Maquetas e imagen http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_c08.pdf 3.7. G01 - Imaginación arquitectónica http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g01.pdf 3.8. G03 - Infografía http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g03.pdf 3.9. G04 - Arquitectura, luz, secuencia, color http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g04.pdf 3.10. G05 - Maquetas e imagen http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g05.pdf 3.11. G06 - Especulaciones: Acciones vinculadas al proyectar http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g06.pdf 3.12. G07 - Diseño Gráfico I http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_g07.pdf 4. Departamento de Proyectos Arquitectónicos 4.1. E01 - Proyectos cero http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_e01.pdf 4.2. E02 - Proyectos cero http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_e02.pdf 4.3. E03 - Materia y espacio http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_e03.pdf 4.4. E04 - Materia y espacio http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_e04.pdf 4.5. E05 - Laboratorio de tizas http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_e05.pdf 4.6. H01 - Herramientas de proyecto. Arquitecturas con nombre http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_h01.pdf 5. Departamento de Matemática Aplicada 5.1. B01 - Informática aplicada http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_b01.pdf 5.2. B02 - Modelos matemáticas en la arquitectura http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_b02.pdf 5.3. I01 - Arquitectura paramétrica: Formación Básica http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_i01_a.pdf 5.4. I02 - Informática aplicada http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2015-2016/plan2010/talleres/te1_taller_i02.pdf
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, prácticas en laboratorio, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1201. DIBUJO, ANÁLISIS E IDEACIÓN 2		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA ESPECÍFICA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	DIBUJO
	DEPARTAMENTO	IDEACIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	1º	SEMESTRE	2º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: EXPRESIÓN GRÁFICA (1)		
	DESCRIPCIÓN	Aprendizaje basado en Talleres docentes; dentro de los mismos se imparten lecciones magistrales. La asignatura incorpora la base teórica y ejercitaciones para llegar a producir: Desarrollar el Pensamiento Complejo Desarrollar la Percepción y el Análisis: Fomentar la creatividad. Experimentar la creación como proceso. Vincular los procesos creativos a procesos de investigación.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE10, CE34		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Desarrollo de las relaciones entre el dibujo y la arquitectura. Lenguaje gráfico. Pensamiento y comunicación. Análisis geométrico y gráfico de formas arquitectónicas. Forma y construcción. Representación del lugar, la ciudad y el territorio.		
	TEMARIO	OBJETIVOS 1-Desarrollar el Pensamiento Complejo. Procesos gráficos dialógicos, que vinculan teoría y práctica, y favorecen el intercambio de información entre disciplinas. 2- Desarrollar la Percepción y el Análisis: Arquitectura, ciudad, territorio y naturaleza. 3-Fomentar la creatividad. Memoria Creadora y Conocimientos Tácticos, Operaciones intuitivas y racionales. Actividad ligada a Atenciones Constructivas, Técnicas Arquitectónicas. 4- Experimentar la creación como proceso. Facilitar el derribo de las barreras entre disciplinas por intercambio de información, proveniente de áreas como la Industria, el Arte, la Ciencia, la Política, la Ecología, y la Arquitectura. Vincular los procesos creativos a procesos de investigación. DESCRIPCIÓN/ PROGRAMA 1- Optimización de destrezas y habilidades gráficas Procesos gráficos dialógicos. 2- Pensamiento complejo Apropiación e incorporación del conocimiento adquirido en la actividad investigadora asociada y desarrollada en procesos gráficos, analíticos y proyectuales. 3-Actitud Proyectual 2 Actividad Proyectual vinculada a la Actividad Investigadora. Generación de matrices y sinergias Arquitectónicas. ! Actividad práctica de introducción a la Investigación (investigar un comportamiento productivo, diseño etc. ejemplar) y desarrollar un proceso productivo dialógico por intercambio y aplicación del conocimiento adquirido. Guía de aprendizaje: Dibujo, Análisis e Ideación 2 ETSAM. UPM I curso académico 2013-2014 I pág. 5 ! Aplicación avanzada de estrategias: Analogía, Combinación, Paradoja, Atención consciente/ inconsciente, Nuevas herramientas. ! Actividades prácticas “proyectuales preformativas”, vinculación de la actividad proyectual con la actividad investigadora. ! Procesos imaginarios complejos. ! Propuestas incipientes. Enunciados Propios. (micro-proyectos)		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB)		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1202. GEOMETRÍA Y DIBUJO DE ARQUITECTURA 2		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA ESPECÍFICA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	DIBUJO
	DEPARTAMENTO	IDEACIÓN GRÁFICA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	1º	SEMESTRE	2º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: EXPRESIÓN GRÁFICA 2		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La asignatura profundiza en las relaciones entre dibujo y la Arquitectura. Se organiza desde la practica -guiada, orientada e informada- del propio dibujo. Sus tres grandes objetivos son: -Aplicar contenidos ya abordados en GDA 1 en relación con la definición del objeto arquitectónico por medio de los sistemas de representación, aplicándolos a edificios con diversos y progresivos grados de complejidad. -Plantear una aproximación a los problemas de la expresión y comunicación gráfica del objeto arquitectónico bajo tres consideraciones: el edificio en sí mismo como objeto "material", el edificio en su entorno natural o urbano, y las características arquitectónicas fundamentales no inmediatamente visibles (dibujo analítico). -Abordar los rudimentos de una narración gráfica integral y sintética, que incluya la narración de la experiencia de la arquitectura. En estos dos últimos puntos es esencial el acceso a la cultura gráfica, al conocimiento crítico de la experiencia acumulada en el dibujo de maestros. Como medios gráficos se utilizarán: el dibujo a lápiz a mano alzada para anticipar, plantear y comprender los problemas espaciales y el manejo de CAD bidimensional, con apoyos en el entorno tridimensional, para resolver los diferentes ejercicios de curso.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE10, CE34		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	-Optimización de destrezas y habilidades gráficas Procesos gráficos dialógicos. - Pensamiento complejo Desarrollo de procesos gráficos, analíticos y proyectuales, con apropiación e incorporación del conocimiento adquirido en las actividades investigadoras asociadas. -Actitud Proyectual II Modos de Expresión Gráfica de procesos arquitectónicos Actividad Proyectual vinculada a la Actividad Investigadora. Generación de matrices y sinergias Arquitectónicas. -Desarrollo del Pensamiento Complejo. Procesos gráficos dialógicos, vinculación de teoría y práctica, favoreciendo el intercambio de información entre disciplinas. - Desarrollo de la Percepción y el Análisis: Arquitectura, ciudad, territorio y naturaleza. -Fomento de la creatividad. Activación de la Memoria Creadora y Conocimientos Tácitos, Operaciones intuitivas y racionales. Actividad ligada a Atenciones Constructivas, Técnicas Arquitectónicas. - La creación como proceso. Intercambio de información, proveniente de áreas como la Industria, el Arte, la Ciencia, la Política, la Ecología, y la Arquitectura. Vinculación de los procesos creativos con procesos de investigación y su graficación.		
	TEMARIO	1. Dibujo y Conocimiento 1.1. Conceptos básicos en el Dibujo de Arquitectura. El dibujo como instrumento de conocimiento, pensamiento y comunicación 1.2. El dibujo como construcción de una analogía operativa de la realidad 1.3. Las intenciones en el Dibujo de Arquitectura: conocer/idear/concretar /transmitir la Arquitectura 1.4. El control de la forma, la geometría como intermediación 1.5. Dimensión y tamaño. La escala: física, conceptual y relacional 1.6. Iconicidad y abstracción en el Dibujo de Arquitectura: los códigos gráficos 2. La construcción gráfica de la forma arquitectónica 2.1. Operaciones gráficas fundamentales: proyección, sección, transparencia, restitución 2.2. Materia y espacio. Forma y construcción 2.3. El orden en la Arquitectura y el orden en el dibujo: geometría y medida. El concepto de traza 2.4. La planta y su construcción gráfica 2.5. La sección y su construcción gráfica 2.6. Representación de elementos singulares de la Arquitectura. La escalera en planta y sección. Carpinterías 2.7. El levantamiento 3. Funciones, intenciones y usos de los sistemas de representación 3.1. Los sistemas de representación y el Dibujo de Arquitectura 3.2. La descripción: el sistema planta-sección-alzado 3.3. La axonometría y el Dibujo de Arquitectura 3.4. Percepción y perspectiva 3.5. Casos límite en los sistemas de representación: alzado oblicuo y perspectiva "egipcia" 3.6. . Integración de los sistemas de representación. La sección fugada como ejemplo característico 3.7. El dibujo de síntesis formal. Operaciones gráficas. La perspectiva seccionada como alternativa 4. Variables gráficas y conceptos arquitectónicos 4.1. Elementos básicos de la expresión gráfica: marcas de línea y superficie en la comunicación del dibujo de arquitectura 4.2. La construcción de la imagen sensible a partir de las marcas gráficas 4.3. Las cualidades materiales y de extensión de la Arquitectura y los recursos para su expresión 4.4. La profundidad, la figura. Luz y sombra. Figura y fondo 4.5. La materia y sus atributos. Textura y color. Opacidad y transparencia. 5. El soporte y el medio. Introducción al dibujo de la ciudad 5.1. Del edificio como objeto aislado a su interdependencia con el entorno físico inmediato 5.2. Representación de los elementos naturales a escala próxima en planta sección y alzado 5.3. Introducción al dibujo		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		de la ciudad 5.4. El tratamiento gráfico básico de la planta urbana: omitir, acentuar, incorporar 5.5. El plano de situación como caso particular 5.6. Categorías analíticas urbanas básicas y opciones gráficas para su visualización 6. El dibujo analítico 6.1. La representación de los valores y cualidades invisibles de la arquitectura sobre dibujo a escala 6.2. Niveles de análisis a través de la representación gráfica 6.3. Operaciones que permiten visualizar gráficamente el análisis 6.4. El esquema como proceso temporal 6.5. Escalones de abstracción, posibilidades de generalización y comparación tipológica, etc. 6.6. Problemas expresivos: la codificación y el problema del ruido gráfico 7. La narración gráfica 7.1. El concepto de narración gráfica 7.2. Los objetivos de la narración gráfica 7.3. Los instrumentos de la narración gráfica 7.4. La narración de la experiencia 7.5. Apoyaturas: la letra, el número y los signos convencionales como elementos estilísticos 7.6. Formalización de la narración gráfica. Organizaciones del campo gráfico
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales (estudio de referentes destacados de la cultura: Arquitectura, otras artes plásticas: fotografía, cinematografía, teoría de la comunicación y de la imagen), coloquios y participación oral (visionado de material audiovisual, producción colaborativa del conocimiento: debates autogestionados), exposición de trabajos, trabajo personal individual-taller (talleres intensivos y prácticos sobre estrategias gráficas creativas: dibujo, modelización, tratamiento de imagen, etc), actividades externas al centro (visitas a arquitecturas/ ciudades, visita a exposiciones), otras (autoevaluación). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): preparación de sesiones críticas de coloquios y exposición de trabajos, trabajo personal individual- taller, trabajo personal en grupo, actividades externas al centro, otras (autoevaluación).
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso(SS), /5,0-6,9: Aprobado (AP),/ 7,0-8,9: Notable (NT),/ 9,0-10: Sobresaliente (SB)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1203. INICIACIÓN A PROYECTOS. PROYECTOS 1		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEUTICO / DIBUJO	SUBMÓDULO	INICIACIÓN A PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	1º	SEMESTRE	2º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: GEOMETRÍA Y DIBUJO DE ARQUITECTURA 1, DIBUJO, ANÁLISIS E IDEACIÓN 1		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Iniciación a Proyectos es la primera asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre segundo de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE48, CE49, CE54		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conocimiento del tratamiento y comprensión del espacio, toma de contacto con las herramientas básicas de representación arquitectónica. Aproximación al análisis de objetos arquitectónicos básicos. Conocimiento de las teorías generales de la forma, a las estrategias de proyecto del movimiento moderno y a los tipos y usos arquitectónicos. Conocimiento de la abstracción como recurso de identificación de las cualidades esenciales de los objetos. Introducción al proyecto como sistema. Conocimiento de Estudio de los sistemas constructivos y estructurales elementales. Introducción a conceptos tales como orden, sistema, estructura, módulo, proporción, escala, espacio, tiempo, límite, velocidad, energía y sostenibilidad aplicados a la arquitectura: criterios de iluminación y orientación. Consideraciones de la arquitectura como objeto de uso; organización y relaciones entre uso y espacio, simultaneidad de utilización, optimización de usos, organización de circulaciones, accesos, núcleos de servicio. Capacidad de aprender los mecanismos básicos de proyecto, primer uso de referencias y conceptos arquitectónicos. Capacidad para analizarlos objetos arquitectónicos básicos. Aptitud para analizar e interpretar los objetos por medio de la observación. Aptitud para manejar las herramientas básicas para la comprensión de los documentos de arquitectura y para la elaboración de documentos gráficos. Aptitud para analizar modelos arquitectónicos mediante levantamiento de planos: plantas secciones y alzados.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Conocimiento del tratamiento y comprensión del espacio, toma de contacto con las herramientas básicas de representación arquitectónica 2. Aproximación al análisis de objetos arquitectónicos básicos 3. Conocimiento de las teorías generales de la forma, a las estrategias de proyecto del movimiento moderno y a los tipos y usos arquitectónicos 4. Conocimiento de la abstracción como recurso de identificación de las cualidades esenciales de los objetos 5. Introducción al proyecto como sistema 6. Conocimiento de Estudio de los sistemas constructivos y estructurales elementales 7. Introducción a conceptos tales como orden, sistema, estructura, módulo, proporción, escala, espacio, tiempo, límite, velocidad, energía y sostenibilidad aplicados a la arquitectura: criterios de iluminación y orientación 8. Consideraciones de la arquitectura como objeto de uso; organización y relaciones entre uso y espacio, simultaneidad de utilización, optimización de usos, organización de circulaciones, accesos, núcleos de servicio 9. Capacidad de aprender los mecanismos básicos de proyecto, primer uso de referencias y conceptos arquitectónicos 10. Capacidad para analizarlos objetos arquitectónicos básicos 11. Aptitud para analizar e interpretar los objetos por medio de la observación 12. Aptitud para manejar las herramientas básicas para la comprensión de los documentos de arquitectura y para la elaboración de documentos gráficos 13. Aptitud para analizar modelos arquitectónicos mediante levantamiento de planos: plantas secciones y alzados		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM). Enseñanza basada en prácticas (EP). Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL). Análisis e interpretación de arquitecturas contemporáneas modélicas por medio de maquetas, fotografías y técnicas de representación gráfica como croquis a mano alzada, plantas, alzados y secciones a escala y perspectivas. Redacción básica de una memoria descriptiva, histórica y constructiva. Como medios de expresión de conceptos o ideas se utilizarán los croquis a mano alzada, las maquetas/boceto, fórmulas convencionales - plantas, secciones y alzados a escala -, y otras técnicas de representación como la del fotomontaje informático del proyecto en su entorno. Prácticas de doblado, plegado, pegado, corte, modelado, copiado o seriado. Se incentivará el estudio de formas de expresión artística, la habituación a la lectura sobre temas de arquitectura y a la participación en actividades culturales -museística, literaria, cinéfila-, y la exploración del paisaje cultural de la ciudad de Madrid.		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase y al lugar en el que se proyecta, búsqueda bibliográfica, Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Ejercicios de exploración, elaboración de fichas resumen. Clases Magistrales. Clases teóricas generales. Clases teóricas aplicadas. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Sesiones Críticas. Tutorías individualizadas. Realización de viajes temáticos.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1204. CÁLCULO		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL CRÉDITOS ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	CIENCIAS BÁSICAS
	DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN, AL MEDIO AMBIENTE Y AL URBANISMO		
	CURSO	1º	SEMESTRE	2º
	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Funciones de varias variables. derivabilidad y diferenciabilidad. Extremos relativos, condicionales y absolutos. Integrales dobles y triples. Aplicaciones físicas de la integral.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Cálculo Diferencial e Integral de funciones de varias variables. Optimización. Cálculo de áreas, volúmenes y momentos. Aproximación numérica. Fundamentos de ecuaciones diferenciales en la arquitectura: problemas estáticos y dinámicos (vigas, vibraciones, superficies mínimas, propagación, etc.). Modelización. Aproximación numérica.		
	TEMARIO	Tema 1: Introducción al cálculo diferencial e integral. Funciones de una variable. Tema 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones de orden superior. Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden. Tema 3: Funciones reales de varias variables reales. Derivadas parciales y direccionales, rectas tangentes, diferenciabilidad, plano tangente. Optimización: puntos críticos, extremos absolutos y condicionados. Tema 4: Integrales Múltiples. Integrales dobles. Integrales triples. Aplicaciones físicas de la integral.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio. Asistencia a clase con participación activa del alumno. Consulta bibliográfica. Análisis y resolución dirigida de problemas prácticos y teóricos, incorporando las tecnologías precisas (trabajo por ordenador, etc.).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1205. HISTORIA DEL ARTE Y DE LA ARQUITECTURA		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE OTRAS RAMAS (ARTES Y HUMANIDADES)		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL CRÉDITOS ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
	DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	1º	SEMESTRE	2º
	SECUENCIA	-		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Estudio de los estilos artísticos desarrollados a lo largo de los tiempos y la implicación de la arquitectura con las otras artes, bien sean las llamadas mayores o las conocidas como menores, decorativas o industriales. El estudio de la génesis y evolución de dichos movimientos artísticos atenderá tanto al tiempo y al espacio como a las causas históricas, sociales y de pensamiento que los produjeron. El estudio y contemplación de la obra de arte, poniéndola en valor tanto como expresión de su momento histórico como del genio artístico de su autor.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE49, CE53, CE54		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Estudio, comprensión e interpretación de las obras de arte y de la arquitectura en el tiempo y en el espacio, en el mundo occidental. Relaciones de la arquitectura con el resto de las manifestaciones artísticas, con la sociedad y los movimientos históricos y culturales.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Grecia y la forma 1.1. Origen y desarrollo del templo. El Ática, síntesis del arte griego. El hombre como tipo y el ideal clásico en escultura 2. Roma y la estructura 2.1. Tradición etrusca y aportación griega. El arco y la bóveda. Nuevas funciones en la arquitectura. El hombre como ser histórico: el retrato, La escultura al servicio de la propaganda oficial. La pintura y la construcción del espacio visual. 3. El Cristianismo 3.1. La nueva tipología arquitectónica: la basílica. Espacio y luz. Del lenguaje figurativo al lenguaje simbólico. La iconografía cristiana. Los orígenes del monacato 4. El Mundo Bizantino 4.1. La concepción de un nuevo espacio. Planta centrada y espacio ambivalente. La cúpula. La codificación del lenguaje simbólico. El mosaico. La destrucción del espacio. 5. El despertar de Europa 5.1. La agonía del Mundo Clásico. La arquitectura, tradición y novedades. Carlomagno y el Imperio. Hispania altomedieval. Abstracción y decoración 6. La Europa medieval I 6.1. El monacato. San Benito y la Regla benedictina. El monasterio de Saint Gall, utopía y realidad. Cluny y el arte. La diversidad del mundo románico. La recuperación de la forma. El Arte al servicio de la Iglesia 7. La Europa medieval II 7.1. La Europa de las catedrales. San Bernardo y Cîteaux. Suger y Saint Denis. Mecánica y estructura del gótico. Espacio, muro y vidrio. La expansión del gótico. La recuperación del naturalismo 8. El Islam Occidental 8.1. La herencia del Helenismo y de Bizancio. La indeterminación espacial. Luz, sombra y penumbra; la mezquita. El agua y el jardín. Lo efímero y lo poético; el palacio. Las Españas medievales. Al-Andalus. Síntesis Oriente-Occidente 9. El Renacimiento I 9.1. El antropocentrismo. El artista. La recuperación del lenguaje clásico. La perspectiva como herramienta. El espacio conmensurable. El ideal inalcanzable. El palacio y la villa. La teoría arquitectónica 10. El renacimiento II 10.1. El volumen escultórico. La escultura como ciencia y como monumento. La multiplicación del plano visual. El redescubrimiento del bronce. Interrelación luz-espacio. El taller de Miguel Ángel. El mito, el símbolo y el significado 11. El Renacimiento III 11.1. La pintura como ciencia. La pirámide visual. El espacio y el orden. Luz y color. La irrupción del paisaje. El hombre, la historia y el mito. Bruja, Florencia y Venecia, tres modos de ver. 12. El Barroco I 12.1. El Arte como propaganda. Los palacios de la fé y los palacios del señor. Renovación y persistencia del lenguaje clásico: Barroco y Clasicismo. La escultura y la arquitectura 13. El Barroco II 13.1. La pintura como percepción visual. La destrucción del equilibrio. El triunfo del color. El retrato: del hombre de Corte al hombre de la aldea. Ambers o la exaltación vital. Amsterdam o el poder de la burguesía. Madrid o la monarquía católica 14. Neoclasicismo y Romanticismo 14.1. El redescubrimiento de Grecia. De lo moral en el Arte. Clásico y Romántico. El Ideal. Lo Pintoresco y lo Sublime. El Paisajismo. El retorno a la Edad Media. La pluralidad de estilos. La Academia y el Salón 15. Pintura del siglo XIX en Europa 15.1. Génesis y formación del nuevo lenguaje espacial y formal. Del Realismo al Simbolismo 16. Pintura del siglo XX 16.1. Del Fauvismo al Expresionismo Abstracto		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajo personal en grupo, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula (labor de campo), tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1301. PROYECTOS 2		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 9 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 9x27=243 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	MATERIA	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	2º	SEMESTRE	3º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: INICIACIÓN A PROYECTOS		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 2 es la segunda asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre tercero de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 40, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57.		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conocimiento sobre la acción de pensar la arquitectura desde una interpretación racional de la realidad. Conocimiento de modelos de generación arquitectónica contemporánea, utilización de referencias de estrategias proyectuales del siglo XX. Introducción a conceptos y principios básicos del habitar; el concepto arquetípico de casa; la casa como tipo arquitectónico. Conocimiento del funcionamiento de la unidad de vivienda y de fórmulas de agrupación a partir de unidades sencillas independientes. Conocimiento de la ciudad como forma de agrupación. Capacidad para poner en práctica algunas variables de proyecto relacionadas con el estudio de referencias arquitectónicas contemporáneas; modos de habitar; relación interior-exterior; proyectar desde el exterior y desde el interior. Intervención en los modelos y su transformación. Consideraciones sobre el trabajo a diferentes escalas. Fórmulas de agrupación y crecimiento. Relaciones de Escala. Contrastes entre densidades y vacíos. Vínculos entre Medioambiente y paisaje. Aptitud para analizar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. Aptitud para reflexionar y analizar sobre los procesos de ideación arquitectónica con apoyo de la geometría. Ampliación de conocimientos sobre las herramientas básicas de la representación arquitectónica. Aptitud para la generación de sistemas arquitectónicos básicos.		
	TEMARIO	1. Conocimiento sobre la acción de pensar la arquitectura desde una interpretación racional de la realidad 2. Conocimiento de modelos de generación arquitectónica contemporánea, utilización de referencias de estrategias proyectuales del siglo XX 3. Introducción a conceptos y principios básicos del habitar; el concepto arquetípico de casa; la casa como tipo arquitectónico 4. Conocimiento del funcionamiento de la unidad de vivienda y de fórmulas de agrupación a partir de unidades sencillas independientes 5. Conocimiento de la ciudad como forma de agrupación 6. Capacidad para poner en práctica algunas variables de proyecto relacionadas con el estudio de referencias arquitectónicas contemporáneas; modos de habitar; relación interior-exterior; proyectar desde el exterior y desde el interior 7. Intervención en los modelos y su transformación 8. Consideraciones sobre el trabajo a diferentes escalas 9. Fórmulas de agrupación y crecimiento 10. Relaciones de Escala 11. Contrastes entre densidades y vacíos 12. Vínculos entre Medioambiente y paisaje 13. Aptitud para analizar ejemplos arquitectónicos contemporáneos 14. Aptitud para reflexionar y analizar sobre los procesos de ideación arquitectónica con apoyo de la geometría 15. Ampliación de conocimientos sobre las herramientas básicas de la representación arquitectónica 16. Aptitud para la generación de sistemas arquitectónicos básicos		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Paso del modelo didáctico al modelo cognitivo. Tránsito gradual a metodologías deductivas e inductivas. Introducción a la arquitectura como disciplina, y adiestramiento progresivo y simultáneo mediante el ejercicio de proyectar con los medios e instrumentos idóneos. Consideración sobre los objetivos y los logros como medios de formación y perfeccionamiento personal y de consolidación del pensamiento crítico. Conocimiento de la concepción sensorial de la arquitectura. Análisis e interpretación de modelos arquitectónicos por medio de maquetas, fotografías y técnicas de representación gráfica como croquis a mano alzada, plantas, alzados y secciones a escala y perspectivas. Estudio de proporciones, escalas y otras relaciones de los objetos arquitectónicos. Se incentivará el estudio de formas de expresión artística, la habituación a la lectura sobre temas de arquitectura y a la participación en actividades culturales -museística, literaria, cinéfila-, y la exploración del paisaje cultural de la ciudad de Madrid.		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase y al lugar en el que se proyecta, búsqueda bibliográfica, Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Ejercicios de exploración, elaboración de fichas resumen. Clases Magistrales. Clases teóricas generales. Clases teóricas aplicadas. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Sesiones Críticas. Tutorías individualizadas. Realización de viajes temáticos.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1302. MECÁNICA FÍSICA		
	TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	CIENCIAS BÁSICAS
	DEPARTAMENTO	FÍSICA E INSTALACIONES APLICADAS A LA EDIFICACIÓN, AL MEDIO AMBIENTE Y AL URBANISMO		
	CURSO	2º	SEMESTRE	3º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (1 y 2)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Además de transmitir una visión general del enfoque con que la Física aborda el estudio de los fenómenos naturales, el objetivo fundamental de la asignatura es la adquisición de conocimientos básicos de dinámica y estática de los sistemas materiales y del comportamiento elástico de estos sistemas, así como el adiestramiento en el análisis del movimiento o en su caso del equilibrio de sistemas materiales y de las tensiones y deformaciones elásticas de sistemas estructurales simples. La asignatura comienza con varios temas dedicados a algunas de las herramientas matemáticas de interés en física. Se abordan después consecutivamente la cinemática, la dinámica y la estática de los sistemas materiales en general y específicamente de los sólidos rígidos y sistemas de sólidos. Finalmente se aborda el estudio básico de los medios elásticos y se concluye con un estudio simple de tensiones y deformaciones en algunos elementos materiales fundamentales en las estructuras arquitectónicas.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE9, CE24, CE51		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Bases Físico-Matemáticas de la Mecánica. Mecánica del punto y de los sistemas discretos. Mecánica del sólido rígido. Mecánica del sólido deformable. Mecánica de fluidos.		
