

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20600	FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA ARQUITECTURA TECNICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Final				
Área conocimiento	MATEMATICA APLICADA				
Departamento	MATEMATICA APLICADA				
Profesor	D. JAVIER CASAHORRAN SEBASTIAN				

OBJETIVOS:

Se presenta el cálculo infinitesimal como una herramienta útil para el estudio cuantitativo de determinados problemas relacionados con la construcción.

PROGRAMA:

TEMA 01. Sucesivas ampliaciones del concepto de número. El número real.

TEMA 02. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad.

TEMA 03. Funciones reales de variable real. Derivabilidad.

TEMA 04. Aplicaciones del cálculo diferencial.

TEMA 05. Integración. Introducción y propiedades.

TEMA 06. Métodos de integración.

TEMA 07. Aplicaciones del cálculo integral.

TEMA 08. Estadística.

BIBLIOGRAFIA:

APOSTOL, T.M. Cálculus. Reverté 1982.

ELIZALDE, E. Métodos matemáticos analíticos. PPU 1992.

PUIG ADAM, P. Cálculo integral. 1979

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20601	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ARQUITECTURA TECNICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	FISICA APLICADA				
Departamento	FISICA APLICADA				
Profesor	D. MARIANO DIEZ ORTIZ				

OBJETIVOS

1) Familiarizarse con las leyes y principios básicos de la Física y desarrollar la habilidad de manejar estas ideas y aplicarlas a situaciones concretas. (método científico)

2) La formación preparatoria con vistas a las asignaturas de “Estructuras” e “Instalaciones”

Con vistas a este segundo objetivo, pensamos que en la asignatura se deben impartir conocimientos de. Estática, Mecánica de fluidos, Termodinámica(sobre todo con referencia a la transmisión de calor), Acústica y Electromagnetismo (en especial el estudio de conductores y corriente alterna).

El programa de la asignatura consta de cuatro unidades didácticas (UD) diferenciadas:

UD - 1 : MECÁNICA

UD - 2 : MECÁNICA DE FLUIDOS

UD - 3 : TERMODINÁMICA

UD - 4 : ELECTROMAGNETISMO Y ACUSTICA

PROGRAMA:

UNIDAD DIDÁCTICA - 1: MECÁNICA

Tema 01: Introducción a la mecánica.

Tema 02: Sistemas de fuerzas. Reducción.

Tema 03: Enlaces y reacciones. Equilibrio.

Tema 04: Análisis de estructuras planas. I

Tema 05: Análisis de estructuras planas II: Vigas y cables.

Tema 06: Momentos de Inercia.

Tema 07: Movimiento del sólido rígido. Leyes de conservación.

Tema 08: Elasticidad.

UNIDAD DIDÁCTICA - 2: MECÁNICA DE FLUIDOS

Tema 01: Estática de fluidos.

Tema 02: Dinámica de fluidos ideales.

Tema 03: Viscosidad. Dinámica de fluidos reales.

UNIDAD DIDÁCTICA - 3: TERMODINÁMICA

Tema 01: Conceptos fundamentales.

Tema 02: Primer principio de Termodinámica para sistemas cerrados.

Tema 03: Propiedades de la sustancia pura.

Tema 04: Primer principio de Termodinámica para sistemas abiertos.

Tema 05: Segundo principio de termodinámica

Tema 06: Aplicaciones de la Termodinámica.

UNIDAD DIDÁCTICA - 4: ELECTROMAGNETISMO Y ACÚSTICA

Tema 01: Campo eléctrico. Conductores. Corriente continua.

Tema 02: Magnetismo. Corriente Alterna.

Tema 03: Ondas y Acústica.

EVALUACIÓN:

A) EXÁMENES PARCIALES:

Durante el se realizará un examen parcial. La fecha de este examen la proponen los alumnos en colaboración con el profesor (Finales de Enero – Febrero). Este examen se corresponde con la UD 1.

El examen correspondiente a las UD 2 , UD 3 y UD 4 se realizará en la convocatoria final de JUNIO:

B) EXÁMENES FINALES

Los exámenes finales se celebran en las convocatorias de Junio, Julio y Septiembre. De estas tres convocatorias el alumno sólo podrá disponer de dos de ellas.

Las fechas de los exámenes finales son puestas por el Jefe de Estudios