	TEMARIO	1. Introducción. Fundamentos de física 2. Cálculo vectorial 2.1. Definición, tipos de vectores y descripción de un vector 2.2. Operaciones con vectores 2.3. Sistemas de vectores. Caracterización 2.4. Sistemas equivalentes. Reducción 3. Campos 3.1. Campos escalares y campos vectoriales. Descripción 3.2. Gradiente de un campo escalar 3.3. Circulación. Trabajo. Campos conservativos. Energía potencial 3.4. Flujo y divergencia 4. Cinemática 4.1. Cinemática de la partícula: posición, velocidad y aceleración 4.2. Sistemas de partículas. El sólido rígido 4.3. Movimientos elementales del sólido rígido: traslación y rotación 4.4. Movimiento plano del sólido rígido 5. Dinámica 5.1. Dinámica de la partícula 5.2. Centro de masas y momentos de inercia del sólido rígido 5.3. Dinámica general del sistema de Partículas 5.4. Dinámica del sólido rígido con movimiento plano 6. Vibraciones 6.1. Características generales de las vibraciones mecánicas 6.2. Movimiento vibratorio armónico en una dimensión 6.3. Vibraciones amortiguadas 6.4. Vibraciones forzadas. Resonancia 7. Estática 7.1. Equilibrio. Condiciones de equilibrio para una partícula 7.2. Condiciones de equilibrio para el sólido rígido y los sistemas de sólidos 7.3. Vínculos y reacciones en los vínculos. Estática de barras en el plano 7.4. Método de los trabajos virtuales. Estabilidad del equilibrio 8. Introducción al análisis tensorial 8.1. Transformación de coordenadas cartesianas. Definición de tensor cartesiano 8.2. Tensores cartesianos simétricos de segundo orden. Ejes principales 9. Nociones fundamentales de elasticidad 9.1. Tensiones en sólidos. El tensor de tensiones 9.2. Deformaciones. El tensor de deformaciones 9.3. Diagrama tensión-deformación. Ley de Hooke generalizada para sólidos isotrópicos 9.4. Deformaciones y tensiones de origen térmico 10. Tracción, flexión y torsión 10.1. Relación entre fuerzas externas y componentes del tensor de tensiones 10.2. Tracción 10.3. Flexión 10.4. Ecuación de la elástica de una viga sometida a flexión 10.5. Torsión		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos, prácticas en laboratorio, resolución de problemas prácticos a partir de datos experimentales. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC) completando con pruebas específicas.		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1303. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	2º	SEMESTRE	3º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	El objetivo de la asignatura Materiales de Construcción es lograr que los estudiantes adquieran los siguientes Conocimientos y Habilidades, sobre los Materiales para la Construcción Arquitectónica. Conocimientos: Conocimiento de los materiales que se emplean en construcción (edificación y obra civil) y de sus principales usos constructivos. Conocimiento de las características físicas y químicas que inciden en la calidad, eficiencia, durabilidad, economía, ciclo de vida, sostenibilidad. Conocimiento de la adecuación de los materiales a los usos destinados y funciones requeridas, y procesos patológicos y de compatibilidad entre los distintos materiales. Conocimiento de los procesos de extracción, elaboración y fabricación y su consumo energético; comprendiendo además aspectos tales como su vida útil, reciclado y reutilización, incidencia en el medio ambiente y en la seguridad y salubridad. Conocimiento de los análisis semicuantitativos y cualitativos que permitan obtener las características de los materiales, en relación a sus aplicaciones constructivas. Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción Bases científicas para identificación organoléptica con objeto de seleccionar materiales para formar parte de sistemas constructivos Habilidades: Evaluar la calidad prestacional de los materiales de construcción y ser capaces de tomar decisiones respecto a ellos según las medidas en laboratorio y en obra de las principales propiedades físicas, químicas y mecánicas Adecuación y realización de los ensayos de laboratorio y su correspondencia a la normativa vigente Identificación visual y organoléptica de los distintos materiales y productos de la construcción Habilidad para dosificar materiales de construcción elaborados con conglomerantes inorgánicos: dosificación de yesos, morteros y hormigones Técnicas docentes Clases teóricas: 70% Clases prácticas: 30% Ejercicios y problemas 5% Problemas de caracterización y de dosificación Prácticas de laboratorio 25% Ensayos en laboratorio; Análisis e interpretación de datos; Identificación organoléptica; reconocimiento de muestras de materiales.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE17, CE18, CE19, CE21, CE24, CE25, CE26, CE52		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Ciencia de materiales. Los materiales que se emplean en construcción (edificación y obra civil). Conocimiento de las características físicas y químicas que inciden en la calidad, eficiencia, durabilidad, economía, ciclo de vida, sostenibilidad, adecuación a las funciones requeridas, patología, procesos de fabricación, reciclado y reutilización, incidencia en el medio ambiente y en la seguridad y salubridad, consumo energético de los procesos de extracción, elaboración, uso, vida útil y reciclado, compatibilidad entre ellos, etc. Técnicas de laboratorio y procesos de análisis semicuantitativo y cualitativo que permiten obtener las características de los materiales.		
	TEMARIO	1. DE LA MATERIA A LOS MATERIALES: ESTRUCTURA Y MICROESTRUCTURA. 1.1. Introducción: Los materiales en la Arquitectura. - Nivel de observación 1.2. Estructura de la materia.- Enlaces atómicos, tipos y características. 1.3. Orden cristalino, monocristales y policristales.- Defectos cristalinos: puntuales, lineales y superficiales 1.4. Estructuras no cristalinas: vítrea, polimérica y de gel 1.5. Fases y diagramas de fase.- Aleaciones 1.6. Materiales porosos; peso y densidad; porosidad y compacidad.- Materiales compuestos 2. PROPIEDADES FÍSICAS 2.1. Influencia de la estructura en las propiedades de los materiales de construcción.- Propiedades a nivel constructivo: aspecto y forma; coordinación dimensional 2.2. Propiedades térmicas: dilatación; conductividad; inercia; efusividad.- Propiedades ópticas, acústicas y eléctricas 2.3. Propiedades hídras: tensión superficial y tensión de vapor; contenido de humedad 2.3.1. higrscopacidad; humedad de equilibrio; absorción, adsorción y desorción 2.3.2. permeabilidad al agua líquida y vapor; difusividad; entumecimiento; capilaridad; succión capilar. 3. PROPIEDADES MECÁNICAS 3.1. Tensión-deformación.- Mecanismo atómico de la deformación elástica.- Módulo de Young.- Coeficiente de Poisson 3.2. Límite elástico.- Tensión de rotura 3.3. Deformación plástica y sus mecanismos atómicos.- Endurecimiento por deformación.- Endurecimiento por precipitación y aleación 3.4. Deformación anaelástica y viscosa 3.5. Fluencia y fatiga.- Micromecanismos de fractura. Tenacidad de rotura. 3.6. Ensayos mecánicos. 4. METALES 4.1. Materias primas y proceso de fabricación de materiales metálicos. Defectos de fabricación. Contaminación y degradación ambiental en los procesos de extracción 4.2. Materiales siderúrgicos: el sistema hierro-carbono y su diagrama de fases; su incidencia en la microestructura y propiedades de aceros y fundiciones 4.3. aceros: tipos y aplicaciones constructivas; perfiles estructurales laminados. Tipología y características; barras, alambres y mallas; aceros inoxidables. 4.4. Materiales no siderúrgicos: 4.4.1. el aluminio y sus aleaciones: propiedades, morfología y aplicaciones constructivas 4.4.2. el cobre y sus aleaciones: bronce y latón, tipos y aplicaciones; plomo y zinc: tipos y aplicaciones. - Metalizaciones. Galvanizado 4.5. Uniones mecánicas y soldadas 4.6. Aspectos ambientales de los metales. Durabilidad 5. PIEDRAS NATURALES Y ÁRIDOS 5.1. Clasificación geológica de la piedra. Minerales y rocas. - Técnicas de caracterización. - Estructura y propiedades. 5.2. Granitos, areniscas, calizas, mármoles y pizarras. - Extracción, transformación y acabados superficiales. 5.3. Productos y aplicaciones constructivas. ?Durabilidad 5.4. Áridos para morteros y hormigones. ? Granulometría 5.5. Impacto ambiental de canteras y graveras. - Reutilización y reciclado de piedras y áridos. 6. CONGLOMERANTES Y CONGLOMERADOS 6.1. Concepto de conglomerante. Formas de endurecimiento. 6.2. El yeso y la escayola. Materia prima. Microestructura. - Fabricación del yeso. Características del sistema sulfato cálcico-agua. Fraguado		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		6.3. Tipos de yeso y escayola. Derivados: pastas y prefabricados 6.4. La cal. Materia prima. Tipos: aéreas e hidráulicas. 6.5. Carbonatación. Componentes hidráulicos. - Aplicaciones y productos derivados 6.6. Cementos artificiales. Materias primas. Fabricación. 6.7. Componentes de los cementos: principales y secundarios. Adiciones. Aditivos. - Hidratación del cemento portland. Fraguado y endurecimiento. 6.8. Tipos de cementos comunes. Clases resistentes. - Aplicaciones y productos derivados. 6.9. Aspectos ambientales de los conglomerantes y conglomerados. Consumo energético. - Durabilidad. Reciclado. 7. HORMIGÓN 7.1. Componentes del hormigón. - Compacidad, consistencia y relación a/c. 7.2. Dosificación de hormigones. - Fabricación, puesta en obra, endurecimiento y curado del hormigón. 7.3. Tipos y clases del hormigón endurecido 7.4. Diagrama de tensión-deformación del hormigón en masa. - Resistencia a compresión, flexión y tracción (directa e indirecta) 7.5. La edad y las propiedades mecánicas del hormigón. - Ensayo de control en laboratorio y en obra. 7.6. Hormigones especiales: hormigón autocompactante, hormigón ligero, de alta resistencia, arquitectónico, con fibras, microhormigón. Propiedades y aplicaciones constructivas tradicionales y nuevas. 7.7. - Durabilidad: carbonatación, ataque sulfato, reactividad árido-álcali. - Sostenibilidad y ahorro energético. Reciclado, valorización y reutilización. 8. CERÁMICA 8.1. Materias primas. Tipos de arcillas. Estructura interna. -Proceso de fabricación. Sinterización. Vitrificación 8.2. Propiedades de los materiales cerámicos. -Cerámica porosa, semiporosa y vitrificada. -Características y productos 8.3. El ladrillo y otras piezas para edificación. - Nuevos desarrollos. Ensayos. - Defectos 8.4. Aspectos ambientales de la cerámica. - Durabilidad. Reciclaje 9. VIDRIO 9.1. El estado vítreo. Tipos de vidrio según su composición 9.2. Propiedades ópticas, mecánicas y energéticas 9.3. Fabricación, procesado y acabados superficiales 9.4. Productos convencionales de vidrio. - Vidrios especiales. - Problemática ambiental y durabilidad. 10. MADERA Y PRODUCTOS VEGETALES 10.1. Estructura de la madera. Observación microscópica. - Principales especies. - Corta y conversión 10.2. - Madera estructural maciza. Tipos y clases resistentes 10.3. Madera laminada encolada. Microlaminada y contralaminada. 10.4. Tableros contrachapados, conglomerados, aglomerados y de fibras de alta y media densidad. Productos de madera de virutas orientadas (OSB). 10.5. Otros productos: Cartón, corcho, linóleo, fibras naturales, telas y fieltros vegetales. 10.6. Contaminación y degradación ambiental por explotación maderera. - Sostenibilidad y ahorro energético. Reciclado, valorización y reutilización 10.7. - Durabilidad: acción biológica y acción del fuego. Protecciones y tratamientos 11. PLÁSTICOS 11.1. Estructura y propiedades de los polímeros. - Principales tipos de plásticos y sus aplicaciones constructivas. 11.2. Termoplásticos, termoestables y elastómeros 11.3. Otros productos. Siliconas, materiales polimerizados. Telas y fibras sintéticas. 11.4. Sostenibilidad y ahorro energético. Fabricación, reciclado, valorización y reutilización. - Durabilidad. 12. BITUMINOSOS, ADHESIVOS, SELLADORES Y PINTURAS 12.1. Materiales bituminosos: definiciones y clasificación. - Impermeabilizaciones. Pavimentos asfálticos bituminosos. 12.2. Características de los adhesivos. Colas naturales y adhesivos sintéticos. ? Selladores 12.3. Pinturas y barnices, sus componentes: aglutinantes, vehículos, secativos, pigmentos y cargas. Clasificaciones y empleos. 12.4. Sostenibilidad y ahorro energético. Fabricación, reciclado, valorización y reutilización. - Durabilidad. 13. SESIONES PRÁCTICAS DE LABORATORIO 13.1. Propiedades físicas. Medidas de densidad y de porosidad. 13.2. Propiedades mecánicas: Rotura de muestras a tracción, compresión y flexotracción Ultrasonidos, esclerómetro y dureza superficial 13.3. Identificación organoléptica de muestras de materiales metálicos 13.4. Medida de granulometría de áridos. Coeficientes de foma 13.5. Identificación de muestras de materiales pétreos 13.6. Muestras de conglomerantes y conglomerados Tiempo de fraguado y agua de amasado 13.7. Elaboración de hormigón. Consistencia (cono de Abrams) y plastificantes 13.8. Identificación organoléptica de cerámicas y vidrios 13.9. Identif. organoléptica de maderas y productos de la madera. 13.10. Identif. organoléptica de plásticos y bituminosos 14. EJERCICIOS Y PROBLEMAS SOBRE PROPIEDADES DE MATERIALES 14.1. Ejercicios sobre propiedades físicas: densidad, porosidad, compacidad, capilaridad, etc. 14.2. Ejercicios sobre propiedades mecánicas de materiales: Módulo de Young, resistencia mecánica a compresión, tracción, flexión, etc. 14.3. Ejercicios sobre dosificación de hormigones y granulometría de áridos.
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula, prácticas en laboratorio (prácticas personales y en grupo en laboratorio de materiales), tutela de alumnos. Actividades formativas no presenciales: trabajos dirigidos, trabajo personal individual (búsqueda bibliográfica, trabajo por ordenador, etc.), trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro (visitas a fábricas de materiales).
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1304. CIUDAD Y URBANISMO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	URBANISMO
	DEPARTAMENTO	URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO		
	CURSO	2º	SEMESTRE	3º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	Carece de vínculos previos		
	DESCRIPCIÓN	En esta asignatura se pretende proporcionar al alumno un primer contacto con las dimensiones múltiples y complejas de la producción de ciudad y territorio, estudiando los siguientes aspectos: - los factores sociales, económicos, políticos, etc. que condicionan y dirigen dicha producción de ciudad; - la interacción de éstos factores con la estructura y la configuración funcional de la ciudad preexistente; - los modos en que estos procesos se declinan en un nuevo proyecto de ciudad y una morfología urbana específica; - el papel que las técnicas urbanísticas juegan en la regulación de dichos procesos y proyectos, y el modo en que éstas, a su vez, quedan determinadas por ellos. Este campo de conocimiento, extremadamente amplio y complejo, quedará acotado en la docencia en un marco histórico, que permita al alumno comprender: a) la evolución de la cultura y las técnicas urbanísticas en el seno de las ciudades y territorios que regulan; b) la evolución de dichas ciudades y territorios a la luz de las formaciones sociales que las producen; y c) los procesos de cambio social por los que dichas formaciones son, a su vez, mediadas espacialmente. En definitiva, se trata de descubrir al alumno los mecanismos que entrelazan espacio, técnica y sociedad (ciudad, urbanismo y ciudadanía). De este modo se amplía la concepción del espacio recibida en otras áreas, preparando al alumno para la formación específica en el resto de asignaturas dedicadas al urbanismo y la planificación en el plan de estudios. El espacio de taller de esta asignatura se distribuye en grupos de alumnos, de manera que cada sesión de taller se desarrolla con un máximo de 20 alumnos. La organización por grupos permite a los alumnos ir rotando de sesión en sesión hasta completar la carga de docencia presencial asignada.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE35, CE38, CE45, CE48, CE51, CE53, CE57, CE58		
	CONTENIDO/PROGRAMA	- Introducción: Conocer la ciudad - Espacio y sociedad - La producción del espacio: factores sociales, económicos y políticos - Formaciones sociales y formaciones espaciales - Evolución e historias de la ciudad y el urbanismo - Formaciones espaciales precapitalistas (... - s. XVIII) - La ciudad y la revolución industrial (s. XIX) - La construcción de un nuevo hábitat (s. XX (1)) - Ciudad fordista y ciudad del bienestar (s. XX (2)) - Ciudad postfordista y postmetrópolis (s. XX (3)) - Presentes y futuros urbanos (s. XXI) - Análisis Urbano y técnicas urbanísticas - Estructura y morfología urbana - Patrones de desarrollo urbano - Los usos de la ciudad. Los imaginarios de la ciudad - Las técnicas urbanísticas, el proyecto de ciudad y la regulación de los procesos urbanos - Los retos de la ciudad - Ciudad y sostenibilidad - Ciudad y justicia social		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Introducción. Conceptos generales. 2. Modos históricos de urbanización. Elementos de cronología del fenómeno urbano. 3. Evolución de la ciudad 4. Ciudad y sociedad / Espacio social 5. Forma y diseño urbano / Elementos de análisis urbano 6. Realidad y retos en la producción del espacio.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1305. CURVAS Y SUPERFICIES		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3x27=81		
	MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	CIENCIAS BÁSICAS
	DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN, AL MEDIO AMBIENTE Y AL URBANISMO		
	CURSO	2º	SEMESTRE	3º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS 1 Y 2		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La asignatura curvas y superficies se imparte en el tercer semestre del grado de Fundamentos de la Arquitectura; en ella se estudian los conceptos y las herramientas matemáticas que permiten abordar cuestiones de medida y forma en las curvas y en las superficies. Se plantean y resuelven problemas geométricos en los que intervienen curvas planas y alabeadas y superficies. Se establecen conexiones entre la geometría diferencial de curvas y superficies y la Arquitectura.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE2, CE3, CE11		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Geometría Diferencial de Curvas. Longitud, curvatura y torsión. Geometría Diferencial de Superficies. Área y curvaturas. Superficies regladas. Modelado geométrico: splines y NURBS.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Curvas 1.1. Parametrizaciones. Parametrización de cónicas. Otros tipos de ecuaciones: Ecuaciones Implícitas. Curvas Planas: Ecuaciones Implícitas, Explícitas, Polares 1.2. Longitud de una curva. Integral de línea. Parámetro arco. 1.3. Triedro de Frenet. Rectas y planos asociados al triedro. Proyecciones de la curva sobre los planos coordenados. Proyecciones sobre un plano cualquiera. 1.4. Curvaturas de flexión y torsión. Radio de curvatura. Circunferencia osculatriz. Fórmulas de Frenet Serret. 1.5. Curvas notables: hélices. 2. Superficies 2.1. Parametrizaciones. Parametrizaciones de cuádricas. Otros tipos de ecuaciones: Ecuaciones Implícitas y Explícitas. Parametrizaciones a partir de giros, traslaciones, etc. Superficies de revolución. Superficies de traslación. 2.2. Plano Tangente y Recta Normal en un punto regular. Curvas paramétricas. 2.3. Primera forma fundamental. Medidas sobre una superficie. Integral de superficie. 2.4. Segunda Forma Fundamental: Curvaturas de curvas de una superficie. Curvatura Normal. 2.5. Direcciones asintóticas. Líneas asintóticas. 2.6. Clasificación de los puntos regulares de una superficie: elípticos, hiperbólicos y parabólicos. 2.7. Curvaturas Principales. Curvatura total o de Gauss. Curvatura media. Direcciones de curvatura principal. Líneas de Curvatura. Geodésicas. Fórmula de Euler. Indicatriz de Dupin. 2.8. Superficies regladas. Directriz y generatrices. Parametrización de una superficie reglada. 2.9. Medida y forma en una superficie reglada: primera y segunda forma fundamental. Parámetro de distribución. Propiedades de las superficies regladas. 2.10. Clasificación de las superficies regladas: desarrollables y alabeadas. Propiedades. Arista de retroceso. Línea de estricción.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio. Asistencia a clase con participación activa del alumno. Consulta bibliográfica. Análisis y resolución dirigida de problemas prácticos y teóricos, incorporando las tecnologías precisas (trabajo por ordenador, etc.).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1401. PROYECTOS 3		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 9		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 9 x 27 = 243 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	2º	SEMESTRE	4º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (1)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 3 es la tercera asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre cuarto de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 40, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57.		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Ampliación de conocimientos sobre la arquitectura como disciplina, y adiestramiento progresivo y simultáneo mediante el ejercicio de proyectar con los medios e instrumentos idóneos con incremento de variables del proyecto. Revisión de los objetivos y los logros como medios de formación y perfeccionamiento personal y de consolidación del pensamiento crítico. Análisis de ejemplos arquitectónicos contemporáneos. Conocimiento de temáticas relacionadas con la introducción al proyecto de carácter público y su capacidad para generar ciudad. Relación entre proyecto público y espacio urbano. La dimensión social del proyecto público. Capacidad para analizar los parámetros que definen la situación y el emplazamiento del proyecto. Conocimiento de los antecedentes históricos, artísticos, paisajísticos y arquitectónicos. Aptitud para fortalecer los medios de representación. Aptitud para considerar la dimensión social como variable sustancial del proyecto público. Aptitud para considerar requisitos de adaptación del objeto arquitectónico a los factores contextuales. Aptitud para interpretar los rasgos del contexto. Aptitud para dominar los sistemas de representación.		
	TEMARIO	1. Ampliación de conocimientos sobre la arquitectura como disciplina, y adiestramiento progresivo y simultáneo mediante el ejercicio de proyectar con los medios e instrumentos idóneos con incremento de variables del proyecto 2. Revisión de los objetivos y los logros como medios de formación y perfeccionamiento personal y de consolidación del pensamiento crítico 3. Análisis de ejemplos arquitectónicos contemporáneos 4. Conocimiento de temáticas relacionadas con la introducción al proyecto de carácter público y su capacidad para generar ciudad 5. Relación entre proyecto público y espacio urbano 6. La dimensión social del proyecto público 7. Capacidad para analizar los parámetros que definen la situación y el emplazamiento del proyecto 8. Conocimiento de los antecedentes históricos, artísticos, paisajísticos y arquitectónicos 9. Aptitud para fortalecer los medios de representación 10. para considerar la dimensión social como variable sustancial del proyecto público 11. Aptitud para considerar requisitos de adaptación del objeto arquitectónico a los factores contextuales 12. Aptitud para interpretar los rasgos del contexto 13. Aptitud para dominar los sistemas de representación		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Paso del modelo didáctico al modelo cognitivo. Tránsito gradual a metodologías deductivas e inductivas. Introducción a la arquitectura como disciplina, y adiestramiento progresivo y simultáneo mediante el ejercicio de proyectar con los medios e instrumentos idóneos. Consideración sobre los objetivos y los logros como medios de formación y perfeccionamiento personal y de consolidación del pensamiento crítico. Conocimiento de la concepción sensorial de la arquitectura. Análisis e interpretación de modelos arquitectónicos por medio de maquetas, fotografías y técnicas de representación gráfica como croquis a mano alzada, plantas, alzados y secciones a escala y perspectivas. Estudio de proporciones, escalas y otras relaciones de los objetos arquitectónicos. Se incentivará el estudio de formas de expresión artística, la habituación a la lectura sobre temas de arquitectura y a la participación en actividades culturales -museística, literaria, cinéfila-, y la exploración del paisaje cultural de la ciudad de Madrid.		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase y al lugar en el que se proyecta, búsqueda bibliográfica, Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Ejercicios de exploración, elaboración de fichas resumen. Clases Magistrales. Clases teóricas generales. Clases teóricas aplicadas. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Sesiones Críticas. Tutorías individualizadas. Realización de viajes temáticos.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	EC (evaluación continua)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1402. ESTRUCTURAS 1		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TECNICO	SUBMÓDULO	ESTRUCTURAS
	DEPARTAMENTO	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN		
	CURSO	2º	SEMESTRE	4º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (2) Y FÍSICA (1)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	En esta primera asignatura del Departamento de Estructuras y Física de Edificación sobre la solución estructural de los edificios, se pretende que los estudiantes puedan empezar a aprender: ● Identificación de los problemas estructurales ● Correspondencia entre un problema estructural y sus múltiples soluciones posibles ● Elaboración de modelos de los problemas y las soluciones estructurales ● Conceptos básicos del comportamiento estructural ● Modelos de materiales estructurales ● Léxico específico del análisis estructural ● Introducción a los métodos de análisis para verificar el equilibrio, resistencia, rigidez y estabilidad ● Introducción a los tipos estructurales. ● Correspondencia entre a geometría y el álgebra de los problemas estructurales y sus soluciones Los siguientes aspectos estarán permanentemente presentes en las exposiciones teóricas y prácticas del profesorado: ● La incertidumbre inherente a cualquier hecho o situación real (geometría, fuerzas, características de los materiales) ● La descripción de la realidad mediante modelos y su limitado intervalo de utilidad. ● El uso sistemático de modelos alternativos para describir un mismo caso real. ● El método matemático como sistematización y codificación del razonamiento		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11, C17, C24		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Conceptos básicos de estructuras. Introducción a los métodos de análisis para verificar el equilibrio, resistencia, rigidez y estabilidad. Modelos de material. Léxico específico del análisis de estructuras. Introducción a los tipos estructurales.		
	TEMARIO	1. ¿Qué es estructura? Modelo contra realidad. 2. Sólido indeformable. Equilibrio general. Acciones, vínculos y reacciones. 3. Diagramas de esfuerzos interiores. 4. Soluciones estructurales funiculares. Análisis y resistencia. 5. Fundamentos y requisitos estructurales del sólido deformable. 6. Geometría, compatibilidad y rotura del sólido deformable. 7. Método universal de análisis elástico del sólido deformable. 8. Análisis y resistencia de soluciones trianguladas. 9. Movimientos y rigidez de soluciones trianguladas. 10. Flexión simple. Vigas de alma llena. Resistencia a flexión. 11. Resistencia a esfuerzo cortante de vigas de alma llena 12. Deformación y rigidez de vigas de alma llena 13. Estabilidad. Arriostramiento estructural. 14. Compresión compuesta y pandeo de la barra comprimida		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, otros (discusión de resultados y participación, visitas a laboratorios). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica y trabajo por ordenador).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB). 1 Matrícula de Honor por cada 20 alumnos (5%) para calificación igual a superior a 9,0.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1	DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1403. FÍSICA DE LAS CONSTRUCCIONES		
		TIPO	OBLIGATORIA / BÁSICA DE LA RAMA		
		CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
		MÓDULO	PROPEDEÚTICO	SUBMÓDULO	CIENCIAS BÁSICAS
		DEPARTAMENTO	FÍSICA E INSTALACIONES APLICADAS A LA EDIFICACIÓN, AL MEDIO AMBIENTE Y AL URBANISMO		
		CURSO	2º	SEMESTRE	4º
		SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS, FÍSICA (1)		
APARTADO 2	CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE8, CE9, CE16, CE17, CE22, CE24, CE41, CE46, CE51		
		CONTENIDO/ PROGRAMA	Bases científicas del acondicionamiento higrotérmico. Bases científicas del acondicionamiento acústico. Bases científicas de las instalaciones eléctricas. Bases científicas de las instalaciones lumínicas. Bases científicas de los servicios en arquitectura. Eficiencia energética.		
		TEMARIO	1. Mecánica de fluidos 1.1. Introducción 1.2. Estática de fluidos 1.3. Dinámica de fluidos perfectos 1.4. Dinámica de fluidos reales. Flujo en tuberías 1.5. Hidráulica del medio permeable 2. Ondas y Acústica 2.1. Movimiento ondulatorio 2.2. Acústica física y psicoacústica 2.3. Acústica de recintos 3. Termodinámica 3.1. Introducción. Temperatura y dilatación 3.2. Calor y trabajo. Primer principio de la Termodinámica 3.3. Gases ideales 3.4. El segundo principio de la Termodinámica. Entropía. 3.5. Transiciones de fase. Procesos en el aire atmosférico. Máquinas térmicas reales 4. Transmisión del calor y difusión 4.1. Transmisión del calor por conducción y convección 4.2. Difusión. Difusión del vapor y condensaciones asociadas. 4.3. Transmisión del calor por radiación 5. Electromagnetismo 5.1. Inducción magnética 5.2. Osciladores y circuitos de corriente alterna.		
APARTADO 3	METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
		ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos, prácticas en laboratorio, resolución de problemas prácticos a partir de datos experimentales. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.		
		SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC) completando con pruebas específicas.		
		SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1404. ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
	DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	2º	SEMESTRE	4º
	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	Lectura de la Arquitectura como sistema complejo. Sistemas de análisis de la arquitectura. Sistemas formales: Espacio, masa y superficie, elementos que los componen y sus relaciones. Sistemas técnicos y funcionales, elementos y partes que los componen y sus relaciones. La imagen de la arquitectura, relaciones entre distintos sistemas formales, técnicos y funcionales. Relaciones de los edificios con su entorno.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE4, CE48, CE50		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Lectura de la Arquitectura como sistema complejo. Sistemas de análisis de la arquitectura. Sistemas formales: espacio, masa y superficie, elementos que los componen y sus relaciones. Sistemas técnicos y funcionales, elementos y partes que los componen y sus relaciones. La imagen de la arquitectura, relaciones entre distintos sistemas formales, técnicos y funcionales. Relaciones de los edificios con su entorno.		
	TEMARIO	1. Lenguaje arquitectónico. Relaciones formales. Configuración de las formas arquitectónicas 2. Configuración masiva. Organizaciones masivas. Relación con el entorno 3. Organizaciones superficiales verticales y horizontales. Articulaciones 4. Espacio arquitectónico. Análisis espacial 5. Organización funcional. Espacio y función 6. Espacio real y virtual. Análisis y mapping de los espacios vividos 7. Análisis de un lenguaje formal. Sistemas formal, funcional y técnico. La imagen de la arquitectura		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, exposición de trabajos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (análisis de ejemplos concretos de Arquitectura real realizado gráficamente y/o a través de medios de representación visual), tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1405. CONSTRUCCIÓN 1		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3 x 27 = 81 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	2º	SEMESTRE	4º
	SECUENCIA	-		
	DESCRIPCIÓN	Conocimientos: Conocimiento de los principios básicos de la construcción arquitectónica. Conocimiento básico de los sistemas constructivos: sistema estructural, envolvente y de comunicación, y de los elementos que los componen. Conocimiento de los factores que influyen en la construcción arquitectónica: naturaleza, función, técnica y forma, y de las interrelaciones espaciotemporales entre ellos. Conocimiento básico de la evolución histórica de los sistemas constructivos. Conocimiento de los sistemas de unión y fijación. Habilidades: Capacidad para comprender y describir los sistemas constructivos que determinan un edificio concreto. Capacidad para representar gráficamente detalles constructivos de elementos pertenecientes al sistema estructural, envolvente y de comunicación.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE6, CE17, CE 25, CE52		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Identificación de los distintos sistemas constructivos básicos de una edificación (estructura, cerramiento, distribución, instalaciones...). Interrelaciones fundamentales, tanto de forma teórica y sumatoria de los distintos sistemas a través del proceso constructivo. Identificación a partir de un edificio existente. Conocimiento de la normativa obligatoria que hay que contemplar para la seguridad y la habitabilidad de la edificación arquitectónica.		
	TEMARIO	1. INTERRELACIONES. PRESENTACIÓN. NATURALEZA, FUNCIÓN, TÉCNICA Y FORMA EN LA ARQUITECTURA. Interrelaciones en la construcción arquitectónica. Naturaleza: Materiales naturales. Exigencias de habitabilidad: gravedad, viento, agua, fuego, ruido, sismo, corrosión. Función: residencial, oficinas, hotel, polideportivo, intercambiador, rascacielos, monumento, etc. Técnica: Construcción in situ/prefabricación. Forma: Rectas, curvas, cuadrada, rectangular, circular, texturas, acabados y colores. Espacio: vertical, horizontal, inclinado, encima, debajo, a un lado. Medidas (dm, mm, cm, m, km). Tiempo (segundo, minutos, horas, días, años). 2. SISTEMAS Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. Los orígenes de la construcción. Sistemas estructurales: Cimentación y contención; Estructura superior o sobre rasante. Sistemas de cerramiento: fachadas, cubiertas. El concepto de hojas múltiples. Sistemas de distribución interior: particiones, comunicación vertical, acabados. Sistemas de acondicionamiento (instalaciones). Los criterios de selección de sistemas, elementos y materiales. 3. EL MURO DE CARGA. Construcción con fábrica: muros de carga, muros de arriostramiento, arcos, bóvedas, cúpulas. Albañilería con adobe, mampostería, sillería. 4. LA FUNCIÓN SOPORTE. Introducción. Clases de estructuras. Acciones, deformaciones y solicitaciones. Equilibrio, estabilidad, esbeltez y resistencia. 5. LA FUNCIÓN SOPORTE: ESTRUCTURAS DE ENTRAMADO. Estructuras de entramado: componentes, sistemas, materiales (madera, acero y hormigón) y sus uniones. Apoyo, articulación y empotramiento. Estabilidad y arriostramiento. El recorrido de las cargas. 6. ESTRUCTURAS DE FORJADOS Y CUBIERTAS. Forjados: generalidades, clases de forjados, sustentación, direcciones de carga. Componentes de forjados unidireccionales y bidireccionales. Voladizos y brochales. Forjados de hormigón. Forjados metálicos. 7. ESTRUCTURAS ENTERRADAS: CIMENTACIONES. La estabilización y la contención; contención mediante muros; contención mediante pantallas; la cimentación; las zapatas; los pilotes. 8. LA FUNCIÓN CERRAMIENTO. El cerramiento como límite entre ambientes. Condiciones interiores de habitabilidad y confort. Flujos a través de los cerramientos. Reflexión, absorción y transmisión. Cerramientos impermeables y permeables. El agua: comportamiento hídrico del cerramiento. El calor: comportamiento térmico. La luz: comportamiento lumínico. El sonido: comportamiento acústico. Ambientes agresivos y niveles de riesgo. Movimientos y dilataciones. Productos y materiales para la impermeabilización y el aislamiento. 9. FACHADAS. Generalidades. El concepto de fachada. Los conceptos tipológicos: sustentantes, sustentadas, ventiladas y colgantes. Con materiales porosos y compactos. Elementos de la fachada. Soluciones constructivas. Cerramientos pesados, aplacados y paneles. 10. ACRISTALAMIENTO. Definición; iluminación; vistas; aportación calórica; pérdidas de calor; ventilación; ventanas: tipos de carpintería según material; ventanas de madera; ventanas de perfilera de acero; ventanas de chapa de acero; ventanas con perfiles de aluminio; ventanas de PVC. Muros cortina. Tipos de vidrio comercial. 11. CUBIERTAS. Introducción. Tipología según su forma. Componentes. Cubiertas inclinadas: geometría, soluciones constructivas. Cubiertas planas: soluciones funcionales. Lucernarios. 12. LA FUNCIÓN COMUNICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN. Escaleras convencionales y rampas: planos inclinados. Las cajas verticales como elemento de arriostramiento. La distribución y compartimentación. Elementos de protección: barandillas. Prácticas: PR.1. Productos de construcción. Dimensiones e interrelaciones. PR.2. Práctica: muros de carga. PR.3. Práctica: función soporte. PR.4. Práctica: estructuras de entramado. PR.5. Práctica: forjados de hormigón. PR.6. Prácticas: forjados metálicos. PR.7. Prácticas: semana de viajes. PR.8. Práctica: la función cerramiento. PR.9. Práctica: fachadas. PR.10. Práctica: muro multicapa. PR.11. Práctica acristalamiento: muro cortina. PR.12. Práctica: cubiertas inclinadas. PR.13. Práctica: cubiertas planas. PR.14. Práctica: tutorías, visita de obra o aula museo.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos (trabajos de documentación en relación con el proyecto constructivo), actividades externas al centro (visitas a fábricas y obras), tutela de alumnos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1501. PROYECTOS 4		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 12 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 12 x 27 = 324 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	3º	SEMESTRE	5º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (2)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 4 es la cuarta asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre quinto de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
		CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 37, 39, 40, 41, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Conocimiento de la acción crítica y reflexiva, en base a desarrollar criterios de equilibrio dimensional y relacional entre las diversas funciones del programa, incidiendo en los vínculos interior-exterior, las categorías de lo público y lo privado, y en otras solicitaciones contextuales que se puedan proponer como significativas en el enunciado del proyecto. Conocimiento de la conciencia sostenible, dirigida hacia la plena integración en las estrategias de proyecto de parámetros y variables conducentes a la optimización energética, tanto de sistemas programáticos como constructivos. Conocimientos sobre conceptos como: La consideración del entorno como base del proyecto. Carácter del lugar. Estructuras del territorio. Entorno y Arquitectura. Adecuación al medio. Especificidad del paisaje. Estudio del impacto y relación que puede tener con el entorno. Reflexión sobre ubicación y emplazamiento de un elemento arquitectónico en la trama en que se inserta. La relación entre programa y proyecto. Espacios de oportunidad. Requerimientos y evolución de Usos y Funciones. Carácter y Calidad de los espacios y los usos. Flexibilidad, Complementariedad, Simultaneidad. Acciones de Aproximación e implantación de la arquitectura. Modelado del territorio. La Memoria, la Escala, la Estructura, la Luz, el Tiempo y las Medidas del hombre. La Experiencia sensitiva. La Visibilidad. El Tiempo. Naturaleza y Artificialidad. Programas y usos privados y relaciones con el lugar Capacidad de elaborar análisis globales y específicos de las diversas áreas o unidades de intervención, reflexionando de forma crítica sobre la conveniencia de las intervenciones propuestas, impulsando la coherencia en los procesos y estrategias proyectuales, relacionando las hipótesis de partida y la formalización del proyecto, estimulando la adecuación entre lo pensado y lo construido. Aptitud para desarrollar destrezas de proyecto en relación con el contexto en que se desarrolla. Formación de una mirada propia sobre la realidad del entorno construido y su expresión. Aptitud para desarrollar la sensibilidad y la experiencia fenomenológica de la arquitectura. Aptitud para conseguir determinar y evaluar los diferentes factores que constituyen el entorno donde se propone la acción arquitectónica. Aptitud para apreciar y reflexionar sobre la experiencia en el espacio arquitectónico. Aptitud para desarrollar correctamente temáticas en torno a: Desarrollo de temáticas vinculadas con las acciones del habitar en relación con los conceptos de escala, identidad, orientación, integración, contraste, presencia, disolución y activación. Actuaciones localizadas en diversos tipos de tejidos, desde los de carácter urbano hasta inserciones en territorios con menor grado de antropización. Lugar y Arquitectura en entornos naturales. El concepto del paisaje en la ciudad.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Conocimiento de la acción crítica y reflexiva, en base a desarrollar criterios de equilibrio dimensional y relacional entre las diversas funciones del programa. 2. Los vínculos interior-exterior, las categorías de lo público y lo privado, y en otras solicitaciones contextuales que se puedan proponer como significativas en el enunciado del proyecto. 3. Conocimiento de la conciencia sostenible, dirigida hacia la plena integración en las estrategias de proyecto de parámetros y variables conducentes a la optimización energética, tanto de sistemas programáticos como constructivos. 4. Conocimientos sobre conceptos como: La consideración del entorno como base del proyecto. 5. Carácter del lugar. 6. Estructuras del territorio. 7. Entorno y Arquitectura. 8. Adecuación al medio. 9. Especificidad del paisaje. 10. Estudio del impacto y relación que puede tener con el entorno. 11. Reflexión sobre ubicación y emplazamiento de un elemento arquitectónico en la trama en que se inserta. 12. La relación entre programa y proyecto. Espacios de oportunidad. Requerimientos y evolución de Usos y Funciones. Carácter y Calidad de los espacios y los usos. Flexibilidad, Complementariedad, Simultaneidad. 13. Acciones de Aproximación e implantación de la arquitectura. 14. Modelado del territorio. 15. La Memoria, la Escala, la Estructura, la Luz, el Tiempo y las Medidas del hombre. 16. La Experiencia sensitiva. 17. . La Visibilidad. 18. El Tiempo. 19. Naturaleza y Artificialidad. 20. Programas y usos privados y relaciones con el lugar.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Análisis e interpretación de los distintos factores que componen el contexto, facilitando la iniciación del alumno en el estudio multidisciplinar de la arquitectura, profundizando en el estudio de formas de expresión artística, ampliando el alcance de sus lecturas sobre arquitectura para incorporar disciplinas transversales, así como con la participación en actividades socio-culturales y la exploración del paisaje cultural de la ciudad de Madrid. Se relacionará esta aproximación multidisciplinar al uso de sistemas de trabajo colectivos dirigidos a una optimización de los estudios y análisis previos analíticos que provean de información al comienzo de los proyectos. Se incentivará, junto con el análisis gráfico convencional, el conocimiento de otras vías de acercamiento al contexto poniéndole en contacto con las nuevas herramientas que ofrezca la contemporaneidad.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase y al lugar en el que se proyecta. Búsqueda bibliográfica, Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Búsqueda de información y documentación de modelos contemporáneos. Clases magistrales Clases teóricas generales. Clases teóricas aplicadas. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Sesiones Críticas. Tutorías individualizadas. Realización de viajes temáticos.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1502. CONSTRUCCIÓN 2		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	3º	SEMESTRE	5º
	SECUENCIA	Es preciso haber superado: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, CONSTRUCCIÓN (1)		
	DESCRIPCIÓN	Enseñar los conocimientos básicos para desarrollar las grandes líneas constructivas de un proyecto de ejecución y conocimientos suficientes para adentrarse en el proyecto de ejecución en lo que se refiere a movimientos de tierra, cimentaciones, estructuras, fachadas y cubiertas.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE6, CE10, CE12, CE14, CE15, CE17, CE18, CE 21, CE27, CE52		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Fundamentos de la ciencia de la construcción y criterios de diseño referentes al sistema portante (cimentaciones y estructuras) y a la envolvente exterior del edificio (fachadas y cubiertas), destacando las relaciones entre la forma, los materiales y los procesos necesarios para definir constructivamente una idea de arquitectura.		
	TEMARIO	1. Los fundamentos de la ciencia de la construcción 2. Los fundamentos y criterios del diseño de la subestructura 3. La subestructura. Movimiento de tierras 4. La subestructura. Contención de tierras y cimentaciones 5. Los fundamentos y criterios del diseño del sistema portante 6. El sistema portante. Sistema poroso 7. El sistema portante. Sistema compacto 8. El sistema portante. Sistema poroso y mixto 9. El sistema portante de comunicaciones verticales. Sistema poroso y compacto 10. Los fundamentos y criterios del diseño de las cubiertas 11. La envolvente exterior. Cubiertas de alta pendiente 12. La envolvente exterior. Cubiertas de baja pendiente 13. Los fundamentos y criterios del diseño de las fachadas 14. La envolvente exterior. Fachadas. Sistema poroso 15. La envolvente exterior. Fachadas. Sistema compacto		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos (trabajos de documentación en relación con el proyecto constructivo), actividades externas al centro (visitas a obras), tutela de alumnos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1503. ESTRUCTURAS 2		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TECNICO	SUBMÓDULO	ESTRUCTURAS
	DEPARTAMENTO	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN		
	CURSO	3º	SEMESTRE	5º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (2), FÍSICA, ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES (1)		
	DESCRIPCIÓN	Se imparte en el 5º semestre del grado de Fundamentos de la Arquitectura, y es la segunda asignatura del submódulo Estructuras. Los aspectos fundamentales de la asignatura señalados dentro del Plan de Estudios son los siguientes: * Ecuaciones de equilibrio, ecuaciones de compatibilidad y ecuaciones constitutivas. * Tipos estructurales. * Métodos de análisis. * Introducción al dimensionado y la seguridad de las estructuras. De acuerdo con estos descriptores, se establecen los siguientes objetivos generales: * conocimiento de los métodos de análisis aplicables a los tipos estructurales más frecuentes en la edificación, con explicitación de las ecuaciones de equilibrio, ecuaciones de compatibilidad y ecuaciones constitutivas. * conocimiento de las condiciones de aplicación de los diversos métodos para garantizar la seguridad de las estructuras y su conexión con los conceptos y criterios básicos del dimensionado de las secciones y piezas.		
		OBJETIVOS		
		COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11, CE17, CE24		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	CONTENIDO/PROGRAMA	Ecuaciones de equilibrio. Ecuaciones de compatibilidad. Ecuaciones constitutivas. Tipos estructurales. Métodos de análisis. Introducción al dimensionado y la seguridad de las estructuras.		
	TEMARIO	1. 1. Introducción al análisis y la seguridad de las estructuras de edificación (1) 2. 2. Introducción al análisis y la seguridad de las estructuras de edificación (2) - Vigas * Flexión simple: * Vigas simples * Vigas con articulaciones * Criterios básicos para el dimensionado de piezas flectadas de acero y hormigón 3. 3. Introducción al análisis y la seguridad de las estructuras de edificación (3) Pórticos y arcos * Flexión compuesta * Vigas zanca * Pórticos * Arcos * Criterios básicos para el dimensionado de piezas flexo-traccionadas y flexo-comprimidas 4. 4. Análisis elástico de estructuras hiperestáticas por el método de las fuerzas: * Estructuras hiperestáticas. Grado hiperestático * Vigas hiperestáticas simples * Vigas continuas * Pórticos, arcos de reducido grado hiperestático. 5. 5. Análisis elástico de estructuras hiperestáticas: método de los desplazamientos (1) Vigas continuas 6. 6. Análisis elástico de estructuras hiperestáticas por el método de los desplazamientos (2) Pórticos intraslacionales 7. 7. Análisis elástico de estructuras hiperestáticas por el método de los desplazamientos (3) Pórticos traslacionales 8. 8. Sistematización del método de los desplazamientos. Aplicación a estructuras de edificación. Movimientos y rigidez de soluciones trianguladas. 9. 9. Análisis en teoría de segundo orden de pórticos desplazables 10. 10. Análisis límite - Cálculo plástico (1) 11. 11. Análisis límite - Cálculo plástico (2) 12. 12. Análisis de emparrillados 13. 13. Análisis de placas (1): Análisis elástico 14. 14. Análisis de placas (2): Análisis límite 15. 15. El análisis de estructuras en relación con el diseño y optimización de estructuras de edificación.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, otros (discusión de resultados y participación, visitas a laboratorios). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica y trabajo por ordenador).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB). 1 Matrícula de Honor por cada 20 alumnos (5%) para calificación igual a superior a 9,0.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1504. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA Y DEL URBANISMO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
	DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	3º	SEMESTRE	5º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: ANÁLISIS Y TEORÍA (1 y 2), HISTORIA (1)		
	DESCRIPCIÓN	Historia de la Arquitectura y del Urbanismo de las Edades Moderna y Contemporánea. Arquitecturas y arquitectos representativos de la cultura occidental.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE49, CE53, CE55, CE57		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Historia de la Arquitectura y del Urbanismo de las Edades Moderna y Contemporánea. Arquitecturas y arquitectos representativos de la cultura occidental. Desarrollo histórico de la arquitectura en su doble condición teórica y práctica. Las producciones arquitectónicas en el marco ideológico, social, cultural, físico y temporal de los procesos históricos y de las fuentes documentales e historiográficas.		
	TEMARIO	El curso se distribuirá en 9 grandes bloques temáticos. Cada bloque temático constará de clases magistrales junto con diversas prácticas y seminarios: Renacimiento y Manierismo en Italia. El Renacimiento en España. Arquitectura y ciudad en la Europa Barroca. La arquitectura de la Ilustración. La Ilustración en España. Del Historicismo al Modernismo. El urbanismo en el siglo XIX. Origen y desarrollo del Movimiento Moderno. Arquitectura y urbanismo en España (1900-1936).		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, trabajo personal en grupo, exposición de trabajos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (búsqueda bibliográfica, etc.), trabajo personal en grupo, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1601. PROYECTOS 5		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 12 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 12 x 27 = 324 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	3º	SEMESTRE	6º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (3)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 5 es la quinta asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre sexto de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 25, 27, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56 y 57		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conocimientos sobre conceptos como: Estructura y espacio. Lógica estructural. Lógica Constructiva. Materialidad. Adecuación de la respuesta arquitectónica a la función Adecuación de los planteamientos formales al planteamiento estructural y constructivo. Relaciones y Correspondencias materiales. Coherencia tecnológica y material. Procesos de transformación y relaciones de cambio de sistemas arquitectónicos. Estrategias jerárquicas y Sistemas Abiertos. Estudio del impacto y relación que puede tener con el entorno urbano Capacidad para establecer coherencia en los procesos y estrategias proyectuales, relacionando las hipótesis de partida y la formalización del proyecto, estimulando la adecuación entre lo pensado y lo construido. . Capacidad para integrar la conciencia sostenible en el proceso del proyecto prestando especial atención a su formulación constructiva. Control del desarrollo del proyecto, contrastando la toma de decisiones que surge en cada fase de conceptualización, formalización y construcción. Aptitud para desarrollar la capacidad investigadora y de la reflexión crítica sobre los programas propuestos y su localización. Desarrollo de análisis sobre tejidos y áreas de intervención preferiblemente urbanas, enfocados desde los parámetros derivados de la observación de flujos, intensidades y posibilidades de interacción y/o transformación. Aptitud para resolver aproximaciones de la arquitectura a la estructura urbana, resolviendo la unidad de vivienda según los criterios de agrupación y seriación. Aptitud para generar variables de calidad en el espacio urbano implícito. Proyección de equipamientos públicos en entornos comprometidos. Gestión de programas públicos. Sistemas constructivos y especialidades generadas por ellos. Producción de espacios urbanos cualificados		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Conocimientos sobre conceptos como: Estructura y espacio. Lógica estructural. 2. Lógica Constructiva. 3. Materialidad. 4. Adecuación de la respuesta arquitectónica a la función. 5. Adecuación de los planteamientos formales al planteamiento estructural y constructivo. 6. Relaciones y correspondencias materiales. 7. Coherencia tecnológica y material. 8. Procesos de transformación y relaciones de cambio de sistemas arquitectónicos. 9. Estrategias jerárquicas y sistemas abiertos. 10. Estudio del impacto y relación que puede tener con el entorno urbano. 11. Capacidad para establecer coherencia en los procesos y estrategias proyectuales, relacionando las hipótesis de partida y la formalización del proyecto, estimulando la adecuación entre lo pensado y lo construido. 12. Capacidad para integrar la conciencia sostenible en el proceso del proyecto prestando especial atención a su formulación constructiva. 13. Control del desarrollo del proyecto, contrastando la toma de decisiones que surge en cada fase de conceptualización, formalización y construcción. 14. Aptitud para desarrollar la capacidad investigadora y de la reflexión crítica sobre los programas propuestos y su localización. 15. Desarrollo de análisis sobre tejidos y áreas de intervención preferiblemente urbanas, enfocados desde los parámetros derivados de la observación de flujos, intensidades y posibilidades de interacción y/o transformación. 16. Aptitud para resolver aproximaciones de la arquitectura a la estructura urbana, resolviendo la unidad de vivienda según los criterios de agrupación y seriación. 17. Aptitud para generar variables de calidad en el espacio urbano implícito. 18. Proyección de equipamientos públicos en entornos comprometidos. 19. Gestión de programas públicos. Sistemas constructivos y especialidades generadas por ellos. 20. Producción de espacios urbanos cualificados.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Continuación en la formación de la sensibilidad del alumno respecto al contexto en el que desarrolla la arquitectura, ligando este enfoque al desarrollo de destrezas vinculadas a las lógicas constructiva y estructural. Observación detallada de la materialidad y sus relaciones con la especificidad contextual de los parámetros utilizados en el desarrollo del proyecto. Para la comprensión profunda de la experiencia urbana se incentivará, junto con el análisis gráfico convencional, el uso de otras vías de acercamiento al contexto a partir de las nuevas herramientas que ofrezca la contemporaneidad. Junto con el análisis gráfico convencional se aconseja utilizar vías de acercamiento al objeto mediante estudio audio-visuales y todo tipo de herramientas que ofrezca nuestra contemporaneidad.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase. Búsqueda bibliográfica. Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Visitas al lugar del proyecto y a contextos similares. Clases magistrales. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Tutorías individualizadas. Sesiones Críticas que fomenten la elaboración de un lenguaje propio, estableciendo la toma y defensa de sus propias decisiones y criterios de trabajo personales. Fomento de sistemas de trabajo colectivos, dirigidos a una optimización de los estudios y análisis previos analíticos que provean de información al comienzo de los proyectos. Realización de viajes temáticos.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1602. LA CIUDAD Y EL MEDIO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	URBANISMO
	DEPARTAMENTO	URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO		
	CURSO	3º	SEMESTRE	6º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: URBANISMO (1)		
	DESCRIPCIÓN	-----		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE3, CE10, CE51		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Enfoques y características del urbanismo. Representación del territorio. Estudio del suelo, subsuelo, agua y vegetación. Análisis del paisaje territorial y ecología. Bioclima urbano. Viento y sol en el diseño de espacios urbanos. Análisis morfotopológico de la ciudad. Paisaje urbano. Análisis social y económico. Avance de técnicas urbanísticas.		
	TEMARIO	PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN Tema 01. La ciudad en el territorio 01.01. El territorio como soporte de la ciudad, su funcionamiento: ecosistemas. 01.02. La ciudad como ecosistema, huella ecológica y biocapacidad del planeta. 01.03. La ciudad tradicional como elemento puntual en el territorio. 01.04. Las áreas urbanas actuales y su relación con el territorio. 01.05. Los servicios de los ecosistemas. 01.06. Complejidad y biodiversidad en los ecosistemas urbanos y naturales. SEGUNDA PARTE: INSTRUMENTOS Tema 02. La representación del territorio 02.01. Mapas y planos, las representaciones cartográficas. 02.02. Proyecciones cartográficas, el sistema UTM. 02.03. Topografía, la forma del terreno y su modificación. 02.04. Cartografía institucional, visores cartográficos. 02.05. El Catastro, planos catastrales. 02.06. Cartografía temática de interés para el planeamiento. Tema 03. Fotografía aérea y otras fuentes de información territorial 03.01. La fotografía aérea, pares estereoscópicos. 03.02. La escala en fotografía aérea. 03.03. Medición de distancias en un fotograma. 03.04. Diferencias de alturas. 03.05. Mapas y fotos aéreas, restitución y fotointerpretación. 03.06. Fuentes institucionales, infraestructuras y servicios de información. Tema 04. Sistemas de información geográfica 04.01. Los SIG en la representación de datos territoriales. 04.02. Principales sistemas comerciales. 04.03. Vocabulario y elementos básicos en el funcionamiento de un SIG. 04.04. Entradas de información. 04.05. Tratamiento de la información, posibles salidas. 04.06. Datos georreferenciados, la unidad espacial modificable. TERCERA PARTE: EL TERRITORIO Tema 05. Elementos del territorio y su representación 05.01. Suelo y subsuelo, mapas geológicos y geotécnicos. 05.02. La vegetación. 05.03. Cartografía de la vegetación. 05.04. El suelo agrícola, sus tipos. 05.05. La erosión del suelo. 05.06. Precipitaciones, el balance hídrico. 05.07. La escorrentía, estudios de inundabilidad. 05.08. Aguas subterráneas, vulnerabilidad de acuíferos. 05.09. Mapas de riesgos. Tema 06. Paisaje y evaluación ambiental 06.01. Paisaje cultural y ecología del paisaje. 06.02. Elementos perceptivos e identitarios. 06.03. Caracterización del paisaje natural., técnicas de análisis. 06.04. Unidades de paisaje y cuencas visuales. 06.05. Valoración y fragilidad del paisaje. 06.06. El sistema de evaluación del impacto ambiental. 06.07. Evaluación ambiental estratégica. CUARTA PARTE: EL CLIMA URBANO Tema 07. Confort climático 07.01. El confort climático. 07.02. La temperatura del aire y del suelo. 07.03. Humedad, evaporación y evapotranspiración. 07.04. El viento en la ciudad. 07.05. El confort ambiental y las cartas bioclimáticas. 07.06. La obtención de los datos. 07.07. Formas de control del microclima urbano. 07.08. Características del clima urbano. Tema 08. El sol en el diseño de espacios urbanos. 08.01. Movimientos del sol, coordenadas solares. 08.02. Estudios de sombras. 08.03. Obstrucciones en una situación urbana. 08.04. Soleamiento de edificios. 08.05. Disposición de los espacios libres y las calles. 08.06. La obtención de datos climáticos y los elementos correctores. 08.07. Sistemas informáticos de cálculo. QUINTA PARTE: EL AMBIENTE Tema 09. El paisaje urbano 09.01. El estudio del paisaje urbano. 09.02. Elementos perceptivos en el análisis de la ciudad. 09.03. Las referencias, el contenido simbólico. 09.04. Áreas perceptivas. 09.05. Análisis escenográfico. 09.06. Caracterización del tejido, manzanas, parcelas y edificios. 09.07. Identidad y grupos sociales, la relación con el sitio. Tema 10. Ambiente urbano y salud 10.01. La contaminación del aire. 10.02. La contaminación acústica, normas que la regulan. 10.03. Calidad de las aguas. 10.04. La contaminación de los suelos. 10.05. Otras formas de contaminación. 10.06. Ciudad y salud mental. 10.07. Ciudades para todos, barreras urbanísticas y arquitectónicas 10.08. Ciudades seguras. Tema 11. La naturaleza en la ciudad 11.01. Flora y fauna en áreas urbanas 11.02. Principios para la protección de ecotopos 11.03. El sistema de espacios verdes 11.04. Zonas verdes y salud 11.05. Espacios verdes de proximidad 11.06. Movilidad, la ciudad del peatón.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1603. PAISAJE Y JARDÍN		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3x27=81 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
	DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	3º	SEMESTRE	6º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: ANÁLISIS Y TEORÍA (1 y 2), HISTORIA (1)		
	DESCRIPCIÓN	Estudio de las tradiciones paisajísticas de la cultura occidental: vinculación histórica de paisaje y jardín. La concepción del paisaje: antecedentes, fundamentos y evolución. El jardín como proyección de la arquitectura en el paisaje: bases teóricas y transformaciones conceptuales; procesos formativos y evolución compositiva en los periodos clásico y paisajista; aplicaciones a los ejemplos contemporáneos.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE40, CE48, CE49, CE53		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	El jardín como proyección arquitectónica en el paisaje: procesos formativos, bases teóricas y evolución compositiva. La concepción del paisaje desde el punto de vista arquitectónico: orígenes y fundamentos.		
	TEMARIO	Introducción: Concepto del paisaje y sentido del jardín. Historicidad del paisaje; el jardín como proyección arquitectónica. Temas y épocas. 1. El jardín clásico: 1.1. El jardín clásico en Italia: la villa en el paisaje. Perspectiva y representación del paisaje. El jardín en los tratados de arquitectura: L.B. Alberti. Asentamiento y vista. Trazado regular y espacio perspectivo. Tipo aterrazado y tipo llano. Desarrollos barrocos. 1.2. El jardín clásico en España y la adaptación al medio físico. Antecedentes: el jardín hispano-musulmán; las condiciones del medio. Los jardines de Felipe II y su estructuración territorial. Otros ejemplos de los siglos XVI y XVII. 1.3. El jardín clásico en Francia: el dominio del territorio. Proceso formativo y adaptación de los tipos. La obra de André Le Nôtre: reglas de la composición; Versailles y otras aplicaciones del sistema. La codificación del sistema clásico. 1.4. Los jardines barrocos europeos y la integración en el paisaje. Variaciones compositivas. Integración de jardín y ciudad. Composición en bandas y reducción axial. Desarrollo a contrapendiente. Fragmentación espacial. 2. El jardín paisajista: 2.1. El jardín paisajista en Inglaterra: la naturaleza como modelo. El concepto de lo pintoresco. Irregularización del jardín. La arquitectura en el paisaje. La formación de la escena. La organización del recorrido. El paisaje estructurado: 'Capability' Brown. Lo pintoresco selvático. Expansión del jardín paisajista. 2.2. El parque público del siglo XIX en Inglaterra: la ciudad inglesa. Nuevos mecanismos de crecimiento: 'squares' y 'terraces'. Los parques de Londres. Joseph Paxton: el parque habitado. 2.3. El París de Haussmann: el paisaje de la ciudad moderna. La reforma de la ciudad. El sistema de los espacios públicos: bosques, parques, plazas y bulevares. La nueva percepción de la ciudad. 2.4. El Movimiento de los Parques y la arquitectura de paisaje. Valores cívicos del parque público en Estados Unidos. Frederick Olmsted: el Parque Central de Nª York; parques y sistemas de parques. Arquitectura de paisaje: concepto y ámbito.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula (análisis de ejemplos), actividades externas al centro (visitas a obras destacadas), actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (búsqueda de información bibliográfica, etc.), realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1604. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y HABITABILIDAD		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3 x 27 = 81 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	INSTALACIONES
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	3º	SEMESTRE	6º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: FÍSICA		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Conocimientos básicos sobre la habitabilidad y la sostenibilidad. Conocimiento sobre las condiciones interiores y de bienestar. Conocimiento sobre el clima y su influencia sobre el diseño arquitectónico y la construcción. Conocimiento sobre los aspectos constructivos del edificio vinculados a las condiciones interiores de bienestar y la conservación de energía. Conocimiento sobre el cálculo de cargas y consumos de energía para el acondicionamiento. Conocimiento básico sobre las soluciones arquitectónicas y constructivas del diseño bioclimático.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE 8, CE 16, CE 17, CE 26, CE 41, CE 46, CE 50, CE 51, CE 52		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conceptos de energía y habitabilidad: conceptos relacionados con la habitabilidad del espacio arquitectónico, bienestar y salud, tanto en aspectos de ambiente higrotérmico, como acústico, lumínico y de calidad y composición del aire. Conceptos relativos a los intercambios de energías y sustancias que se producen a través de la envolvente y sus componentes, hacia y desde el espacio exterior, incluso los datos climáticos asociados. Efectos medioambientales de esos intercambios. Conceptos necesarios para evaluar numéricamente esos intercambios y que permitan el posterior cálculo de las correspondientes instalaciones de acondicionamiento y habitabilidad. Patologías ambientales, relacionadas con los conceptos anteriores que puedan afectar a habitabilidad, bienestar y salud.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Conocimientos básicos sobre la habitabilidad y la sostenibilidad. 2. Conocimiento sobre las condiciones interiores de bienestar. 3. Conocimiento sobre el clima y su influencia sobre el diseño arquitectónico y la construcción. 4. Conocimiento sobre los aspectos constructivos del edificio vinculados a las condiciones interiores de bienestar y la conservación de energía. 5. Conocimiento sobre el cálculo de cargas y consumos de energía para el acondicionamiento. 6. Conocimiento básico sobre las soluciones arquitectónicas y constructivas del diseño bioclimático.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, prácticas en laboratorio, trabajos dirigidos, actividades externas al centro (visitas a construcciones), tutela de alumnos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1605. COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA EN LENGUA INGLESA		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL CRÉDITOS ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	IDIOMA MODERNO	SUBMÓDULO	IDIOMA MODERNO
	DEPARTAMENTO	LINGÜÍSTICA APLICADA A LA CIENCIA Y A LA TECNOLOGÍA		
	CURSO	3º	SEMESTRE	6º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: el nivel B2 del Common European Framework of Reference for Languages		
	DESCRIPCIÓN	Asignatura de Inglés para Arquitectura		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
		-		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Listening and Speaking * Improve your understanding of spoken English in lectures, seminars and tutorials * Speak in seminars with confidence and make oral presentations * To participate and take notes in seminars, lectures and discussions * Improve your pronunciation and fluency Academic Reading * Understand academic and literary texts * Find the information you need, recognise the difference between fact, theory and opinion * Increase your reading speed and write useful notes and summaries * Develop your vocabulary * Write effective summaries Academic Writing * Learn to organise and structure your ideas * Practise writing different kinds of assignments: academic essays, reports, critiques * Improve your grammar and vocabulary * Understand and use up-to-date academic conventions Linguistic competence * Revise grammatical structures and encourage accuracy of expression * Develop grammatical accuracy at clause and sentence level * Punctuate correctly * Develop a wider vocabulary range * Understand the English sound system and improve pronunciation skills		
	TEMARIO	Listening and Speaking: Generic: Understand and rehearse the oral typology of the academic and professional field of architecture • Improving the understanding spoken English in documentaries, lectures, seminars, meetings. • Getting ready for professional meetings • Learning how to do effective oral presentations • Learning how to do the best of visual aids • Using your notes and timing your speech • Handling spontaneous questions from your audience • Improving fluency and review IPA (International Phonetics Alphabet) • Speaking with confidence in front of a professional audience (different settings). Reading Generic: Understand the main ideas of technical texts in the field of architecture. • Improving understanding of academic and professional texts • Finding the information needed by scanning and skimming techniques. • Practising reading for professional purposes • Developing useful terminology for accurate expression. Academic Writing: Generic: Produce clear, detailed texts after collecting information from different sources focusing on text types within the field of architecture. • Learning to organize and structure ideas in a text • Writing different types of architectural genres (e.g. of assignments: academic essays, reports, letters, outlines) • Improving punctuation and spelling • Practising text edition • Improving use of connectors and linking words • Learning how to use references and credits. Linguistic Competence: Generic: Communicate effectively in English following a recognizable textual structure with special emphasis on the technical vocabulary. • Improving accuracy of expression • Learning to edit own writings • Revising grammar: Order of Adjectives, Conditionals, Coordinators, Inversion of Subject, Comparisons, Contrast, Passive Voice, Prepositions of Place, Articles, Accusative plus infinitive constructions, Compounds, Nominal Groups in technical English, Phrasal verbs.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, tutela de alumnos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (búsqueda de información), trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). /9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1701. PROYECTOS 6		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTSA	TOTAL créditos ECTS: 12 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 12 x 27 = 324 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	4º	SEMESTRE	7º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (4)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 6 es la sexta asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre séptimo de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 27, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 y 58.		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Adquisición de conocimientos sobre conceptos como Densidad, Flexibilidad, Simultaneidad, Transportabilidad, Combinatoria, Continuidad, Hibridación, Sostenibilidad, Escala, Representatividad iconográfica, Economía. Mejora de las destrezas del alumno en cuanto a su capacidad de aprehensión de las especificidades del entorno. Dominio de las relaciones entre escala, equilibrio y materialidad. Reflexión sobre los espacios y sus funciones habitables, sus necesidades mínimas y su relación con otras funciones compatibles. Conceptualización y manejo de parámetros que definen la evolución de la estructura urbana, ligados a los efectos de transformación, densificación y adecuación sostenible. Capacidad para verificar el enfoque arquitectónico propio y técnicamente verosímil. Capacidad para reconsiderar y reconocer el valor de la idea en el proceso de proyecto. Aproximación a la idea de intencionalidad en la concepción sensorial de la arquitectura. Potenciación de la capacidad de análisis y el sentido autocrítico en el desarrollo del proyecto. Introducción al análisis y adaptación de un enunciado. Aptitud para resolver proyectos desde estrategias experimentales. Aptitud para profundizar en la aproximación completa a la disciplina proyectual, poniendo en juego todas las variables del proyecto. Reflexión sobre la disciplina arquitectónica y consolidación de los conocimientos adquiridos. Aptitud para experimentar con los medios e instrumentos del proyecto. Reconsideración de las posibilidades constructivas abiertas por dichos procedimientos. Manejo con destreza de distintos recursos gráficos adaptados las distintas fases del proyecto. Aptitud para analizar y criticar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. Aptitud para resolver temáticas relacionadas con el habitar, la vivienda colectiva y tejidos residenciales, entendiendo la contemporaneidad de la propuesta como la búsqueda de proyectos arriesgados. Introducción a la actuación en contextos complejos. Investigación del hábitat en contextos socialmente extremos y complejos. Transformación de contextos arquitectónicos obsoletos como oportunidad de regeneración social y urbana. Análisis crítico del lugar en referencia a la propuesta. El programa como un punto de partida abierto y delimitado al mismo tiempo.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. Adquisición de conocimientos sobre conceptos como Densidad, Flexibilidad, Simultaneidad, Transportabilidad, Combinatoria, Continuidad, Hibridación, Sostenibilidad, Escala, Representatividad iconográfica, Economía. 2. Mejora de las destrezas del alumno en cuanto a su capacidad de aprehensión de las especificidades del entorno. 3. Dominio de las relaciones entre escala, equilibrio y materialidad. Reflexión sobre los espacios y sus funciones habitables, sus necesidades mínimas y su relación con otras funciones compatibles. 4. Conceptualización y manejo de parámetros que definen la evolución de la estructura urbana, ligados a los efectos de transformación, densificación y adecuación sostenible. 5. Capacidad para verificar el enfoque arquitectónico propio y técnicamente verosímil. 6. Capacidad para reconsiderar y reconocer el valor de la idea en el proceso de proyecto. 7. Aproximación a la idea de intencionalidad en la concepción sensorial de la arquitectura. 8. Potenciación de la capacidad de análisis y el sentido autocrítico en el desarrollo del proyecto. Introducción al análisis y adaptación de un enunciado. 9. Aptitud para resolver proyectos desde estrategias experimentales. 10. Aptitud para profundizar en la aproximación completa a la disciplina proyectual, poniendo en juego todas las variables del proyecto. 11. Reflexión sobre la disciplina arquitectónica y consolidación de los conocimientos adquiridos. 12. Aptitud para experimentar con los medios e instrumentos del proyecto. 13. Reconsideración de las posibilidades constructivas abiertas por dichos procedimientos. 14. Manejo con destreza de distintos recursos gráficos adaptados las distintas fases del proyecto. 15. Aptitud para analizar y criticar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. 16. Aptitud para resolver temáticas relacionadas con el habitar, la vivienda colectiva y tejidos residenciales, entendiendo la contemporaneidad de la propuesta como la búsqueda de proyectos arriesgados. Introducción a la actuación en contextos complejos. 17. Investigación del hábitat en contextos socialmente extremos y complejos. 18. Transformación de contextos arquitectónicos obsoletos como oportunidad de regeneración social y urbana. 19. Análisis crítico del lugar en referencia a la propuesta. 20. El programa como un punto de partida abierto y delimitado al mismo tiempo.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Creación de una estructura abierta que fomente la interacción y reflexión entre los propios alumnos. Clases presenciales, trabajos individuales y taller en grupo. Tutorías individualizadas. Correcciones conjuntas. Sesiones críticas que fomenten la reflexión personal y colectiva sobre los objetivos y los logros, como mecanismo de descubrimiento personal y de formación de pensamiento crítico. Se provoca la capacidad de cambiar de ritmo en la reflexión proyectual a la hora de abordar ejercicios de distinta índole y objetivos.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase. Búsqueda bibliográfica. Trabajos de proyectos en equipo e individuales. Visitas al lugar del proyecto y a contextos similares. Clases magistrales. Clases de seguimiento de proyectos. Trabajos individuales y taller en grupo. Correcciones conjuntas. Tutorías individualizadas. Sesiones Críticas que fomenten la elaboración de un lenguaje propio, estableciendo la toma y defensa de sus propias decisiones y criterios de trabajo personales. Realización de viajes temáticos.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1702. CONSTRUCCIÓN 3		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	4º	SEMESTRE	7º
	SECUENCIA	Es preciso haber superado: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, CONSTRUCCIÓN (1 y 2)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Entendemos que en los cursos anteriores el alumno ha recibido una primera aproximación a la construcción a través de los materiales y los elementos constructivos. En este último curso de grado hay dos objetivos centrales: 1. Que el alumno aglutine y ponga en práctica los conocimientos adquiridos en los cursos anteriores sobre materiales y sistemas constructivos y sea capaz de utilizar estos conocimientos -y los nuevos propios de la asignatura- para abordar el diseño constructivo del edificio, atendiendo a la coherencia entre diseño y construcción. 2. Ampliar el conocimiento adquirido sobre las técnicas de construcción un escalón más, acercándose a los sistemas más innovadores y actuales. La asignatura es teórica y práctica. Estimativamente la mitad del tiempo se dedicará a la teoría y la otra mitad al desarrollo de un ejercicio práctico. La teoría se imparte en un conjunto de clases dedicadas a los sistemas técnicos que componen el edificio, apoyándose en el análisis tecnológico de obras construidas relevantes, de modo que la teoría de los cursos anteriores se completa a un nivel superior en todos los sentidos. La práctica consiste en el desarrollo de un Proyecto de Construcción Arquitectónica?, proyecto constructivo de un edificio completo a un nivel lo más próximo posible al del proyecto de ejecución.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE6, CE13, CE17, CE18, CE19, CE27, CE43, CE52		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Criterios de diseño referentes al sistema de divisiones y acabados interiores y su relación y compatibilidad tanto con la estructura portante y la envolvente exterior del edificio como con los sistemas de instalaciones.		
	TEMARIO	1. Organización constructiva general de los edificios. 1.1. -Tipología estructural. Relación y compatibilidad entre sistemas de estructuras - intercambio de energía - envolvente. 1.2. -Sistemas y procesos de Construcción: normalización, industrialización, prefabricación. 1.3. - Arquitectura y energía: optimización energética, sistemas de instalaciones, tendencias de interacción entre elementos constructivos y sistemas de instalaciones. 1.4. (- Sistemas portantes de fábrica. Organización y comportamiento de las construcciones murales. Muros y arcos. Edificios de pisos. Tendencias actuales.) 2. Materiales y técnicas. Materiales y tecnologías de fabricación. Conceptos fundamentales sobre Su comportamiento. Tendencias actuales: nuevos materiales (polímeros, nuevas cerámicas, compuestos, etc) y tecnologías de fabricación. 3. Materiales y técnicas. Tecnología de la madera: sistemas y técnicas. Tipología de piezas y uniones. Madera laminada y contrachapada 4. Materiales y técnicas. Tecnología del hormigón armado: sistemas y técnicas. Tipos de hormigón (in situ, pretensado, prefabricado, visto, etc). Tendencias actuales. Tipología de piezas y elementos. Técnicas de unión. Realizaciones. 5. Materiales y técnicas. Tecnología de los metales: sistemas y técnicas. Tipología de piezas y elementos. Tecnologías de unión. Tendencias actuales. 6. Materiales y técnicas. Tecnología del vidrio: sistemas y técnicas. Comportamiento mecánico y energético. Técnicas de fabricación. Uniones. Realizaciones. 7. Estructuras arquitectónicas. Estructuras de hormigón armado, tensado y prefabricado: sistemas murales y reticulares. Forjados. Tipologías de edificios, aplicaciones a los edificios de pisos. Realizaciones. 8. Estructuras arquitectónicas. Estructuras metálicas: sistemas reticulares. Tipología y realizaciones. Forjados. Aplicaciones a los edificios de pisos. Realizaciones. (Estructuras Mixtas.) 9. Estructuras arquitectónicas. Estructuras tensadas: tipos, forma geométrica y tamaño, materiales, metodología de diseño, sistemas y procesos de construcción. Aplicaciones en cubiertas y fachadas. 10. Estructuras superficiales y membranas: tipología y comportamiento. Superficies de fábrica, láminas de hormigón armado y pretensado, mallas espaciales, entramados y monocascos, membranas textiles. realizaciones como cubiertas arquitectónicas 11. Cerramientos: fachadas y cubiertas. El muro y el hueco: comportamiento estructural y ambiental. Tipología, sistemas de carpintería, protecciones y detalles. 12. Cerramientos: fachadas y cubiertas. Sistemas de fachadas: fachadas ligeras y sistemas de paneles. Soluciones Industrializadas. Diseño de componentes, uniones y juntas. Realizaciones. 13. Cerramientos: fachadas y cubiertas. Sistemas de cubierta: tipos y aplicaciones (doble cubierta, invertida, etc). (Cubiertas de grandes dimensiones). Ejemplos. 14. Cerramientos: fachadas y cubiertas. Fachadas acristaladas: evolución. Comportamiento estructural y energético. Realizaciones. 15. Particiones y acabados. Tipos de compartimentación interior. Materiales, procedimientos constructivos, patentes y prestaciones. Acabados interiores paredes, suelos y techos: tipos, materiales, procedimientos constructivos, patentes, prestaciones.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM). Solución de problemas o ejercicios (EJ). Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos (trabajos de documentación en relación con el proyecto constructivo), actividades externas al centro (visitas a obras), tutela de alumnos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1703. ESTRUCTURAS 3		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TECNICO	SUBMÓDULO	ESTRUCTURAS
	DEPARTAMENTO	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN		
	CURSO	4º	SEMESTRE	7º
APARTADO 2 CONTENIDO	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (2), FÍSICA, ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES (1 y 2)		
	DESCRIPCIÓN	El objetivo de Estructuras 3 es poder determinar las secciones resistentes de los elementos típicos de una obra de arquitectura. Como cualquier proceso de proyectos, procede por ciclos de conjetura, análisis y modificación. La estrategia fundamental de Estructuras 3 es la deducción del rango de valores de cualquiera de las variables implicadas en el dimensionado de los elementos resistentes. Utiliza con preferencia el camino de pasar de resistencia de material a capacidad resistente de estructura (método conocido como cálculo por capacidad o plástico), más que el método de análisis clásico, que formula principalmente el paso de acciones a solicitaciones. El análisis de sistemas redundantes por rigidez, en tanto que específico del cálculo de deformación, para lo que hay alternativas más simples, y que exige previamente dimensionar, queda en un segundo plano. Buena parte de la información correspondiente a esta asignatura es de corte convencional, heurística, o de justificación meramente experimental. Esa amplia información pactada, no fácilmente explicable ni argumentable, conocida como "las normas", en continua revisión, supone un reto para el aprendizaje de la asignatura. El estudiante tendrá que acostumbrarse a que la remisión a cualquier documento escrito tenga siempre reparos de coherencia con otros.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11, CE12, CE15, CE17, CE18, CE24, CE38, CE60		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Principios de dimensionado. Seguridad, principios de normativa. Dimensionado de estructuras de acero, fábricas, hormigón armado, madera		
	TEMARIO	1. Equilibrio y solicitaciones 1.1. Concepto de equilibrio. Nulidad de trabajo. Sistema nulo 1.2. Equilibrio estable 1.2.1. Equilibrio con concentración de tensión 1.2.2. Influencia de la deformación, segundo orden 1.2.3. Rotura por tensión excesiva 1.2.4. Desequilibrio 1.3. Resistencia, rigidez, estabilidad. Ductilidad y robustez 1.3.1. Rotura, vuelco, deslizamiento 1.3.2. Influencia de las deformaciones en el equilibrio, segundo orden 1.4. Modelo de sólido (infinitamente) rígido 1.4.1. Equilibrio en situación límite 1.4.2. Capacidad de carga 1.5. Acciones, tipos 1.5.1. Acciones permanentes, peso propio del edificio. Empujes 1.5.2. Acciones variables, sobrecargas de uso, viento y nieve. Diferencias en seguridad 1.5.3. Acciones accidentales: sismo e incendio. Fortuitas: no se consideran en el cálculo 1.6. Solicitaciones. Flexión. Viga apoyada 1.6.1. Carga local centrada, carga uniforme. Construcción de la parábola 1.6.2. Reacciones. Diagrama de momento flector y esfuerzo cortante 1.6.3. Parábolas variando carga y variando luz 1.6.4. Viga apoyada con vuelo en un extremo, o en los dos 1.6.5. Deformación 1.7. Sistemas de barras 1.7.1. Pórtico. Equilibrio. Compatibilidad 1.7.2. Relación de solicitación a curvatura. Soluciones 1.8. Tipos de acción 1.8.1. Acción transversal, local y distribuida 1.8.2. Acciones en nudos 1.9. Puntos sustentados 1.9.1. Modelo de barras: apoyo, articulación t empotramiento 1.9.2. Enlace entre barras: nudo rígido y articulado 2. Modelos, análisis y cálculo 2.1. Modelos estructurales 2.1.1. Edificio, estructura 2.1.2. Modelo como aproximación. Multiplicidad y complementariedad de modelos 2.1.3. Diferencia entre diseño, análisis, cálculo y comprobación 2.1.4. Relación entre las variables generales de estructura, barra, sección y punto 2.1.5. Variables mecánicas. Equilibrio y descomposición (por paralelas) 2.1.6. Variables geométricas. Compatibilidad y composición (por perpendiculares) 2.1.7. Relación entre ambas. Linealidad y rigidez 2.1.8. Comprobación resistente. Seguridad. Tipos de acciones 2.2. Sistemas redundantes. Influencia de imperfecciones o estado inicial 2.2.1. Mesa de cuatro patas, tres cables con carga, viga pasante sobre tres apoyos 2.2.2. Plasticidad, redistribución (pérdida de la linealidad) y margen plástico 2.3. Modelo de barras 2.3.1. Simplificaciones del proceso. Modelo unifilar y realista 2.3.2. Ejemplos de uniones 2.4.1. Viga de dos tramos de sección constante 2.4.2. Trazado de solicitaciones. Momentos flectores y esfuerzos cortantes 2.4.3. Carga máxima que puede soportar. Plasticidad, redistribución y agotamiento 2.4.4. Diagrama de capacidad resistente suficiente 2.4.5. Viga de varios tramos. Proceso en plástico. Diagramas de capacidad resistente suficiente 2.4.6. Sección: constante y variable 2.4.7. Diferencias entre materiales. Ductilidad 2.4.8. Agotamiento en acero, en hormigón, en madera, en ladrillo y en terreno 3. Vigas de acero 3.1. Material acero 3.1.1. Resistencia de cálculo. Tensión segura. Módulo de elasticidad. Deformación unitaria 3.1.2. Perfiles y tubos normados. Perfiles reforzados, peraltados, desplegados, alveolados. Soluciones compuesta. Celosías y cerchas. Arcos y puentes colgantes. Cargaderos 3.1.3. Gama de soluciones para cada combinación de carga contra luz. Limitación de peso propio 3.1.4. Eficacia del acero. Gama de problemas en los que es competitivo 3.2. Problema de flexión. Análisis de la solicitación actuante. Cálculo de la capacidad resistente de las secciones 3.2.1. Sección ideal. Eficacia del canto 3.2.2. Sección real, conjetura de deformación plana. Distribución de tensiones. Capacidad resistente total 3.2.3. Módulo resistente. Agotamiento dúctil. Distribución de tensiones. Capacidad resistente total. Ejemplo 3.3. Esfuerzo cortante en un tramo. Compensación, desgarramiento. Tensión tangencial máxima 3.3.1. Capacidad a esfuerzo cortante. Esbeltez frontera entre cortante y flector 3.4. Deformación en flexión 3.4.1. Flecha. Expresión en carga y luz y en deformación unitaria 3.4.2. Esbeltez crítica entre flector y flecha 3.5. Piezas continuas. Ductilidad 3.5.1. Diagrama para comprobación resistente 3.5.2. Diagrama para deformación. Flecha como indicador de ductilidad 3.5.3. Piezas apoyadas, continuas en un extremo y en los dos. Eficacia de la continuidad 3.6. Cargaderos 3.6.1. Perfil IPN. Rigidizadores. Sustentación 3.6.2. Taladros, muescas, despallillado, huecos. Vigas alveoladas y desplegadas 3.6.3. Empalmes. Introducción a uniones soldadas y atornilladas. Soluciones prefabricadas 3.7. Cubiertas 3.7.1. Problema de la cubierta: poca carga y mucha luz. Familias, evacuación y canto		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

variable 3.7.2. Luz del material de cubierta. Correas. Tablas del problema. Eficacia de la acumulación de carga 3.7.3. Mejora de la eficacia por aumento del canto. Límites. Solución de celosía 3.7.4. Canto y triangulación. Ángulo óptimo. Dirección comprimida. Triangulaciones tupidas y entrecruzadas 3.7.5. Dimensionado de cordones y elementos de triangulación, incluyendo pandeo 3.7.6. Elementos a tracción. Inversión de esfuerzos por succión de viento 3.7.7. Sustentación, contraflecha, transporte, acopio, montaje y estabilización 3.7.8. Arriostrado del plano de cubierta 4. Flexión en hormigón. Vigas de madera 4.1. Material hormigón. Tensión local segura a compresión y a tracción 4.1.1. Sección rectangular en masa, flexión pequeña. Modelo lineal. Módulo resistente. Capacidad resistente 4.1.2. Armado con acero B 500. Resistencia de cálculo, tensión segura 4.1.3. Hormigón agrietado. Modelo de defensas escalonadas. Sacrificio del hormigón. Capacidad resistente 4.1.4. Modelo de tensión rectangular. Resultante del hormigón. Equilibrio con la armadura. Ejemplo 4.2. Material madera. Tipos de madera: aserrada y laminada. 4.2.1. Tensión segura de la madera. Influencia de la humedad y duración de la carga 4.2.2. Criterios de comprobación en tensiones. Falta de ductilidad 4.2.3. Problemas con la hiperestaticidad. Reservas al cálculo plástico 4.2.4. Capacidad resistente a momento flector y esfuerzo cortante 4.2.5. Deformación elástica y diferida. Módulo de elasticidad equivalente 4.2.6. Dimensionado de viguetas y vigas. Herrajes y uniones 5. Vigas de hormigón armado 5.1. Capacidad a esfuerzo cortante en hormigón 5.1.1. Hormigón sin armadura transversal. Capacidad y eficacia 5.1.2. Tensión tangencial segura del hormigón. Variación con el canto y la armadura longitudinal 5.1.3. Opción de armadura transversal. Armadura diagonal. Conflictos 5.1.4. Opción de malla. Malla degenerada en un módulo. Opción de estribos 5.1.5. Comprobaciones: tracción diagonal; compresión diagonal; desplazamiento de la longitudinal 5.2. Capacidad a esfuerzo cortante como suma de los dos comportamientos 5.2.1. Ancho de cálculo. Piezas con ancho cambiante en el canto 5.2.2. Cálculo de estribos. Etribado mínimo. Intervalo mínimo y máximo. Etribado máximo 5.2.3. Estribos oblicuos. Limitación por compresión oblicua 5.2.4. Punto de necesidad máxima de estribado. Biela directa. Cargas próximas a los extremos 5.2.5. Funcionamiento en arco y en viga de montantes 5.2.6. Viga apeada. Tracción longitudinal: ménsula corta 5.2.7. Carga colgada. Desplazamiento de medio canto del diagrama de cortantes 5.2.8. Desplazamiento de un brazo de palanca del diagrama de momentos flectores 5.3. Vigas de descuelgue. Ancho óptimo del nervio. desgarro y cosido de ala 5.4. Vigas planas. Esfuerzo transversal en las inmediaciones del soporte 5.5. Despiece de armaduras 5.5.1. Diagrama de momentos flectores. Momentos máximos, truncado. Desplazamiento y redondeo 5.5.2. Armadura en los puntos de momento flector máximo. Número y diámetro razonables 5.5.3. Descomposición en cortes. Capacidad de cada corte suponiendo brazo constante 5.5.4. Anclaje a tracción, dependencia del diámetro. Valor total y reducido 5.5.5. Anclaje en puntos intermedios, en extremo. Anclaje recto y en escuadra 5.5.6. Armado inferior, despiece y anclaje. Fracción hasta el punto de flexión nula y extremo 5.5.7. Cortes y patrones de armaduras. Extremo sin momento, y en continuidad 5.5.8. Anclaje a compresión. Descarga por punta. Patilla 5.5.9. Armadura superior, patrones, simetría y longitudes constructivas. Tramos cortos 6. Compresión en acero 6.1. Compresión centrada y excéntrica. Ley lineal. Flexión compuesta 6.1.1. Aparición de tracciones. Compresión máxima y mínima. Tensión máxima 6.1.2. Sensibilidad a la excentricidad. Sección ideal. Sección maciza. Secciones huecas 6.2. Compresión en segundo orden. Pandeo 6.2.1. Carácter inestable de la compresión. Pieza articulada a compresión centrada 6.2.2. Ampliación de la imperfección. Tensión máxima 6.2.3. Carga límite o crítica de Euler 6.2.4. Secciones de acero para soportes. perfiles disponibles. Traducción del problema de pandeo a un factor o a un término aditivo 6.2.5. Problemas traducibles a "longitud de pandeo". Formulación general del pandeo. Coeficientes publicados 6.2.6. Esbeltez, "curvas" de pandeo, clases de acero 6.2.7. Longitudes de pandeo de soportes de edificios y de celosías. Radios de giro 6.2.8. Cordón inferior de cerchas en compresión. Cerchas en continuidad 6.2.9. Soportes de edificios con flexión compuesta. Método general 6.3. Nudos de acero 6.3.1. Nudo entre soporte de acero y viga de acero 6.3.2. Viga sobre soporte, compresión simple, soporte competitivo 6.3.3. Viga de lado, soporte a flexión compuesta, poco competitivo 6.3.4. Plantas sucesivas. Amortiguamiento de la excentricidad 6.3.5. Refuerzo sobre sustentación. Abolladura de alma 6.3.6. Nudo entre vigas. Embrochadas y superpuestas. Despalmillado. Continuidad 6.3.7. Viga sobre muro. Placa, garras y macizado 6.3.8. Placas base de soporte. Bordes comprimidos traccionados 6.3.9. Placa base de cruz. Borde a tracción. Sujeción en "caña" 6.3.10. Nudo de cercha sobre soporte de acero. Interferencia geométrica 6.3.11. Nudo de soporte de acero con forjado de hormigón. Collarín 7. Arriostrado 7.1. Soporte simple, libre en cabeza. En ménsula y apoyado. Desplome. Segundo orden 7.1.1. Arriostrado con una pieza horizontal. Rigidez necesaria 7.1.2. Arriostrado con una diagonal. Variación con el ángulo. Ángulos óptimos 7.2. Alineación de soportes. Arriostrado del conjunto. Viga de enlace. Diagonal simple y cruz. Peso movilizable 7.3. Soportes de varios tramos en altura. Opciones de arriostrado. Ángulos óptimos. pandeo como autoarriostrado 7.4. Soportes en planta. Forjado de enlace. Número y disposición de planos de arriostrado 7.5. Soportes de edificio. Núcleos rígidos, centrados y en un extremo 7.6. Ampliación de movimientos. limitación de desplome. Dimensionado por deformación 8. Compresión en fábrica 8.1. Material fábrica 8.1.1. Material no resistente a tracción. Incidencia de la excentricidad 8.1.2. Diagrama lineal, límite. Capacidad a compresión contra excentricidad 8.1.3. Capacidad a compresión contra momento flector. Variantes, lineal y rectangular 8.1.4. Seguridad como reducción de solicitaciones. Compresión favorable 8.1.5. Compresión esviada, núcleo central. Sección circular. Área cobaricéntrica 8.1.6. Condiciones límite. Fábrica de mampuestos y aparejada 8.1.7. Pilastra y muro. Trayectoria de carga. Tracción transversal 8.1.8. Ladrillo y hormigón en masa. Muro capuchino 8.2. Soluciones de muros de carga. Modelo a carga vertical. Pórtico de sustitución 8.2.1. Nudos tipo; extremo superior, interior superior, extremo intermedio, interior intermedio 8.2.2. Capacidad a momento flector en cada muro y en forjado 8.2.3. Trayectoria de compresiones. Incremento por pandeo. Excentricidad máxima. Análisis de muros de fábrica y arcos 8.2.4. Deformación a largo plazo. Éntasis de las columnas. Efectos del paso del tiempo 8.3. Acciones horizontales sobre el edificio 8.3.1. Reparto del cortante, papel de los forjados 8.3.2. Papel beneficioso de la compresión. Contrapeado de los forjados. Muros transversos 8.4. Acciones horizontales locales. Resistencia a flexión 8.4.1. Modelo de placa y de arco. Superposición de efectos. Compresión mínima y máxima 8.4.2. Bordes con giro libre y giro impedido. Petos vallas y muros de sótano 8.4.3. Cerramiento de fachada. Arco vertical en presión y succión. Flexión sólo vertical. Esbeltez crítica. Relación de grueso o entrega a altura 8.5. Cargas en su plano. Arco de descarga. Carga sobre dinteles 8.5.1. Sistema de arcos de descarga. Acumulación de cargas por tabiques 8.5.2. Caso de fábricas interrumpidas 9. Soportes de edificios 9.1. Edificio de pisos. Luces. Compresión de carga vertical 9.1.1. Invariancia con la solución de planta. Modelo de pórtico ante acción vertical 9.1.2. Pórtico de nudos rígidos contra viga continua. Apoyo extenso 9.1.3. Momento flector en soportes por acción vertical. Nudo extremo e interior 9.2. Acción horizontal en edificios 9.2.1. Modelo de acción

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

horizontal 9.2.2. Soportes de acero. Desplome y disposición de cruces 9.2.3. Soportes de hormigón, modelo de pórtico 9.2.4. Momento flector nulo en el centro de cada tramo 9.2.5. Cortante de planta y reparto de cortantes en soportes 9.2.6. Oblicuidad de la acción. Excentricidad uniforme en soportes 9.2.7. Incremento de momento flector en vigas. Incremento de esfuerzo cortante. Envolvente de momentos flectores en vigas 9.2.8. Basculamiento de la carga de barlovento a sotavento. Sobrecompresión de soportes extremos 9.3. Soportes de acero 9.3.1. Edificios con cruces ante acción horizontal 9.3.2. Solicitaciones de compresión. Compresión con pandeo 9.3.3. Secciones típicas. Crecimiento. Excentricidades 9.3.4. Chapas: de arranque; de enlace entre tramos; de remate. Collarines en forjados intermedios 9.4. Soportes de hormigón 9.4.1. Solicitaciones de carga vertical: compresión y momento flector 9.4.2. Solicitaciones de acción horizontal 9.4.3. Combinación de solicitaciones de carga vertical y viento 9.4.4. Dimensionado de secciones de hormigón. Reglas: mínimos y máximos. Sección óptima. Armadura mínima 9.4.5. Campo de aplicación de soportes de hormigón armado 9.4.6. Excentricidades usuales por carga vertical, viento y sismo 9.4.7. Rango de sollicitación en cada soporte de un pórtico 10. Compresión en hormigón 10.1. Capacidad a compresión excéntrica 10.1.1. Modelo de tensión rectangular, sin armadura 10.1.2. Modelo del acero: todo o nada. Posibilidad de incoherencia 10.1.3. Diagramas N-M de la suma de hormigón y acero 10.1.4. Sección rectangular armada en las esquinas y armada perimetralmente 10.1.5. Formulación aproximada para excentricidades pequeñas 10.1.6. Proceso simplificado para excentricidades grandes 10.1.7. Armados tipo. Secciones cuadradas, rectangulares, alargadas y circulares. Mínimos 10.1.8. Dificultad en movilizar tracciones. Soportes apantallados. Compresión muy excéntrica 10.1.9. Soporte como biela oblicua. Soporte como Huso. Tracción trasversal. Necesidad de estribos 10.2. Nudos de hormigón 10.2.1. Coste del soporte según excentricidad. Momento flector deseable 10.2.2. Planta última. Biela. Punto de momento flector nulo del dintel 10.2.3. Planta intermedia. Equilibrio con compresiones y con tracciones 10.2.4. Esfuerzo cortante en el nudo. Biela comprimida oblicua 10.2.5. Intercambio de tensiones en las armaduras. Adherencia. Limitación de la flexión 10.2.6. Diagramas N-M con flexión que cambia de signo en el nudo 10.2.7. Incidencia del crecimiento a caras y del cerramiento 10.2.8. Momentos flectores en dinteles. Truncado a caras del soporte 10.3. Acción de viento. Empotre en base. Incremento de compresión en soportes extremos 10.3.1. Efectos de segundo orden. Traslacionalidad. Criterio 10.3.2. Equivalencia de la traslacionalidad en incremento de acción horizontal 10.3.3. Desplome. Condiciones para evitar la traslacionalidad y el segundo orden 10.4. Cálculo de soportes de hormigón 10.4.1. Dimensionado de secciones de hormigón. Leyes de crecimiento. Crecimiento tipo por planta. Descentramiento 10.4.2. Superposición de solicitaciones. Flexión esviada y pandeo 10.4.3. Organización del armado. Patrones de armadura longitudinal y estribos 10.4.4. Solapes, esperas y anclajes. Bordes a tracción y a compresión 10.4.5. Remetido del soporte respecto de la tabica del forjado 10.4.6. Arranque de muro, de zapata, de encepado o de zanja 10.4.7. Armado mínimo y máximo. Armado óptimo. Sección óptima 11. Cimientos 11.1. Terreno 11.1.1. Modelos de terreno coherente e incoherente 11.1.2. Compactación. Tiempo geológico. Capacidad de carga creciente con la profundidad 11.1.3. Acopio y retirada de terreno en derredor 11.1.4. Situación límite de una zapata: densidad, rozamiento y cohesión 11.1.5. Orden de magnitud de la presión admisible 11.1.6. Zapatas separadas y próximas. Capacidad combinada 11.1.7. Asiento. Influencia de la solera 11.1.8. Empujes. Situación límite. Empuje activo y empuje pasivo. orden de magnitud de cada uno 11.2. Tipos de cimientos. Zapatas locales, simples y múltiples. Zapatas lineales en zanja. Losas. Pilotes. Zapatas centradas simples y compuestas 11.2.1. Zapatas locales, simples y múltiples 11.2.2. Zapatas lineales en zanja. Losas 11.2.3. Zapatas centradas simples y compuestas 11.2.4. Pozos. Pilotes 11.3. Dimensionado de cimientos 11.3.1. Forma y tamaño de la zapata. Solución óptima 11.3.2. Comportamiento resistente. Necesidad de tracción. Variación con el canto. Canto óptimo 11.3.3. Zapata centrada. Armadura máxima en el centro. despiece 11.3.4. Zapata centrada. Soporte con excentricidad pequeña. Soporte con compresión excéntrica. Área cobaricéntrica. Zapata envolvente centrada 11.3.5. Zapata centrada. Soporte con excentricidad grande. Solución en caña 11.3.6. Zapata con soporte a flexión. Contrapeso 11.3.7. Zapata para dos soportes próximos. Armadura máxima. Despiece 11.3.8. Zapatas próximas. Zapatas combinadas. Armadura superior. Despiece 11.3.9. Zapata medianera. Opciones. Viga centradora 11.3.10. Dimensionado de zapatas lineales, zanjas de muros, vigas continuas 11.3.11. Losas de cimentación. Canto óptimo: orden de magnitud 11.3.12. Pilotes. Capacidad resistente por punta y por fuste. Pilote de forjado, de soporte y de muro. Equilibrio, quebranto o arriostrado (solera). Desvío o centrado (viga). Encepados para conjunto de pilotes 11.4. Dimensionado de muros de cimentación 11.4.1. Muros encofrados a una cara y a dos caras. Muros de sótano 11.4.2. Muros de patio inglés. Plataforma y contención 11.4.3. Empuje activo y pasivo. Diagramas de momentos flectores. Zanja mínima 11.4.4. Orden de magnitud de dimensiones de muros de sótano 11.4.5. Solicitaciones trasversales, flexión y compresión. Rotura frágil 11.4.6. Patrones de armado 11.5. Disposiciones constructivas 11.5.1. Zapatas. Diámetros y separaciones de parrilla. Anclaje y patilla. Esperas de soporte. Caso de pequeña y gran excentricidad. Acción horizontal. Arriostrado, solera, encache. Problema sísmico. Vigas de atado 11.5.2. Pilotes de soporte. Esperas y cepo. Pilotes de muro, engarce con la zanja. Encepados. Disposición óptima: armadura base y secundaria; cestos 11.5.3. Pantallas. empuje activo a un lado y pasivo al otro. Momentos flectores resultantes. profundidad de equilibrio. Recurso de sujeción en cabeza. Patrón de armado 11.5.4. Losas. Patrón de armado de losas de pisos, pero con carga hacia arriba. Cuantías. 12. Losas y forjados bidireccionales 12.1. Equilibrio por trabajo. Independencia del movimiento (virtual) 12.1.1. Viga simple, apoyada y empotrada. Capacidad a momento flector de ambos signos 12.1.2. Cruceta simple, de varios brazos. Ductilidad 12.1.3. Emparrillado con una carga en el centro. Dos barras. tres barras. Indefinido 12.1.4. Formulación del cono de agotamiento. Paradojas. Comparación con vigas. Crecimiento de la solución con el tamaño 12.1.5. Reducción al contorno. Fórmula canónica 12.2. Carga en borde o esquina 12.2.1. Expresiones canónicas. Influencia del grueso cargado 12.3. Losas macizas y reticulados 12.3.1. Solicitaciones unitarias. Manejo de M (m·kN) y m (m·kN/m) 12.3.2. Ductilidad. Capacidad resistente distribuida 12.3.3. Término de las líneas: momento unitario por giro 12.3.4. Término de la carga: carga unitaria por descenso 12.4. Losas con sustentaciones lineales 12.4.1. Losa circular. Carga puntual centrada. Carga uniforme 12.4.2. Losa cuadrada sustentada en el borde. Soluciones aproximadas. Discusión del lado de la seguridad 12.4.3. Losa rectangular. Estrategias de armado 12.4.4. Vuelos y huecos. Losas empotradas 12.4.5. Losa triangulas, trapecial y de forma cualquiera. Patrones de agotamiento 12.4.6. Pacas de acero entre soportes y de arranque de cimiento 12.5. Losas con sustentaciones puntuales 12.5.1. Canto mínimo. Canto óptimo. Losas aligeradas: luces. Deformación. Patrones de agotamiento 12.5.2. Patrones de armadura. Soportes en cuadrícula. Agotamiento en diedro. Reparto de armadura total 12.5.3. Armadura interior. Diedros locales, amplitud de armadura. Agotamiento en conos, comprobación cono a cono 12.5.4. Concentración de armadura superior. Amplitud 12.5.5. Otros agotamientos. Soportes vacantes o adicionales 12.5.6. Forjados

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		reticulados. Canto y peso. Secciones tipo. Ábacos. Macizados 12.5.7. Losas de cimentación. Canto óptimo. Igualdad de coste en acero y hormigón. Carga invertida 13. Forjados unidireccionales 13.1. Descripción del sistema industrializado 13.1.1. Forjado. Peso contra canto. Aligeramiento. Bovedillas 13.1.2. Autoportancia contra complejidad. Prefabricar vigueta 13.1.3. Forjado de madera: antiguo y moderno 13.1.4. Forjado de chapa: tres familias. Coste de encofrado elevado 13.1.5. Forjados sin sopandas. Forjados sanitarios. Forjados de paneles alveolares 13.1.6. Forjados de vigueta. Vigueta armada, pretensada y nervio in situ. Sopandado y encofrado total 13.1.7. Dimensiones típicas. Intereje. Canto. Losa superior 13.1.8. Embrochchado. Nervios dobles. Prelosas 13.2. Cálculo de forjados 13.2.1. Acciones gravitatoria. Luces 13.2.2. Capacidad resistente suficiente a tracción. Cálculo plástico 13.2.3. Capacidad a momento flector en vano y en continuidad 13.2.4. Cálculo por fases en forjados sanitarios y de paneles alveolares 13.2.5. Capacidad a cortante. Cortes críticos, con y sin armado transversal. Influencia de la forma de la bovedilla 13.2.6. Patrones de armadura. Malla superior 13.3. Detalles de forjados 13.3.1. Nudos de forjado y muro o zanja. Forjados sanitarios: viguetas enfrentadas o alternadas. Zunchos 13.3.2. Nudos de forjado sobre viga de descuelgue. Viga extrema e interior 13.3.3. Nudos de forjado con viga plana. Viga extrema e interior. Opciones de entrega 13.3.4. Nudos de forjado con vigas de acero (mixtas). Soluciones descolgadas y embebidas 13.3.5. Embrochchado de forjados. Enfrentamiento de viguetas. Opciones de armado de continuidad 13.3.6. Continuidad entre cargas oblicuas. Opciones. Cargas locales. Incendio 14. Plantas de forjado 14.1. Losa aligerada sobre soportes. Peso y canto 14.1.1. Invariancia de toda la carga en las dos direcciones 14.1.2. Distribución ortogonal de soportes en cuadrícula. Análisis 14.1.3. Soportes sólo alineados. Cálculo plástico 14.1.4. Soportes desordenados. Modelo general de vigas. Vigas quebradas 14.1.5. Embrochchados. Análisis general por líneas de rotura 14.1.6. Carga local, lineal y sesgada. Nervios intermedios y cojos 14.1.7. Planos trapeziales. Decisiones y configuración de rotura 14.2. Forjado plano. Canto mínimo. Dirección de vigas y viguetas 14.2.1. Contrapeados y continuidad. Continuidad de viguetas con vigas 14.2.2. Medición de luces, sustentación, continuidad y secciones 14.2.3. Margen de momento flector en el extremo 14.2.4. Torsión o flexión transversal. Opciones. Viga plana de borde 14.2.5. Nervios de borde. Doble vigueta. Zunchos 14.2.6. Tipos de sección. Recubrimientos. Brazo de palanca a flexión 14.2.7. Comprobación a cortante en vigas planas. Número de ramas 14.2.8. Patrones de armadura longitudinal superior e inferior. Armado ortogonal 14.2.9. Forjado sobre soportes de acero: punzado. Lazos de unión entre forjado y soporte 14.3. Detalles de plantas 14.3.1. Nudos de enlace de forjado con vigas. Entre viguetas y vigas planas 14.3.2. Bastones. Viguetas cortas. Paños sesgados. Incrementos de peso 14.3.3. Vigas planas con soportes de acero. Collarines. Armaduras específicas 14.3.4. Huecos en forjados y vigas. Zunchos de borde de huecos. Representación de forjados 15. Edificios 15.1. Disposición de soportes. Desvíos. Vigas de apeo 15.1.1. Cortante de cargas próximas a un soporte 15.1.2. Giro, desplazamiento y desplome de soportes. Errores en obra 15.1.3. Arranque de muro de sótano: esperas y refuerzos. Enanos sobre muro 15.1.4. Soportes apantallados. Soportes en garajes 15.2. Disposiciones de vigas 15.2.1. Cambio de ancho de vigas planas 15.2.2. Viga puente y ménsula de retranqueo 15.2.3. Vigas mixtas 15.2.4. Refuerzo de vigas 15.2.5. Muros de sótano como vigas invertidas. Juntas de dilatación 15.2.6. Acumulación de cargas por tabiques. Roturas por flecha 15.3. Planos de forjados inclinados, oblicuos y alabeados 15.3.1. Ajustes de rasante. Vigas quebradas en alzado. Muretes. Fosos 15.3.2. Forjados al exterior. Pendienteados. Peso 15.3.3. Paso de bomberos: carga local 15.4. Cubiertas. Vigas y paños inclinados. Soportes cortos 15.4.1. Cubiertas a dos y cuatro aguas. Empujes, efecto arco y pórtico 15.4.2. Efecto anillo. Efecto cúpula 15.4.3. Problemas de ático y torreones. Chimeneas 15.5. Escaleras. Acciones, peso propio, peldañado, sobrecarga de uso 15.5.1. Continuidad. Medida de luces, Mesetas. Secciones constructivas 15.6. Edificios urbanos, patios. Sótanos comunes. Edificios a media ladera.
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, otros (discusión de resultados y participación, visitas a laboratorios). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica y trabajo por ordenador).
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB). 1 Matrícula de Honor por cada 20 alumnos (5%) para calificación igual a superior a 9,0.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1	DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1704. COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
		TIPO	OBLIGATORIA		
		CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
		MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	COMPOSICIÓN
		DEPARTAMENTO	COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA		
		CURSO	4º	SEMESTRE	7º
		SECUENCIA	Se precisa haber superado: LAS MATERIAS DE LOS CUATRO PRIMEROS SEMESTRES DE LA CARRERA, HISTORIA.		
		DESCRIPCIÓN	Teoría y práctica de la composición arquitectónica. La forma como imagen y como estructura: elementos y relaciones; mecanismos de ordenación; modelos y tipos. Forma y significado. Procesos de simbolización. Forma, función y construcción. La forma urbana: estructura e imagen. Estética y teoría de las artes. Crítica arquitectónica.		
APARTADO 2	CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
			CE4, CE40, CE48, CE50, CE54		
		CONTENIDO/ PROGRAMA	Teorías generales de la forma, la composición y los tipos arquitectónicos. Estética y teorías de las artes. La forma como imagen y como estructura: elementos y relaciones, mecanismos de composición, modelos, tipos, relaciones entre forma y significados, procesos de simbolización, relaciones entre forma, función y construcción. La forma urbana como estructura y como imagen; paisaje urbano. Crítica arquitectónica.		
		TEMARIO	1. Concepto de Composición 2. Forma y percepción 3. Historia y proyecto 4. Concepto de tipo 5. Forma, función y técnica 6. La noción de lugar		
APARTADO 3	METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
		ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula (teóricos y prácticos), coloquios y participación oral, exposición de trabajos, tutela de alumnos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual (documentación bibliográfica, trabajos monográficos, etc.), trabajo personal en grupo, actividades complementarias, tiempo de estudio.		
		SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
		SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1801. PROYECTOS 7		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 12 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 12 x 27 = 324 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	4º	SEMESTRE	8º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (5)		
	DESCRIPCIÓN	Proyectos 7 es la séptima asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre octavo de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57 y 58.		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Conocimiento de problemáticas proyectuales relacionadas con los siguientes temas: Tejidos urbanos complejos, hibridación de programas públicos, relación entre programas existentes y nuevos usos + experimentación y aplicación de nuevas formas constructivas en relación con nuevos usos y contextos + Exploración de nuevas relaciones entre escalas, usos y temporalidades + Comprensión y manejo de los parámetros que permiten entender y trabajar sobre tejidos/contextos complejos. Producción de espacios urbanos cualificados. Experimentación de nuevos tipos. Conocimientos sobre conceptos como Densidad, Flexibilidad, Simultaneidad, Transportabilidad, Combinatoria, Continuidad, Hibridación, Sostenibilidad, Escala, Representatividad iconográfica, Economía. Procedimiento, Proceso, Complejidad. Capacidad para verificar el enfoque arquitectónico propio y técnicamente verosímil. Capacidad para reflexionar sobre el valor de la idea en el proceso de proyecto como vía de exploración y experimentación. Intencionalidad en la concepción sensorial de la arquitectura. Fortalecimiento de la capacidad de análisis y el sentido autocrítico, con especial atención al desarrollo de procesos de trabajo personales. Aptitud para continuar el proceso de profundización en la disciplina proyectual, poniendo en juego todas las variables posibles del proyecto. Aptitud para reflexionar sobre la disciplina arquitectónica y consolidación de los conocimientos adquiridos. Aptitud para experimentar con los medios e instrumentos del proyecto. Reconsideración de las posibilidades constructivas abiertas por dichos procedimientos. Aptitud para manejar con destreza distintos recursos gráficos adaptados las distintas fases del proyecto. Aptitud para analizar y criticar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. Aptitud para resolver con solvencia proyectos relacionados con: Programas públicos, entendiendo la contemporaneidad de la propuesta como la búsqueda de proyectos arriesgados. Introducción a la actuación en contextos complejos y/o socialmente extremos. Transformación de contextos arquitectónicos obsoletos en oportunidades de regeneración social y urbana a través de la integración de programas públicos. Análisis crítico del lugar en referencia a la propuesta. El programa como un punto de partida abierto y delimitado al mismo tiempo		
	TEMARIO	1. Tejidos urbanos complejos, hibridación de programas públicos, relación entre programas existentes y nuevos usos. 2. Experimentación y aplicación de nuevas formas constructivas en relación con nuevos usos y contextos. 3. Exploración de nuevas relaciones entre escalas, usos y temporalidades. 4. Comprensión y manejo de los parámetros que permiten entender y trabajar sobre tejidos/contextos complejos. 5. Producción de espacios urbanos cualificados. 6. Experimentación de nuevos tipos. 7. Conocimientos sobre conceptos como Densidad, Flexibilidad, Simultaneidad, Transportabilidad, Combinatoria, Continuidad, Hibridación, Sostenibilidad, Escala, Representatividad iconográfica, Economía, Procedimiento, Proceso, Complejidad. 8. Capacidad para verificar el enfoque arquitectónico propio y técnicamente verosímil. 9. Capacidad para reflexionar sobre el valor de la idea en el proceso de proyecto como vía de exploración y experimentación. 10. Intencionalidad en la concepción sensorial de la arquitectura. 11. Fortalecimiento de la capacidad de análisis y el sentido autocrítico, con especial atención al desarrollo de procesos de trabajo personales. 12. Aptitud para continuar el proceso de profundización en la disciplina proyectual, poniendo en juego todas las variables posibles del proyecto. 13. Aptitud para reflexionar sobre la disciplina arquitectónica y consolidación de los conocimientos adquiridos. 14. Aptitud para experimentar con los medios e instrumentos del proyecto. Reconsideración de las posibilidades constructivas abiertas por dichos procedimientos. 15. Aptitud para manejar con destreza distintos recursos gráficos adaptados las distintas fases del proyecto. 16. Aptitud para analizar y criticar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. 17. Aptitud para resolver con solvencia proyectos relacionados con: Programas públicos, entendiendo la contemporaneidad de la propuesta como la búsqueda de proyectos arriesgados. 18. Introducción a la actuación en contextos complejos y/o socialmente extremos. 19. Transformación de contextos arquitectónicos obsoletos en oportunidades de regeneración social y urbana a través de la integración de programas públicos. 20. Análisis crítico del lugar en referencia a la propuesta. El programa como un punto de partida abierto y delimitado al mismo tiempo.		
APARTADO 3 MÉTODO	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Creación de una estructura abierta que fomente la interacción y reflexión entre los propios alumnos. Clases presenciales, trabajos individuales y taller en grupo. Tutorías individualizadas. Correcciones conjuntas.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase. Búsqueda bibliográfica y referencial compleja. Resolución de un proyecto en equipo e individual. Visitas al lugar del proyecto y a contextos o referencias relacionadas. Sesiones críticas que fomenten la reflexión personal y colectiva sobre los objetivos y los logros, como mecanismo de descubrimiento personal y de formación de pensamiento crítico. Se fomenta la capacidad para dirigir el propio proceso de proyecto y su toma de decisiones. Realización de viajes temáticos.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1802. PROYECTO URBANO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	URBANISMO
	DEPARTAMENTO	URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO		
	CURSO	4º	SEMESTRE	8º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: URBANISMO (1 y 2)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	El curso incluye la elaboración de un proyecto urbano con el apoyo de las lecciones teóricas que se impartirán a principio de curso, a razón de dos por semana de una hora de duración. El resto del horario lectivo, durante esas semanas y el resto sin clases de teoría, se destinarán al desarrollo del taller. El objetivo es el aprendizaje en equipo del proyecto urbano, partiendo de su relación con la estructura urbana de la ciudad, teniendo en cuenta las condiciones naturales y el planeamiento, hasta definir, y ya de forma individual, el acabado de los espacios públicos y la distribución esquemática de los privados. El ejercicio a desarrollar a lo largo del curso nos permitirá conocer a fondo los procesos de rehabilitación, renovación y crecimiento de la ciudad, utilizar la escala intermedia ordenando espacios públicos y desarrollando tipos edificatorios muy diversos, y entender las propuestas urbanas, no como una actuación aislada sino como un proceso interactivo con el espacio que le rodea y que se entronca en un proceso temporal que no empieza ni acaba con nuestra propuesta. Pero además queremos continuar investigando sobre la Vivienda Social por su permanente necesidad, y su capacidad innovadora. Teoría y práctica van íntimamente ligadas tanto en la docencia más general como en las explicaciones encaminadas a desarrollar directamente el ejercicio de nueva propuesta y diseño urbano. Las lecciones de teoría están así vinculadas directamente a la práctica, y las impartirá cada profesor a su grupo de alumnos, y algunas especiales o de invitados, serán comunes para todos los alumnos que cursan la asignatura.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE32, CE42, CE44, CE45, CE47, CE48, CE49, CE51, CE52, CE53, CE57 y CE62		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Comprensión y manejo de conceptos y parámetros del planeamiento urbanístico de escala intermedia y de proyectos de obra. Análisis de los elementos estructurantes del espacio urbano Análisis e interpretación de las redes para la movilidad Análisis e interpretación de los sistemas de espacios libres públicos y equipamientos Análisis e interpretación de los tejidos urbanos, las tipologías y las ordenanzas Elaboración del proyecto urbano de escala intermedia Estudio de los elementos del proyecto de urbanización		
	TEMARIO	1. Proyecto Urbano en relación a la ciudad y el medio 2. La escala del Proyecto Urbano como espacio social complejo 3. Proyecto Urbano en el tejido preindustrial 4. Proyecto urbano en ensanche decimonónico y colonias históricas 5. Proyecto urbano en el tejido de bloques abiertos y nuevos ensanches 6. Proyecto urbano en el tejido predominantemente productivo 7. Proyecto urbano en urbanizaciones de baja densidad y marginales 8. Proyecto urbano nodal en el territorio 9. Proyecto de urbanización y diseño urbano en el espacio público 10. Regulación y gestión del proyecto urbano		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1803. INSTALACIONES Y SERVICIOS TÉCNICOS		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3 x 27 = 81 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	INSTALACIONES
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	4º	SEMESTRE	8º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: FÍSICA, INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO (1)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La asignatura tiene como objetivo general realizar una primera aproximación a las instalaciones hidráulicas y energéticas de edificios incluidas en el programa, tal y como se detalla más adelante. Comprende la explicación de sus principios físicos de funcionamiento y el análisis de las posibles disposiciones de trazado, reflejadas en correspondientes esquemas de principio. Supone una primera reflexión sobre la imbricación de las decisiones relativas a las instalaciones con las propias del proceso proyectual arquitectónico, especialmente en lo que se refiere a la relación con las infraestructuras urbanas, la integración arquitectónica y las previsiones de reserva de espacio para equipos. Todo ello se acompaña de la explicación de los procedimientos de predimensionado necesarios para afrontar y resolver las instalaciones de edificios a nivel de Proyecto Básico. Por último, en todos los casos se hará referencia al empleo de criterios de sostenibilidad en dicho proyecto.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE8, CE9, CE16, CE17, CE23, CE25, CE27, CE34, CE 41, CE50, CE51, CE52, CE62		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Principios de funcionamiento, criterios de trazado y de localización de elementos fundamentales, descripción de componentes, aspectos constructivos y cálculo de las instalaciones de: Abastecimiento y distribución de agua sanitaria. Evacuación de residuos. Climatización (calefacción, refrigeración y ventilación). Suministro y transformación de energías convencionales. Aprovechamiento de energías renovables. Protección contra incendios.		
	TEMARIO	1. INTRODUCCIÓN A LA CLIMATIZACIÓN 1.1. Objeto de la climatización 1.2. Calidad del aire 1.3. Confort higrotérmico 1.4. Implicaciones energéticas de la climatización 2. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN 2.1. Clasificación 2.2. Criterios de zonificación 3. VENTILACIÓN 3.1. Objetivos y tipos de ventilación 3.2. Ventilación híbrida de viviendas 3.3. Ventilación de garajes 3.4. Ventilación en núcleos de aseos públicos 4. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN TODO AIRE 4.1. Objeto de la instalación 4.2. Unidades de tratamiento de aire: componentes, dimensionado y previsión de espacio 4.3. Conductos de aire: principios de la circulación del aire, criterios de trazado y predimensionado 4.4. Difusión del aire 4.4.1. Fundamentos de la difusión del aire 4.4.2. Difusores: tipos, caracterización y criterios de selección 5. MÁQUINAS TÉRMICAS: MÁQUINAS FRIGORÍFICAS Y CALDERAS 5.1. Máquinas frigoríficas: fundamentos y clasificación 5.2. Ciclo frigorífico a compresión 5.3. Fundamentos de la combustión. Combustibles fósiles empleados en la producción térmica. 5.4. Locales técnicos para la producción térmica con combustibles fósiles y con máquinas frigoríficas 6. MÁQUINAS TÉRMICAS: POTENCIA Y RENDIMIENTO 6.1. Eficiencia energética: EER y COP 6.2. Disposición de servicio y rendimiento estacional 7. SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN MIXTOS: AGUA y/o REFRIGERANTE + VENTILACIÓN 7.1. Aire primario o de ventilación 7.1.1. Concepción del sistema de aire primario 7.1.2. Tratamiento del aire primario: UTA de ventilación 7.2. Sistemas de climatización por agua 7.2.1. Redes de agua para climatización: trazado, componentes y predimensionado 7.2.2. Unidades terminales por agua: clasificación según el modo de intercambio de calor y predimensionado 7.3. Sistemas de climatización por refrigerante 7.3.1. Concepción del sistema 7.3.2. Unidades exteriores: descripción y previsión de espacio 7.3.3. Unidades interiores: descripción y dimensionado 8. CALEFACCIÓN POR AGUA EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS NO RESIDENCIALES 8.1. Redes bitubulares 8.2. Conexión a producción de calor 8.3. Predimensionado 9. EVACUACIÓN DE AGUAS 9.1. Objeto de la instalación 9.2. Componentes: recogida de aguas pluviales y aguas residuales, bajantes, colectores y acometida 9.3. Instalación de ventilación 9.4. Predimensionado de componentes de la red de evacuación 10. ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y PRODUCCIÓN DE ACS 10.1. Principios de circulación de agua en tuberías 10.2. Objeto de la instalación 10.3. Componentes de la instalación: acometida, instalación interior y criterios de trazado 10.4. Esquemas de principio de funcionamiento de la instalación 10.5. Predimensionado de tramos de presión 10.6. Redes de agua fría y agua caliente: componentes específicos de cada red 10.7. Diseño de cuartos húmedos y predimensionado de tuberías 11. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES 11.1. Energías renovables en la edificación 11.2. Producción de ACS con energía solar 11.2.1. Subsistema de captación 11.2.2. Subsistema de almacenamiento 11.2.3. Subsistema de aporte de energía auxiliar		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1804. ELECTROTECNIA, LUMINOTECNIA Y COMUNICACIÓN		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 3 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 3 x 27 = 81 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	INSTALACIONES
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	4º	SEMESTRE	8º
	SECUENCIA	Es preciso haber superado: FÍSICA		
	DESCRIPCIÓN	El objetivo general de la asignatura es el diseño y cálculo de instalaciones eléctricas en edificación y urbanismo.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE8, CE9, CE22, CE23.		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Fundamentos prácticos para la ejecución eficiente de proyectos de electrificación en edificación y urbanismo, iluminación natural y artificial de edificios, así como de iluminación artificial exterior.		
	TEMARIO	1. Fundamentos eléctricos 2. Sistema eléctrico. Marco normativo y técnico 3. Líneas eléctricas 4. Aparatación eléctrica y normativa 5. Instalaciones de enlace. Previsión de cargas 6. Instalaciones interiores 7. Protección contra contactos directos e indirectos. Sistemas de puesta a tierra. pararrayos 8. Física de la luz 9. La luz y la visión 10. Teoría del color 11. Cálculo de alumbrado de interiores. Código Técnico de la Edificación DB HE 3 12. Lámparas y luminarias. Sistemas de iluminación. 13. Cálculo de alumbrado de exteriores 14. Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, prácticas en laboratorio (de experimentación en el laboratorio de Electrotecnia y Luminotecnia), tutela de alumnos (trabajo en grupo tutelado y guiado en la redacción de sendos proyectos de electrificación y de iluminación de acuerdo a las normativas vigentes), actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajo personal individual y tiempo de estudio en asimilación de contenidos teóricos y prácticos.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1805. TALLER EXPERIMENTAL 2		
	TIPO	OBLIGATORIA DIVERSIFICABLE		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	OPTATIVAS	SUBMÓDULO	-
	DEPARTAMENTO	TODOS		
	CURSO	4º	SEMESTRE	8º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: LAS MATERIAS DE LOS TRES PRIMEROS CURSOS		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Los talleres experimentales se conciben como un proyecto colectivo dirigido por los profesores implicados. Su objetivo es favorecer la formación experimental del alumno a través de su familiarización con la innovación en el campo de la arquitectura. Estos talleres no persiguen objetivos de investigación concretos y unívocos, sino la implicación de los alumnos en una serie de procesos y metodologías que les ayuden a plantear y resolver cuestiones prácticas mediante diversas alternativas disponibles. Se trata además de fomentar la transversalidad en la aproximación a los distintos contenidos, así como la consecución de una actitud de conocimiento que tienda a lo interdisciplinar. Los grupos formados a tal efecto serán reducidos para favorecer la operatividad, y se exigirá una participación activa del alumno y una interacción continua con el grupo y con el profesor. Debido al carácter especial y diverso de estos talleres, se pretende que produzcan resultados no esperados y que planteen preguntas relevantes tanto a los alumnos como al mismo profesor, los cuales trabajarán juntos en la resolución de los problemas. Los talleres son un modelo pedagógico flexible tendente a la innovación y cuyos resultados puedan ser transferibles a las asignaturas obligatorias a través de grupos especiales; en este sentido sus contenidos pueden ser: ● Integrados con asignaturas troncales para completar los contenidos fundamentales de éstas en aspectos de tipo práctico ● Contenidos eminentemente diferentes a los de las asignaturas troncales o que a pesar de estar presentes en la troncalidad de forma genérica, se plantean ahora de forma más explícita ● Totalmente experimentales, que implican nuevos métodos docentes o una forma de aprendizaje distinta ● Singulares, asociados simplemente a unas exigencias sociales temporales o a inquietudes especiales por parte de los profesores o alumnos del curso donde se ofrezcan A continuación se facilitan los enlaces a la página web de la ETSAM donde se describen los programas correspondientes a cada taller.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS TODAS EXCEPTO LA CE63		
	CONTENIDO/PROGRAMA	Los talleres experimentales se conciben como un proyecto colectivo dirigido por los profesores implicados. Su objetivo es favorecer la formación experimental del alumno a través de su familiarización con la innovación en el campo de la arquitectura. Estos talleres no persiguen objetivos de investigación concretos y unívocos, sino la implicación de los alumnos en una serie de procesos y metodologías que les ayuden a plantear y resolver cuestiones prácticas mediante diversas alternativas disponibles. Se trata además de fomentar la transversalidad en la aproximación a los distintos contenidos, así como la consecución de una actitud de conocimiento que tienda a lo interdisciplinar. Los grupos formados a tal efecto serán reducidos para favorecer la operatividad, y se exigirá una participación activa del alumno y una interacción continua con el grupo y con el profesor. Debido al carácter especial y diverso de estos talleres, se pretende que produzcan resultados no esperados y que planteen preguntas relevantes tanto a los alumnos como al mismo profesor, los cuales trabajarán juntos en la resolución de los problemas. Los créditos asignados a los talleres experimentales tienen un carácter obligatorio diversificable. Los talleres pretenden ser un modelo pedagógico flexible tendente a la innovación y cuyos resultados puedan ser transferibles a las asignaturas obligatorias a través de grupos especiales; en este sentido sus contenidos pueden ser: - Integrados con asignaturas troncales para completar los contenidos fundamentales de éstas en aspectos de tipo práctico - Contenidos eminentemente diferentes a los de las asignaturas troncales o que a pesar de estar presentes en la troncalidad de forma genérica, se plantean ahora de forma más explícita (contenidos sociológicos, relacionados con la sostenibilidad, la cooperación, la arquitectura del paisaje, etc.) - Totalmente experimentales, que implican nuevos métodos docentes o una forma de aprendizaje distinta - Singulares, asociados simplemente a unas exigencias sociales temporales o a inquietudes especiales por parte de los profesores o alumnos del curso donde se ofrezcan.		
	TEMARIO	- Arquitectura del Paisaje - Acciones híbridas en el paisaje: entre arte y arquitectura. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_1s_taller_1.1.pdf - Urbanismo, Ciudad y Territorio - Paisaje y Territorio. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_2.1.pdf - Slumns. Ideación arquitectónica en la ciudad no planificada. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_2.2.pdf - Mujeres y género en la arquitectura. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_2.3.pdf - Patrimonio Arquitectónico - Fundamentos de la intervención en el patrimonio - Historia de la construcción		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		3.3. Dibujo y documentación de arquitectura, ciudad y paisaje. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_1s_taller_3.1.pdf 3.11. Mecánica de estructuras de fábrica. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_3.4.pdf 4. Tecnología y sostenibilidad 4.1. Arquitectura bioclimática hacia el edificio de energía cero. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_4.2.pdf 4.2. Acústica arquitectónica. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_4.2.pdf 4.3. Cimientos 4.4. Diseño de estructuras. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_4.4.pdf 4.5. Intervención en edificios 4.6. Biónica aprendiendo de la naturaleza. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_4.6.pdf 4.7. Certificación energética de edificios 4.8. Prototipado con Plataforma Arduino 4.9. Métodos numéricos: métodos en diferencias finitas aplicados a problemas de estructuras. http://etsamadrid.aq.upm.es/estudios/grado/plan2010/taller_experimental_2/lineas_intensificacion_2s_1_415 4.10. La industrialización del mueble, el catálogo. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_4.10.pdf 5. Instrumentos de proyecto 5.1. Arquitectura: técnica y proceso (construir sobre lo construido). http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_5.1.pdf 5.3. Taller de integración. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_5.2.pdf 5.4. Work&Co. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_5.3.pdf 5.5. Proyectos de arquitectura paramétrica. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_5.4.pdf 6. Comunicación Arquitectónica 6.1. Dibujo y espacio en la Arquitectura contemporánea. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.1.pdf 6.2. Formatos experimentales en comunicación audio/visual. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.2.pdf 6.3. Simul-acciones. Actualizaciones de lo virtual. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.3.pdf 6.4. Comunicación arquitectónica en alemán. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.4.pdf 6.5. Taller de maquetas y escenografía. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.5.pdf 6.6. Estudio integral de un proyecto real. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_6.6.pdf 7. Investigación y Crítica de la Arquitectura 7.1. Introducción a la investigación. http://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2014-2015/plan2010/talleres/te2_2s_taller_7.1.pdf
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, prácticas en laboratorio, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1901. PROYECTOS 8		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 12 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 12 x 27 = 324 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL / PROYECTOS	SUBMÓDULO	PROYECTOS
	DEPARTAMENTO	PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS		
	CURSO	5º	SEMESTRE	9º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS (6)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Proyectos 8 es la octava asignatura troncal del Departamento de Proyectos Arquitectónicos que cursa el estudiante de Arquitectura. Tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre noveno de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estanco y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es aportar al alumno una estructura metodológica que le permita resolver un proyecto de arquitectura de un modo adecuado al nivel de proyectos en el que se encuentra.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 y 61		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conocimientos sobre conceptos como: Relaciones paramétricas entre Lugar / Hito / Marco, Iconología y representabilidad. Temporalidad. Intensidad y transformabilidad de usos y usuarios. Herramientas de configuración: densidad/ocupación de usos. Nexos y alternativas entre las variables programáticas. Nuevas tecnologías aplicadas al uso. Capacidades para resolver problemáticas proyectuales que tengan que ver con: las lecturas precisas y pormenorizadas del lugar. Definición de límites, Espacios intersticiales, Estructuras rígidas y articuladas. Topología. Capacidad expresiva del material. Energía. Capacidad para entender el proyecto como un sistema de fuerzas, o como suma de variables con alto grado de incertidumbre y de diferente intensidad y naturaleza. Aptitudes para discutir la creatividad y razonar colectivamente las decisiones. Profundizar en el proceso creativo de arquitectura y su desarrollo, abarcando desde las influencias (antecedentes, referencias y estudios previos) hasta el desarrollo a nivel de detalle. Aptitudes para realizar proyectos complejos preferentemente en relación con la vivienda como pieza generadora de ciudad, donde el alumno puede intervenir sobre el programa como parte fundamental del proceso proyectual. El espacio y su posibilidad de transformación, cuestionando condiciones como idea, estructura, funcionamiento de uso, adecuación al emplazamiento, método constructivo, economía y adaptación al medio ambiente. Reforma urbana, escala, lugar y espacio público en relación con el habitar privado. Idea de tipología. Idea de circulación y de habitar temporal. Ecología y transporte. Viabilidad del proyecto.		
	TEMARIO	1. Conocimientos sobre conceptos como: Relaciones paramétricas entre Lugar / Hito / Marco, Iconología y representabilidad. 2. Temporalidad. Intensidad y transformabilidad de usos y usuarios. 3. Herramientas de configuración: densidad/ocupación de usos. 4. Nexos y alternativas entre las variables programáticas. 5. Nuevas tecnologías aplicadas al uso. 6. Capacidades para resolver problemáticas proyectuales que tengan que ver con: las lecturas precisas y pormenorizadas del lugar. 7. Definición de límites, Espacios intersticiales, Estructuras rígidas y articuladas. 8. Topología. 9. Capacidad expresiva del material. 10. Energía. 11. Capacidad para entender el proyecto como un sistema de fuerzas, o como suma de variables con alto grado de incertidumbre y de diferente intensidad y naturaleza. 12. Aptitudes para discutir la creatividad y razonar colectivamente las decisiones. 13. Profundizar en el proceso creativo de arquitectura y su desarrollo, abarcando desde las influencias (antecedentes, referencias y estudios previos) hasta el desarrollo a nivel de detalle. 14. Aptitudes para realizar proyectos complejos preferentemente en relación con la vivienda como pieza generadora de ciudad, donde el alumno puede intervenir sobre el programa como parte fundamental del proceso proyectual. 15. El espacio y su posibilidad de transformación, cuestionando condiciones como idea, estructura, funcionamiento de uso, adecuación al emplazamiento, método constructivo, economía y adaptación al medio ambiente. 16. Reforma urbana, escala, lugar y espacio público en relación con el habitar privado. 17. Idea de tipología. 18. Idea de circulación y de habitar temporal. 19. Ecología y transporte. 20. Viabilidad del proyecto.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL) Desarrollar la capacidad analítica del alumno de la problemática interna del lugar. Junto con desarrollar la capacidad y actitud creativa. Ejercitar la concentración del alumno para desarrollar varios procesos simultáneamente. Comprender la realidad compleja de un lugar concreto, recoger su información, descifrarla e interpretarla e incorporarla a una estrategia de proyecto que de respuesta eficiente a la situación de partida. La estructuración de estrategias de proyecto constituye una exigencia de partida que permite que los alumnos configuren sus propias herramientas para guiar el desarrollo de su trabajo. Trabajo simultáneo a nivel conceptual, definiendo el ideario de los proyectos y práctico, buscando siempre como fin último la materialización y construcción de las ideas. Búsqueda de parámetros en cualquiera de los enunciados, estimulación del alumno a través de preguntas clave. Métodos desarrollados en base a la lectura adecuada de los parámetros innatos en los factores del proyecto.		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, coloquios y participación oral, exposición de trabajos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, tiempo de estudio, actividades externas al centro. Asistencia a clase y al lugar del proyecto, búsqueda bibliográfica, resolución de un proyecto en equipo e individual.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		Realización de viajes temáticos. Clases presenciales, trabajos individuales y taller en grupo. Tutorías individualizadas. Correcciones conjuntas. Sesiones Críticas
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1902. MECÁNICA DEL SUELO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TECNICO	SUBMÓDULO	ESTRUCTURAS
	DEPARTAMENTO	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN		
	CURSO	5º	SEMESTRE	9º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (2), FÍSICA, ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES (1, 2 y 3)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La asignatura MECÁNICA del SUELO corresponde a la materia Estructuras y Cimentaciones (Parte 4). En ella se pretende que el alumnado alcance un conocimiento general teórico y práctico de la naturaleza y propiedades del terreno y de los sistemas y técnicas constructivas empleados, más frecuentemente, para la cimentación y para la excavación y contención en los edificios. Para alcanzar dicho conocimiento, el alumno deberá aprender unos criterios básicos que le permitan, de una parte, llevar a cabo una correcta interpretación de los contenidos del Informe Geotécnico destinado a la construcción de edificios; y, de otra parte, realizar una adecuada selección y un correcto dimensionado de las cimentaciones, las técnicas de excavación y las estructuras de contención de los edificios. Los temas generales objeto de aprendizaje de la asignatura son los siguientes: ● Naturaleza y propiedades del terreno. ● Parámetros geotécnicos que deben utilizarse en la selección y en el dimensionado de las cimentaciones y de las contenciones en los edificios. ● Sistemas y técnicas constructivas empleados, más frecuentemente, para la cimentación de los edificios. ● Sistemas y técnicas constructivas empleados, más frecuentemente, para excavaciones y para contenciones en la edificación. ● Patologías más frecuentes que pueden presentarse en las cimentaciones de los edificios. ● Sistemas y técnicas constructivas empleados, más frecuentemente, para subsanar las patologías de las cimentaciones y del terreno.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11, CE12, CE15, CE17, CE18, CE24, CE38, CE43, CE60		
	CONTENIDO/PROGRAMA	El suelo, parámetros que definen su comportamiento. Capacidad portante y empujes. Efectos del agua. Excavaciones y estructuras de contención. Cimientos.		
	TEMARIO	1. Naturaleza, identificación y propiedades físicas del terreno 2. Propiedades mecánicas y parámetros resistentes del terreno 3. Técnicas de reconocimiento del terreno y ensayos ?in situ? y en laboratorio para la determinación de los parámetros geotécnicos 3.1. Prácticas de Laboratorio 3.1.1. Práctica nº 1: Ensayos con suelos granulares (granulometría por tamizado, corte directo sobre muestra remoldeada y permeámetro) 3.1.2. Práctica nº 2: Ensayos de identificación de suelos arcillosos (granulometría por sedimentación y límites de Atterberg) 3.1.3. Práctica nº 3: Ensayos de resistencia de suelos arcillosos (compresión simple y ensayos de corte triaxial) 3.1.4. Práctica nº 4: Ensayos de compresibilidad de suelos arcillosos (edómetro) 4. Informe Geotécnico: planificación, contenido y deficiencias. Aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE 5. Cimentaciones superficiales. Tipos. Condiciones de uso. Criterios de dimensionado. Aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE. Ejecución y control 6. Cimentaciones profundas. Tipos. Condiciones de uso. Criterios de dimensionado. Aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE. Ejecución y control 7. Excavaciones libres en seco. Condiciones para la ejecución de vaciados en la edificación 8. Empujes sobre estructuras de contención. Tipos de empujes y su relación con los movimientos asociados. Determinación de empujes mediante las teorías tradicionales y aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE 9. Muros de contención: comprobaciones y aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE. Ejecución y control. 10. Pantallas de contención: comprobaciones y aplicación de las especificaciones del Documento Básico SE-C del CTE. Ejecución y control 11. Problemas hidráulicos en las excavaciones. Soluciones para contrarrestarlos 12. Patologías de las cimentaciones en edificios construidos 13. Técnicas de mejora del terreno y de recalce de las cimentaciones en edificios construidos 14. Metodología para la selección de las cimentaciones, del tipo de excavación y de las estructuras de contención de los edificios.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, prácticas en laboratorio, actividades para calificar, otros (discusión de resultados y participación, visitas a laboratorios). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica y trabajo por ordenador).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS)/5,0-6,9: Aprobado (AP)/7,0-8,9: Notable (NT)/9,0-10: Sobresaliente (SB)/ 1 Matrícula de Honor por cada 20 alumnos (5%) para calificación igual a superior a 9,0.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1904. PLANEAMIENTO Y TERRITORIO		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	PROYECTUAL	SUBMÓDULO	URBANISMO
	DEPARTAMENTO	URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO		
	CURSO	5º	SEMESTRE	9º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: URBANISMO (1 y 2)		
	DESCRIPCIÓN	Esta asignatura pretende dotar a los futuros arquitectos del conocimiento básico sobre las herramientas con las que se ordena el territorio y el espacio urbano. Sirviendo, en su caso, de antesala para aquellos alumnos que opten por cursar el máster habilitante en arquitectura, máster que deberá garantizar las destrezas profesionales para desarrollar planes y proyectos urbanos. El programa propuesto pretende adaptar los contenidos al contexto territorial y urbano actual y futuro, de lo urbano a lo rural. De esta forma, el análisis del marco territorial en el que se incluye el municipio sobre el que se va a trabajar supone considerar, al menos, dos dimensiones fundamentales en el debate urbanístico de nuestros espacios y ciudades: ● La necesidad de conservación de los espacios rurales y de protección de sus valores naturales, ecológicos, ambientales y culturales. ● La constancia de que nuestros pueblos y ciudades se encuentran incluidos en una red urbana de ámbito superior de la que dependen y forman parte, sean o no conscientes de ello, en todas las dimensiones de lo urbano, desde la actividad económica a la residencia, pasando por los equipamientos o el ocio, todo ello sustentado por una red de transporte que ha transformado las dimensiones del espacio urbano precedente. La intervención sobre los espacios urbanos existentes no puede ser autónoma ni autorreferenciada, tiene que partir de una visión multidimensional en la que las relaciones con su entorno son tanto o más importantes que las relaciones internas. Tiene que primar la capacidad de utilizar las herramientas de manera flexible, pero sin que alteren los objetivos fundamentales que dan lugar al desarrollo del planeamiento urbano. En este marco de incertidumbres y cambio es necesario dar cauce a la participación, entendida ésta como un instrumento para el incremento del conocimiento colectivo y como forma de creación de consensos, rompiendo con otras formas degradadas de participación que se limitan a procedimientos de exposición, participación indirecta o consultas. Por todo lo anterior, los alumnos desarrollarán, en la medida de lo posible, talleres de participación que irán desde el desarrollo de una simulación, en la que adoptarán el papel de distintos agentes, a la realización de una propuesta basada en los efectos que tendría la desaparición de un elemento principal de la estructura urbana o territorial.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE 10, CE 35, CE 38, CE 42, CE44, CE45, CE46, CE 47, CE 51, CE52, CE58, CE59, CE60		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Conocimiento de las bases de la Regulación Urbanística Española. Relaciones entre los distintos niveles de planeamiento y ordenación. Análisis e interpretación de documentos de Planeamiento Municipal: Normas Generales, Normas Particulares, Catálogos, etc.. Análisis de la interacción entre ciudad y territorio, en la escala municipal y supramunicipal. Análisis e interpretación de la estructura socio-demográfica en el espacio urbano. Análisis e interpretación de la realidad de la base económica local. Análisis y evaluación de los requerimientos sociales y ambientales en el planeamiento. Elaboración de alternativas de ordenación municipal. Determinación de los contenidos a desarrollar por el planeamiento de desarrollo. Evaluación de los efectos de planes y programas a medio plazo.		
	TEMARIO	1. Planificación territorial y ordenación del territorio. 1.1. Planificación territorial y ordenación del territorio. 1.2. La construcción histórica del territorio: factores económicos y sociales en los asentamientos, las infraestructuras y las dotaciones. 1.3. El paisaje y el medio ambiente. 1.4. Tendencias actuales. Estrategia territorial europea (ETE). Cohesión y competitividad. 2. El valor ambiental del territorio. 2.1. El territorio de la crisis y el principio de la sostenibilidad. 2.2. Metabolismo urbano. 2.3. Medio natural. 2.4. Medio rural. Protección y recuperación. 3. El proceso de construcción de la ciudad y el territorio. La necesidad de su planeamiento. 3.1. La necesidad de la planificación. El plan. 3.2. Características del planeamiento territorial y urbanístico. 3.3. El proceso legal de construcción de la ciudad. La secuencia del proceso. 3.4. Modelos y agentes involucrados en el proceso de construcción de la ciudad. 3.5. Evolución de la planificación. 4. Planeamiento urbanístico y territorial en España. Marco normativo. 4.1. Evolución de la regulación en materia de suelo y urbanismo en España. 4.2. Marco normativo de la actividad urbanística. 4.3. Legislación ambiental y sectorial con afección sobre el territorio. 5. El proceso de redacción de los planes. Participación pública. 5.1. Análisis de la realidad y diagnóstico de la situación. Procesos y metodología. 5.2. El establecimiento de los objetivos y el programa a desarrollar en el plan. Estrategias para la intervención en el territorio y en la ciudad. 5.3. Fases en el proceso de redacción de los planes. Documentos. Procesos de tramitación y vigencia. 5.4. La evaluación ambiental estratégica en la redacción de los planes. 5.5. Agentes e instituciones. Gobernanza. La participación pública en el planeamiento. Metodologías de participación. 6. Estructura territorial y urbana del municipio. 6.1. El concepto/ de estructura urbana. 6.2. La definición de la estructura urbana: Elementos configuradores de la estructura urbana y territorial. 6.3. Estructura urbana y modelo urbano: aspectos que determinan la estructura urbana y territorial de la ciudad. 6.4. La definición normativa de la estructura en el planeamiento español. 7. El régimen urbanístico del suelo. Clasificación y gestión. 7.1. La función social de la propiedad. 7.2. Clasificación del suelo. 7.3. Derechos y deberes correspondientes a cada clase de suelo. 7.4. La calificación del suelo. 7.5. Introducción a la gestión y ejecución de los planes. 8. Diseño y planificación de redes dotacionales. 8.1. Determinación de los ámbitos urbanos. 8.2. Definición de las dotaciones. 8.3. Definición de las tipologías urbanas. 8.4. Distribución óptima del suelo en la ciudad equipada y sostenible. 8.5. Necesidades de suelo dotacional según tejido. 8.6. Redes públicas en la ley 9/2001 del suelo de la Comunidad de Madrid. 9. Calificación y regulación de usos. Vivienda y suelo. 9.1. Los		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

		conceptos de calificación global y calificación pormenorizada. 9.2. Condiciones generales de los usos. 9.3. Regulación de usos pormenorizados. 9.4. Mercado del suelo y la vivienda. 9.5. Política de vivienda y suelo. 10. Ordenación de la ciudad existente: intervención en la ciudad consolidada. 10.1. Introducción. El planeamiento municipal y sus determinaciones como condicionante marco del suelo finalista. 10.2. Regeneración, rehabilitación y renovación urbanas. 10.3. La intervención en la ciudad existente: la delimitación de áreas de oportunidad. 10.4. Formas de intervención en la ciudad existente. 11. La regulación del suelo finalista y la ejecución de planes parciales. 11.1. Delimitación de ámbitos de actuación. 11.2. Formas e Instrumentos de intervención. 11.3. Fundamentos teóricos básicos de la regulación. 11.4. La definición de la forma urbana y las diferentes figuras de planeamiento de desarrollo. 11.5. La actividad urbanística ordinaria en suelo urbano consolidado: la continuidad del modelo. 12. El suelo urbanizable. Nuevos desarrollos y su ordenación. 12.1. El significado de la clasificación del Suelo Urbanizable. 12.2. Marco normativo. 12.3. Ordenación municipal e instrumentos de planeamiento. 12.4. Condiciones para el desarrollo de sectores de Suelo Urbanizable. 12.5. Proceso de desarrollo de la ficha para el Suelo Urbanizable Sectorizado. 12.6. Modelo de ficha Suelo Urbanizable Sectorizado. 12.7. Ejemplo real de una ficha de Suelo Urbanizable del PGOU de Rivas Vaciamadrid. 13. El tratamiento del suelo no urbanizable y su protección en el planeamiento general. 13.1. El principio de respeto ambiental en el planeamiento urbano y el papel del suelo no urbanizable. 13.2. Definición del suelo no urbanizable y razones para su protección en la legislación urbanística. 13.3. Posibles categorías dentro del suelo no urbanizable. 13.4. Determinaciones supramunicipales. La legislación sectorial. 13.5. Regulación de los usos dentro del suelo no urbanizable y condiciones. 13.6. La Ley de viviendas rurales sostenibles. 13.7. Proyectos de interés regional y Centros Integrados de Desarrollo (Ley 8/2012, de 28 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas). 14. Evaluación y seguimiento. 14.1. Naturaleza necesidad y fundamentos disciplinares y normativos. 14.2. Evaluación y seguimiento de los planes. 14.3. Los sistemas de indicadores. Definición, diseño y formulación. 14.4. Los retos de la planificación.
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica).
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC) Teoría 40% nota final Prácticas individuales y en equipo: 60% nota final
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	2004. INTENSIFICACIÓN OPCIONAL (a elegir una) 1905. Intensificación en composición arquitectónica 1906. Intensificación en construcción y tecnología arquitectónicas 1907. Intensificación en estructuras de edificación 1908. Intensificación en ideación gráfica arquitectónica 1909. Intensificación en proyectos arquitectónicos 1910. Intensificación en urbanismo y ordenación del territorio 1911. Intensificación en modelización arquitectónica		
	TIPO	OPTATIVA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
	MÓDULO	OPTATIVAS	SUBMÓDULO	-
	DEPARTAMENTO	TODOS		
	CURSO	5º	SEMESTRE	10º
	DESCRIPCIÓN	1905. Intensificación en composición arquitectónica Esta materia es un segundo eslabón en la línea de 'Investigación y crítica de la arquitectura' iniciada por el Taller Experimental (1805) de Introducción a la Investigación (grupo A07 y F08) y podrá tener continuidad en el aula de Trabajo Fin de Grado. Se dirige sobre todo a quienes tuvieron interés especial en las asignaturas del Departamento de Composición (Introducción a la arquitectura, Historia del arte, Historia de la arquitectura, Análisis de la arquitectura, Paisaje y jardín, y Composición arquitectónica). 1906. Intensificación en construcción y tecnología arquitectónicas El objetivo general de la asignatura es conocer las distintas líneas de actividad académica y profesional dentro del ámbito de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, con el objeto de decidirse por una de ellas, profundizando en la misma, con vistas a especializarse en dicha línea y poderla utilizar como base para el Trabajo Fin de Grado. Para ello se profundiza en el conocimiento de las distintas líneas de actividad del Departamento, a partir de conferencias de los profesores especialistas en las mismas, y profundización en la elegida mediante un trabajo de investigación individual y un trabajo práctico en grupo. Las líneas de actividad a desarrollar son las siguientes: ● Materiales para la arquitectura. Nuevos materiales para arquitectura y bases de datos de nuevos materiales y productos de construcción. ● Nuevas técnicas constructivas para la edificación. Edificios en altura, estructuras de grandes dimensiones, cubiertas laminares y ligeras, arquitectura textil. ● Arquitectura sostenible y bioclimática. La sostenibilidad en la arquitectura, nuevas soluciones bioclimáticas pasivas, estudio de la envolvente para la mejora de la eficiencia energética. ● Instalaciones. Eficiencia y nuevas tecnologías en climatización de edificios. Eficiencia, uso y reutilización en las instalaciones hidráulicas de los edificios ● Intervención en el patrimonio arquitectónico. Procesos patológicos y diagnóstico, el futuro del pasado, reflexiones sobre la intervención, toma de muestras y ensayos para el diagnóstico, intervención en el patrimonio arquitectónico. El nivel de exigencia de la asignatura está acorde con el quinto curso de carrera en el que también se supone al alumno iniciado en otras acciones como la investigación sobre un tema o el análisis de un edificio proyectado y ejecutado. 1907. Intensificación en estructuras de la edificación El objetivo general de la asignatura es conocer las distintas líneas de actividad académica y profesional dentro del ámbito de Construcción y Tecnología Arquitectónicas, con el objeto de decidirse por una de ellas, profundizando en la misma, con vistas a especializarse en dicha línea y poderla utilizar como base para el Trabajo Fin de Grado. Para ello se profundiza en el conocimiento de las distintas líneas de actividad del Departamento, a partir de conferencias de los profesores especialistas en las mismas, y profundización en la elegida mediante un trabajo de investigación individual y un trabajo práctico en grupo. Las líneas de actividad a desarrollar son las siguientes: ● Materiales para la arquitectura. Nuevos materiales para arquitectura y bases de datos de nuevos materiales y productos de construcción. ● Nuevas técnicas constructivas para la edificación. Edificios en altura, estructuras de grandes dimensiones, cubiertas laminares y ligeras, arquitectura textil. ● Arquitectura sostenible y bioclimática. La sostenibilidad en la arquitectura, nuevas soluciones bioclimáticas pasivas, estudio de la envolvente para la mejora de la eficiencia energética. ● Instalaciones. Eficiencia y nuevas tecnologías en climatización de edificios. Eficiencia, uso y reutilización en las instalaciones hidráulicas de los edificios ● Intervención en el Patrimonio Arquitectónico. Procesos patológicos y diagnóstico, el futuro del pasado, reflexiones sobre la intervención, toma de muestras y ensayos para el diagnóstico, intervención en el patrimonio arquitectónico. El nivel de exigencia de la asignatura está acorde con el quinto curso de carrera en el que también se supone al alumno iniciado en otras acciones como la investigación sobre un tema o el análisis de un edificio proyectado y ejecutado. 1908. Intensificación en ideación gráfica arquitectónica La asignatura Intensificación en Ideación Gráfica Arquitectónica pretende desarrollar líneas de investigación y expertización de carácter profesional vinculadas al mencionado departamento, que sirvan para establecer una continuidad en el Aula Fin de Grado con un trabajo académico original, de madurez y reflexión. Dentro del itinerario escogido por el alumno, de entre los presentados por profesores del departamento, y vinculados a la Expresión Gráfica Arquitectónica, se le dotará de las capacidades y conocimientos necesarios para una proyección futura en el ámbito profesional. 1909. Intensificación en proyectos arquitectónicos La asignatura pertenece al Departamento de Proyectos Arquitectónicos, tiene carácter semestral y se sitúa en el semestre séptimo de los estudios de la titulación. El aprendizaje continuado de los Proyectos Arquitectónicos imposibilita su clasificación en cursos estancos y la descripción particular de cada uno de ellos. El objetivo genérico de la asignatura es fortalecer el sentido crítico y explorativo del alumno en el campo de los proyectos arquitectónicos, así como la consciencia de la responsabilidad especulativa, social y propositiva del arquitecto. 1910. Intensificación en urbanismo y ordenación del territorio Esta asignatura está pensada para aquellos alumnos que habiendo superado las tres asignaturas troncales anteriores quieren realizar una reflexión general de los conocimientos adquiridos, con el objetivo (sin que sea		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 2 CONTENIDO		obligatorio) de que el resultado del curso sea la base de su Trabajo Fin de Grado. En las asignaturas anteriores el alumnado ya habrá adquirido competencias en: ● El análisis y entendimiento de la construcción de la ciudad histórica y su evolución y funciones actuales. ● La capacidad de entender el territorio como una entidad compleja con la que la ciudad tienen que engarzarse inteligentemente acomodándose a él y protegiendo sus valores fundamentales. ● Una experiencia de la ciudad en una perspectiva multidimensional, como espacio social, económico, cultural y ambiental. ● Habilidades en el desarrollo de proyectos urbanos de escala intermedia, ya sean de nueva planta o como rehabilitación o regeneración de la ciudad existente. Esta asignatura presenta esencialmente carácter de taller y de exploración colectiva de los alumnos, no obstante, se impartirán quince clases magistrales. En ellas, se propone al alumnado profundizar en el conocimiento de los fenómenos urbanos como ámbito de intervención del arquitecto, en sus vertientes espacial, histórica, social, ambiental y técnica. De manera específica se trata de sintetizar los conocimientos adquiridos en años anteriores en una visión comprehensiva de la ciudad y el territorio, paralelamente a la formación más técnica que se irá adquiriendo en el mismo semestre a través de la asignatura 1904 Planeamiento y Territorio. Para la consecución de dicha tarea, el alumnado realizará un análisis multidimensional del hecho urbano, dividido en tres fases, la primera en equipo y las dos últimas de forma individual: ● La primera fase comprenderá dos semanas de presentación y siete de desarrollo. En ella se darán las doce primeras clases magistrales, que servirán de reflexión sobre los conocimientos adquiridos en anteriores asignaturas del departamento. Paralelamente, el alumnado desarrollará en equipos la primera fase del taller, una cartografía analítica, sintética y operativa del ámbito o ámbitos urbanos propuestos. Esta fase se cerrará con la presentación de dicha cartografía y una propuesta individual por parte de cada alumno de intensificación a partir de la misma. Dicha propuesta será discutida y aprobada por el profesor o profesores encargados del taller. ● La segunda fase se desarrollará en las cuatro semanas consecutivas. En ellas, el alumnado desarrollará de manera individual su trabajo de intensificación, tutelado por los profesores encargados del taller. De forma paralela se cerrarán las clases magistrales con tres clases que reflexionarán sobre los siguientes grandes temas: 1. La construcción de la ciudad, 2. La ciudad sobre el territorio, y 3. La ciudad contemporánea frente a los retos del futuro. ● Finalmente, durante las dos últimas semanas, cada alumno/a formulará una propuesta de Trabajo Final de Grado, más o menos vinculada a la intensificación realizada, en el mismo u otro ámbito urbano diferente. Esta propuesta podrá ser refrendada por alguno de los tutores asignados por el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio. 1911. Intensificación en modelización arquitectónica Herramientas para informes y presentaciones (Excel y PowerPoint). Gráficos en Arquitectura Paramétrica (Rhinceros y Grasshopper). Introducción a la Estadística Descriptiva. Tensadas y Arquitectura textil.
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS TODAS EXCEPTO LA CE63
	CONTENIDO/ PROGRAMA	La materia Intensificación opcional forma parte de la estructura de las Materias Fin de Grado, siendo sus contenidos un complemento de los contenidos de las materias obligatorias del quinto curso. La carga total del Trabajo Fin de Grado será de 18 ECTS de los cuales 6 corresponden al ejercicio del Trabajo Fin de Grado (TFG) y 12 a las materias (MFG) del quinto año, tanto obligatorias como optativas (intensificación opcional).
	TEMARIO	1905. Intensificación en composición arquitectónica 1. La crítica arquitectónica 1.1. Concepto y fundamentos teóricos 1.2. Breve repaso histórico 2. Lectura y escritura académicas 2.1. Detección del contenido crítico 2.2. Ejemplos y su clasificación 3. Fuentes de información 3.1. Bibliografía: libros y artículos 3.2. Archivos y recursos digitales. 4. Exposición de trabajos personales 4.1. Expresión oral y corporal 4.2. Presentación ilustrada 5. El ensayo crítico 5.1. Estructura convencional 5.2. Conclusiones y referencias. 1906. Intensificación en construcción y tecnología arquitectónicas 1. MATERIALES PARA LA ARQUITECTURA 1.1. Nuevos materiales para arquitectura. 1.2. Bases de datos de nuevos materiales y productos de construcción 2. NUEVAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS PARA LA EDIFICACIÓN 2.1. Edificios en altura 2.2. Estructuras de grandes dimensiones 2.3. Cubiertas laminares y ligeras 2.4. Arquitectura textil 3. ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y BIOCLIMÁTICA 3.1. La sostenibilidad en la arquitectura 3.2. Nuevas soluciones bioclimáticas pasivas 3.3. Estudio de la envolvente para la mejora de la eficiencia energética 4. INSTALACIONES 4.1. Eficiencia y nuevas tecnologías en climatización de edificios 4.2. Eficiencia, uso y reutilización en las instalaciones hidráulicas de los edificios 4.3. Eficiencia en las instalaciones y redes urbanas. 5. INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO 5.1. Procesos patológicos y diagnóstico 5.2. El futuro del pasado, reflexiones sobre la intervención 5.3. Toma de muestras y ensayos para el diagnóstico 5.4. Intervención en el patrimonio arquitectónico 5.5. Ejemplos de intervenciones 6. INVESTIGACIÓN SOBRE LA LÍNEA DE ACTIVIDAD ELEGIDA 7. EJERCICIO PRÁCTICO SOBRE LA LÍNEA DE ACTIVIDAD ELEGIDA. 1907. Intensificación en estructuras de la edificación 1. MATERIALES PARA LA ARQUITECTURA 1.1. Nuevos materiales para arquitectura. 1.2. Bases de datos de nuevos materiales y productos de construcción 2. NUEVAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS PARA LA EDIFICACIÓN 2.1. Edificios en altura 2.2. Estructuras de grandes dimensiones 2.3. Cubiertas laminares y ligeras 2.4. Arquitectura textil 3. ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y BIOCLIMÁTICA 3.1. La sostenibilidad en la arquitectura 3.2. Nuevas soluciones bioclimáticas pasivas 3.3. Estudio de la envolvente para la mejora de la eficiencia energética 4. INSTALACIONES 4.1. Eficiencia y nuevas tecnologías en climatización de edificios 4.2. Eficiencia, uso y reutilización en las instalaciones hidráulicas de los edificios 4.3. Eficiencia en las instalaciones y redes urbanas. 5. INTERVENCIÓN EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO 5.1. Procesos patológicos y diagnóstico 5.2. El futuro del pasado, reflexiones sobre la intervención 5.3. Toma de muestras y ensayos para el diagnóstico 5.4. Intervención en el patrimonio arquitectónico 5.5. Ejemplos de intervenciones 6. INVESTIGACIÓN SOBRE LA LÍNEA DE ACTIVIDAD ELEGIDA 7. EJERCICIO PRÁCTICO SOBRE LA LÍNEA DE ACTIVIDAD ELEGIDA 1908. Intensificación en ideación gráfica arquitectónica 1. Dibujo y documentación de arquitectura, ciudad y paisaje. 2. Patrimonio, forma y construcción 3. Patrimonio, forma y construcción. 1909. Intensificación en proyectos arquitectónicos 1. Tejidos urbanos complejos, hibridación de programas públicos, relación entre programas existentes y nuevos usos. 2. Experimentación y aplicación de nuevas formas constructivas en relación con nuevos usos y contextos. 3.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA		Exploración de nuevas relaciones entre escalas, usos y temporalidades. 4. Comprensión y manejo de los parámetros que permiten entender y trabajar sobre tejidos/contextos complejos. 5. Producción de espacios urbanos cualificados. 6. Experimentación de nuevos tipos. 7. Conocimientos sobre conceptos como Densidad, Flexibilidad, Simultaneidad, Transportabilidad, Combinatoria, Continuidad, Hibridación, Sostenibilidad, Escala, Representatividad iconográfica, Economía, Procedimiento, Proceso, Complejidad. 8. Capacidad para verificar el enfoque arquitectónico propio y técnicamente verosímil. 9. Capacidad para reflexionar sobre el valor de la idea en el proceso de proyecto como vía de exploración y experimentación. 10. Intencionalidad en la concepción sensorial de la arquitectura. 11. Fortalecimiento de la capacidad de análisis y el sentido autocrítico, con especial atención al desarrollo de procesos de trabajo personales. 12. Aptitud para continuar el proceso de profundización en la disciplina proyectual, poniendo en juego todas las variables posibles del proyecto. 13. Aptitud para reflexionar sobre la disciplina arquitectónica y consolidación de los conocimientos adquiridos. 14. Aptitud para experimentar con los medios e instrumentos del proyecto. Reconsideración de las posibilidades constructivas abiertas por dichos procedimientos. 15. Aptitud para manejar con destreza distintos recursos gráficos adaptados las distintas fases del proyecto. 16. Aptitud para analizar y criticar ejemplos arquitectónicos contemporáneos. 17. Aptitud para resolver con solvencia proyectos relacionados con: Programas públicos, entendiendo la contemporaneidad de la propuesta como la búsqueda de proyectos arriesgados. 18. Introducción a la actuación en contextos complejos y/o socialmente extremos. 19. Transformación de contextos arquitectónicos obsoletos en oportunidades de regeneración social y urbana a través de la integración de programas públicos. 20. Análisis crítico del lugar en referencia a la propuesta. El programa como un punto de partida abierto y delimitado al mismo tiempo. 1910. Intensificación en urbanismo y ordenación del territorio 1. La ciudad compleja. Evolución y memoria. 2. La ciudad sostenible. Urbanismo frente al paradigma de la sostenibilidad. 3. Paisaje y espacio público en los nuevos territorios urbanos. 4. Exploración y diseño de los espacios tecnológicos en la ciudad del siglo XXI. 5. Los espacios de transición entre el espacio público y privado en los conjuntos de vivienda social. 6. Urbanismo, vida cotidiana y movimientos sociales. 7. El espacio social. 8. La dimensión informal de la habitabilidad en la ciudad y la urbanización del mundo desarrollado. 9. La ciudad segura y saludable. Niños, ancianos y naturaleza. Proyectos urbanos alternativos de movilidad sostenible. 11. ¿Cómo reparar el "sprawl"? Modelos de periferia, vitalidad y sostenibilidad. 12. Urbanismo y microclima urbano. Relaciones y pautas. 13. La construcción de la ciudad. 14. La ciudad sobre el territorio. 15. La ciudad contemporánea frente a los retos del futuro. 1911. Intensificación en modelización arquitectónica 1. Introducción a Excel. 2. Programación en VBA. 3. Introducción a Rhinoceros. 4. El plug-in Grasshopper de Rhinoceros. 4.1. Cartuchos operativos y expositivos. 5. Ejercicios con Grasshopper. 6. Introducción a la Estadística Descriptiva. 7. Parámetros y Estadísticos de una muestra. 8. Estructuras tensadas y superficies minimales.
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Solución de problemas o ejercicios (EJ) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, prácticas en laboratorio, trabajos dirigidos, actividades para calificar, discusión de resultados y participación oral. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	1903. ARQUITECTURA LEGAL		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6x27=162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	5º	SEMESTRE	9º
	SECUENCIA	Es preciso haber superado: LAS MATERIAS DE LOS OCHO PRIMEROS SEMESTRES		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	La Memoria de verificación del Grado en Fundamentos de la Arquitectura indica que las enseñanzas de esta titulación se han planificado teniendo en cuenta que el acceso a los estudios conducentes a la obtención del título de máster habilitante para el ejercicio de la profesión regulada de Arquitecto requiere la previa superación de las mismas. Así pues, aunque este Grado no habilita para el ejercicio profesional de la Arquitectura, está directamente vinculado a esta profesión regulada. Según el "Informe Arquitectos 2007. Encuesta sobre el estado de la profesión" (CSCAE - Fundación Caja de Arquitectos), entre las áreas de actividad de los estudios de arquitectura, las relacionadas con la arquitectura legal figuran en el tercer puesto después de los trabajos de edificación y urbanismo, y más de un 40% de los encuestados dedican sus actividades profesionales a las materias propias de la arquitectura legal. Aunque no se indica en el Informe, puede entenderse que estas serían las relacionadas con la actividad pericial y con las valoraciones inmobiliarias, pero la Arquitectura Legal va como disciplina académica más allá de estos límites, englobando todos aquellos aspectos que conectan al estudiante del Grado con la práctica profesional de la Arquitectura. La asignatura Arquitectura Legal, que ha estado presente en los distintos planes de estudio de la carrera de Arquitecto de la ETSAM desde 1862, tiene por objeto la formación de los estudiantes en la adquisición de los conocimientos necesarios sobre la deontología y la estructura de la actividad profesional; la organización colegial; los procedimientos y la reglamentación administrativa de la edificación; el contenido reglamentario del proyecto arquitectónico; las técnicas de medición y valoración económica del edificio proyectado; la regulación normativa de la dirección de obra; la prevención de riesgos laborales en el proyecto y en la obra de edificación; la actuación pericial del Arquitecto; la responsabilidad civil, penal y administrativa y la reglamentación civil y urbanística de la edificación. Además, cursando esta asignatura se adquieren de forma teórica y práctica las habilidades necesarias para la valoración técnica de inmuebles, una disciplina autónoma directamente vinculada con el ejercicio profesional de la arquitectura y del urbanismo.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE20, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE36, CE46, CE55, CE60, CE61, CE62		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Estructura profesional de la Arquitectura. Marco legal del proyecto arquitectónico y de la dirección de obra de edificación. Actuación pericial y otros trabajos propios del ejercicio profesional de la arquitectura. Responsabilidades profesionales. Regulación civil y urbanística del derecho de propiedad Teoría y práctica de la valoración inmobiliaria		
	TEMARIO	1. La estructura profesional de la arquitectura. 1.1. Titulación académica y ejercicio profesional. 1.2. Los Colegios profesionales. 1.3. El procedimiento administrativo. 2. Actividad profesional del arquitecto: el proyecto de edificación. 2.1. El proyecto arquitectónico en la LOE y el CTE. 2.2. Obligaciones legales y atribuciones profesionales. 2.3. Fases del proyecto de edificación. 2.4. Contenido documental del proyecto CTE. 2.5. Técnicas de medición y presupuesto en el proyecto de edificación. 3. Actividad profesional del arquitecto: la dirección de obras. 3.1. La dirección facultativa en la LOE y el CTE. 3.2. El contrato de obras. 3.3. Documentación de la obra en la LOE y el CTE. 3.4. Seguridad y salud en la edificación. 4. Actividad profesional del arquitecto: otros trabajos profesionales. 4.1. Urbanismo, deslindes, replanteos, mediciones y tasaciones. 4.2. Informes, dictámenes y certificados. 4.3. La actividad pericial del arquitecto. 4.4. Arbitrajes y expedientes de legalización. 5. Responsabilidades profesionales. 5.1. Responsabilidad civil del arquitecto. 5.2. Responsabilidad contractual y extracontractual. 5.3. Responsabilidades en la LOE y el CTE. 5.4. Responsabilidad penal del arquitecto. 5.5. Responsabilidad administrativa del arquitecto. 6. Valoraciones inmobiliarias. 6.1. Teoría del valor. 6.2. Métodos técnicos de valoración. 6.3. Casos prácticos de valoración inmobiliaria. 7. Regulación civil del derecho de propiedad. 7.1. Elementos de protección del derecho de propiedad. 7.2. Derechos derivados del derecho de propiedad. 7.3. Derechos compartidos: comunidad de bienes, medianería y propiedad horizontal. 7.4. Derechos reales: las servidumbres privadas. 7.5. La expropiación forzosa. 8. Regulación urbanística del derecho de propiedad. 8.1. Legislación urbanística estatal y autonómica. 8.2. Planeamiento, gestión y disciplina urbanísticas. 8.3. Las licencias urbanísticas. 8.4. El deber de conservación y la declaración de ruina.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula (Resolución de ejercicios prácticos de valoración inmobiliaria), trabajos dirigidos (trabajo en grupo en la descripción y medición de proyectos y en la búsqueda de datos sobre costes de ejecución de unidades de obra), actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual (trabajo personal individual y/o en grupo en el análisis de la jurisprudencia recaída sobre el ejercicio profesional), tiempo de estudio.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). / 5,0-6,9: Aprobado (AP). / 7,0-8,9: Notable (NT). / 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	2001. PROYECTO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS Y TECNOLÓGICOS		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	CONSTRUCCIÓN
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICA		
	CURSO	5º	SEMESTRE	10º
	SECUENCIA	Es preciso haber superado: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, CONSTRUCCIÓN (1, 2 y 3)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	Descriptores Criterios de diseño de los distintos sistemas constructivos en función de los materiales empleados y de los fundamentos de la ciencia de la construcción, destacando las relaciones entre la forma, los materiales y los procesos necesarios para definir constructivamente una idea de arquitectura e incorporando los contenidos propios de los sistemas de estructuras y de instalaciones tales como electrotecnia, luminotecnica, comunicación etc.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE1, CE6, CE12, CE13, CE14, CE15, CE17, CE18, CE19, CE21, CE25, CE26, CE27, CE34, CE 35, CE36, CE38, CE 43, CE44, CE52		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Desarrollo de un proyecto constructivo en el que se aplican todos los saberes de los semestres anteriores: - Criterios de diseño de los distintos sistemas constructivos en función de los materiales empleados. - Fundamentos de la ciencia de la construcción y criterios de diseño, destacando las relaciones entre la forma, los materiales y los procesos necesarios para definir constructivamente una idea de arquitectura incorporando los contenidos de electrotecnia, luminotecnica y comunicación.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	TEMARIO	1. La Construcción de la Arquitectura: Criterios de elección. El desarrollo global del Proyecto de Ejecución, el papel de las especialidades, etc. 2. Sistemas Estructurales y Arquitectura. 3. Envoltentes Arquitectónicas. 4. Envoltentes Arquitectónicas. 5. Sistemas constructivos industrializados.		
	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales: sesiones magistrales, ejercicios en aula, trabajos dirigidos, trabajo personal individual, actividades para calificar. Actividades formativas no presenciales: trabajo personal individual.		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	DE EC (evaluación continua)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB).		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	2002. PROYECTO DE ESTRUCTURAS		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TECNICO	SUBMÓDULO	ESTRUCTURAS
	DEPARTAMENTO	ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN		
	CURSO	5º	SEMESTRE	10º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: MATEMÁTICAS (2), FÍSICA, ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES (1, 2, 3 y 4)		
	DESCRIPCIÓN	La asignatura se estructura de acuerdo a los OBJETIVOS del PLAN, a saber: Estrategia de toma de decisiones en la definición del sistema estructural. Desarrollo del sistema estructural a nivel de proyecto de ejecución. Capacitación para la realización del proyecto de ejecución de estructuras. Se pretende capacitar al alumno para la concepción de las estructuras de sus propios proyectos, y para la producción de los planos del proyecto de ejecución tanto generales como de detalle correspondientes a la estructura. El objetivo es formar en la capacidad de lectura y crítica de dicho tipo de documentos, adaptados a la actual normativa (CTE). (El proyecto de la estructura). Se pretende asimismo presentar al alumno un conjunto básico de conceptos que trascienden los empleados en el análisis, de utilidad para caracterizar el comportamiento estructural a partir de sus parámetros de forma, lo que facilita la incorporación de la solución estructural en la exploración geométrica correspondiente a las primeras fases de concepción de todo proyecto. (La estructura en el proyecto). La materia trata de recorrer de forma integrada todos los procesos de proyecto: concepción, análisis y validación de propuestas de estructuras, así como los de producción y evaluación crítica de la documentación técnica requerida para la construcción de la estructura proyectada. Dentro de un marco de autonomía metodológica para cada profesor, el curso se desarrolla fundamentalmente a través de la redacción dirigida y tutelada de proyectos concretos para tipos convencionales de edificación. El curso abordará entre 1 y 4 trabajos de acuerdo al siguiente orden: (El nivel de profundidad en cada trabajo depende del número total de ellos debiendo alcanzarse los Indicadores de logros establecidos más adelante)1º Viviendas, oficinas o escuelas? Hormigón y/o Acero2º Gran superficie o polideportivo? ACERO (cubierta y grandes fachadas)3ºA Rehabilitación. Peritaje y refuerzo MADERA y ACERO (sobre edificaciones de inicios del S XX: 1900-1930)3ºB Estructura Espacial, radial, o singular. MADERA y ACERO En el caso de desarrollarse un solo proyecto de estructuras, se tratará de un caso del primer tipo basado en un proyecto arquitectónico desarrollado previamente por cada alumno. En este caso, la propuesta de proyecto debe hacerse al profesor en la primera semana del curso para su aceptación expresa. Dicho proyecto, de acuerdo a las conversaciones mantenidas entre los Departamentos de Estructuras y Construcción, puede servir de base única para los desarrollos prácticos previstos en las asignaturas 2001 Proyecto de sistemas constructivos, (2002 Proyecto de estructuras) 2003 Proyecto de instalaciones y 1903 Arquitectura legal. Cada profesor desarrollará una versión detallada del cronograma aplicable a su grupo, incluyendo actividades, trabajos a realizar, fechas de entrega previstas y forma y pesos de la evaluación. Puede haber fases de trabajo en grupo, pero los siguientes indicadores deben poder acreditarse individualmente: Indicadores de Logros. IN 01. Haber realizado al menos 12 planos del proyecto original de una estructura convencional, de los cuales, al menos los 5 últimos han alcanzado calidad profesional (están en la media de los aceptables para una Oficina de Control Técnico de Proyectos) IN 02. Haber realizado correctamente el análisis, la verificación, y la documentación correspondiente al proyecto de ejecución de al menos 2.000 m² de estructuras convencionales, (Incluye tanto la documentación escrita --memorias descriptivas y anejos de cálculo-- como la gráfica: planos). IN 03. Ser capaz de proponer, validar y documentar de forma autónoma una estructura convencional para un edificio de tamaño reducido en un tiempo limitado.		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE7, CE11, CE12, CE15, CE17, CE18, CE24, CE38, CE60		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Estrategia de toma de decisiones en la definición del sistema estructural. Desarrollo del sistema estructural a nivel de proyecto de ejecución Capacitación para la realización del proyecto de ejecución de estructuras.		
	TEMARIO	1. Objetivos del curso. Resultados esperados. Metodología del curso y método de trabajo. Método de evaluación. 2. Metodología de proyecto. Marco normativo y fuentes documentales. Procesos de concepción, validación / justificación y documentación / comunicación. Evolución histórica y casos de procesos de diseño o proyecto a lo largo de la historia. 3. Estructuras de pisos. Tipos porticados, forjados y losas. 3.1. Decisiones sobre tipo, organización, modulación y predimensionado de estructura frente a carga vertical y horizontal. 3.2. Determinación de cargas convencionales, y casos singulares. 3.3. Hipótesis o combinaciones de carga, envolventes de esfuerzos y proyecto de capacidades. 3.4. Armados de planta, huecos, bordes, enlaces. 3.5. Trayectoria de cargas vertical y horizontal. Soportes, arriostramientos y cimientos. 4. Estructuras ligeras y naves. 4.1. Cargas. Rigidez, estabilidad y arriostramiento: efectos de segundo orden local y global. 4.2. Toma de decisiones para tipos en flexión: correas, vigas, cerchas... módulos... y para sistemas de estabilidad horizontal. 5. Fachadas. Cargas. Coacciones y compatibilidad de movimientos fachada/estructura 6. Uniones. Concepción y evaluación. Resistencia y rigidez, completa o parcial. Tipos. Modos de rotura y modelos de análisis. Casos típicos en hormigón, madera, acero y mixtos. 7. Rehabilitación / reutilización de edificios antiguos. Daños y carencias habituales. Soluciones habituales en refuerzos de cimiento, estructura vertical, y forjados y cubiertas de madera. 8. Estructuras espaciales y efectos de anillo. Trazados funiculares en alzado y planta. Cúpulas. Formas y costes en las estructuras de cubierta. Tipología de estructuras de cubierta de medias y grandes luces.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Lección magistral (LM) Enseñanza basada en prácticas (EP) Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, exposición de trabajos, trabajos dirigidos, actividades para calificar, otros (discusión de resultados y participación, visitas a laboratorios). Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, trabajo personal individual, trabajo personal en grupo, realización de ejercicios fuera del aula, tiempo de estudio, otros (búsqueda bibliográfica y trabajo por ordenador).
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC)
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB). 1 Matrícula de Honor por cada 20 alumnos (5%) para calificación igual a superior a 9,0.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	2003. PROYECTO DE INSTALACIONES		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6 TOTAL horas de dedicación del alumno a la asignatura: 6 x 27 = 162 horas		
	MÓDULO	TÉCNICO	SUBMÓDULO	INSTALACIONES
	DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍA ARQUITECTÓNICAS		
	CURSO	5º	SEMESTRE	10º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO (1 y 2)		
APARTADO 2 CONTENIDO	DESCRIPCIÓN	El proyecto base sobre el que se desarrollarán los proyectos específicos de instalaciones será: - Uno de los trabajos realizados el alumno en la ETSAM, que irá adaptándolo al Código Técnico de la Edificación. - Dicho proyecto tendrá una superficie construida sobre rasante de 1500 metros cuadrados aproximados, o superior, y será imprescindible contar, con la existencia de una planta bajo rasante destinada a aparcamiento, con un mínimo de 20 plazas. - Si el uso predominante es el residencial, el proyecto incluirá además un uso comercial y administrativo.		
	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS CE16, CE17, CE22, CE23, CE36, CE37, CE41, CE46, CE50, CE51, CE62		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Formalización del Proyecto de Instalaciones de protección / seguridad, ambientación técnica, e intercambio de materias y de energías, a nivel edificatorio y urbano. Interacción de las instalaciones con los espacios predefinidos y con el resto de los sistemas tecnológicos que interviene en los Proyectos de Edificación y Urbanismo.		
	TEMARIO	1. Sostenibilidad y eficiencia energética. 1.1. Introducción: las instalaciones y la arquitectura, diseño interdisciplinar de las instalaciones con otros elementos de la arquitectura. Diseño conjunto desde el comienzo del proyecto. 1.2. Control energético mediante el diseño de la arquitectura. Parámetros de forma y volumen. Envolvente del edificio. Elementos arquitectónicos de control ambiental. Cumplimiento de la limitación de demanda energética. 2. Relación de las instalaciones entre sí y con los demás sistemas constructivos. 2.1. El tendido de las instalaciones: la ocultación, la accesibilidad, la exhibición. 2.2. Los núcleos verticales: "patinillos" y tendidos en fachada. 2.3. Las distribuciones interiores: falsos techos y suelos técnicos. 2.4. Innovación tecnológica: prefabricación, nuevos materiales y nuevas técnicas. 2.5. Proyecto: previsión y coordinación. 3. Protección contra incendios-protección pasiva. 3.1. Protección Contra Incendios (P.C.I.), medidas pasivas y activas. 3.2. Medidas pasivas de Protección Contra Incendios: evacuación del edificio y contención del incendio (sectorización). 3.3. Introducción a las características constructivas de los elementos delimitadores respecto a las medidas contra incendios. 4. Protección contra incendios-protección activa. 4.1. Medidas activas de Protección Contra Incendios: triángulo del fuego, agentes extintores, sistemas. 4.2. Diseño y cálculo de los sistemas Contra Incendios. 4.3. Ejecución de los sistemas. 4.4. Caso específico de garajes – aparcamientos. 5. Climatización (HVAC: calefacción, ventilación y aire acondicionado). 5.1. Introducción a los sistemas de climatización. Reglamentación vigente (CTE), normas UNE. 5.2. Condicionantes de aplicación. 5.3. Comparativa de eficiencia energética en los sistemas convencionales. 5.4. Zonificación del edificio: programa de necesidades, características constructivas y de uso del edificio y análisis de las cargas térmicas. 6. Sistemas todo-aire. 6.1. Diseño de una U.T.A. para todo-aire (CTE-RITE y normas UNE). Caso particular: UTA de aire primario. 6.2. Diseño de la red de distribución de aire: criterios, métodos de cálculo y componentes. 6.3. Difusión del aire: elementos de difusión. 6.4. Funcionamiento y control del sistema. 6.5. Ejecución. 7. Sistemas mixtos: agua y/o refrigerante como caloportadores. 7.1. Enfriadoras de agua: condensando por agua o por aire. 7.2. Sistemas TRV/VRT a dos, tres o cuatro tubos. 7.3. Sistemas combinados: agua+refrigerante. 7.4. Emisores: Fan-Coils, radiadores y paramentos radiantes. 7.5. Funcionamiento y control de los sistemas. 7.6. Ejecución. 8. Producción de energía: máquinas térmicas. 8.1. Sistemas de generación convencional: máquinas frigoríficas a compresión y calderas. 8.2. Sistemas alternativos: cogeneración, trigeneración, microgeneración, máquinas de absorción. 8.3. Condensadores en máquinas frigoríficas a compresión: torres de refrigeración, condensadores evaporativos, láminas de agua, geotermia. 9. Formalización de un proyecto de climatización. 9.1. Análisis de la documentación a presentar: memoria descriptiva y justificativa, memoria de cálculo, mediciones y presupuesto, pliego de condiciones técnicas particulares, planos. 10. Distribución de agua fría. 10.1. Conceptualización de la instalación. Diseño de la red de distribución. 10.2. Grupos de presión: caudal constante y caudal variable. 10.3. Criterios de eficiencia energética. 10.4. Ejecución de la instalación. 11. Producción con energía solar y distribución de A.C.S. 11.1. Producción instantánea y con acumulación. 11.2. Conceptos y aplicaciones generales de la energía solar térmica. 11.3. A.C.S. con energía solar térmica: esquema de funcionamiento. 11.4. Diseño de la red distribución: red de retorno. 11.5. Criterios de eficiencia energética. 11.6. Ejecución de la instalación. 12. Sistemas de evacuación de agua. 12.1. Diseño de los sistemas de evacuación de aguas del edificio. 12.2. Elementos de captación y pequeñas redes de evacuación. 12.3. Red vertical y red horizontal. 12.4. Sistemas de acometida al alcantarillado público. 12.5. Criterios de eficiencia energética: reutilización de aguas. 12.6. Ejecución de la instalación. 13. Formalización de un proyecto de A.F., A.C.S. y evacuación. 13.1. Análisis de la documentación a presentar: memoria descriptiva y justificativa, memoria de cálculo, mediciones y presupuesto, pliego de condiciones técnicas particulares, planos. 14. Instalaciones de elevación y transporte. 14.1. Instalaciones de elevación y transporte: ascensores, rampas, pasillos y escaleras mecánicas. 14.2. Elementos de una instalación de ascensores. 14.3. Estudio de tráfico: banco de ascensores y necesidades espaciales. 14.4. Criterios de eficiencia energética. 14.5. Ejecución de la instalación. 15. Relación de las instalaciones interiores con las redes públicas de suministro. 15.1. Diseño general y concepto de las redes exteriores a los edificios. 15.2. Coordinación de servicios. 15.3. Conexión de las redes de suministro con las redes interiores de instalaciones: acometidas. 15.4. Criterios de eficiencia energética. 15.5. Ejecución de la instalación.		

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	LM+ EP
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (12 horas/ECTS): sesiones magistrales, ejercicios en aula, coloquios y participación oral (debatir sobre los temas tratados y sus patologías más frecuentes), exposición de trabajos (exponer a nivel del grupo los trabajos más representativos complementados con reportajes fotográficos sobre las instalaciones realizadas en las obras de edificación y urbanismo), trabajos dirigidos (aportar ideas y propuestas de diseño dirigidas al desarrollo de los proyectos de instalaciones tutelado por el profesor), tutela de alumnos, realización de ejercicios fuera del aula. Actividades formativas no presenciales (15 horas/ECTS): trabajos dirigidos, tiempo de estudio.
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación continua (EC) que se concluye con ejercicio conceptual.
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB) La parte teórica de la asignatura no superará el 40% del total.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA

APARTADO 1 DEFINICIÓN	ASIGNATURA	2005. TRABAJO FIN DE GRADO (TFG)		
	TIPO	OBLIGATORIA		
	CRÉDITOS ECTS	TOTAL créditos ECTS: 6		
	MÓDULO	TRABAJO FIN DE GRADO	SUBMÓDULO	-
	DEPARTAMENTO	TODOS		
	CURSO	5º	SEMESTRE	10º
	SECUENCIA	Se precisa haber superado: TODAS LAS MATERIAS DE LOS CUATRO PRIMEROS CURSOS		
	DESCRIPCIÓN	El TRABAJO FIN DE GRADO (TFG) consistirá en la elaboración, presentación y defensa ante un tribunal universitario de un trabajo académico original, realizado individualmente y relacionado con cualquiera de las disciplinas cursadas (OM EDU/2075/2010, de 29 de julio).		
APARTADO 2 CONTENIDO	OBJETIVOS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS TODAS EXCEPTO LA CE63		
	CONTENIDO/ PROGRAMA	Elaboración, presentación y defensa ante un Tribunal Universitario de un trabajo académico original realizado individualmente relacionado con cualquiera de las disciplinas cursadas. El Trabajo Fin de Grado es un ejercicio de madurez y reflexión en el que el alumno debe integrar los conocimientos adquiridos durante los cinco primeros años de su formación. El método pedagógico a utilizar estará basado esencialmente en el trabajo del alumno y tendrá una componente importante de trabajo cooperativo, destacando en su realización la aplicación creativa de conocimientos transversales que afectan a áreas y materias diversas del campo de la arquitectura. Durante el desarrollo de este ejercicio, el alumno recibirá una tutela directa; para superarlo será preciso que demuestre haber adquirido los conocimientos necesarios para afrontar las competencias correspondientes, es decir, que posee la madurez e información necesaria para poder acceder al desarrollo del Proyecto Fin de Carrera con una garantía suficiente de aprovechamiento. La carga total del Trabajo Fin de Grado será de 18 ECTS de los cuales 6 corresponden al ejercicio del Trabajo Fin de Grado (TFG) y 12 a las materias (MFG) del quinto año tanto obligatorias como optativas (intensificación opcional).		
	TEMARIO	Los temas de los TFG podrán ser propuestos por los alumnos, por los tutores integrados en las aulas TFG o por la propia COMISIÓN ACADÉMICA del TFG. El alumno podrá proponer trabajos que le permitan continuar o profundizar con los realizados en las asignaturas de intensificación o en los grupos de la asignatura de Taller Experimental 2, o podrá iniciar el desarrollo de un nuevo trabajo. En cualquier caso, todas las propuestas presentadas tendrán que ser refrendadas por la Comisión Académica del TFG.		
APARTADO 3 METODOLOGÍA PEDAGÓGICA	MÉTODO DOCENTE	Aprendizaje basado en talleres docentes/proyectos (PBL)		
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	Actividades formativas presenciales (8 horas/ECTS): sesiones magistrales, coloquios y participación oral (correcciones conjuntas, sesiones críticas, etc.), exposición de trabajos, trabajo personal individual, tutela de alumnos, tutorías individualizadas. Actividades formativas no presenciales (19 horas/ECTS): trabajo personal individual, tiempo de estudio (búsqueda bibliográfica, etc.), actividades externas al centro (asistencia al lugar del proyecto, etc.).		
	SISTEMA DE EVALUACIÓN	Evaluación mediante presentación de proyecto (PP)		
	SISTEMA DE CALIFICACIÓN	Según lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre. Escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0-4,9: Suspenso (SS). 5,0-6,9: Aprobado (AP). 7,0-8,9: Notable (NT). 9,0-10: Sobresaliente (SB)		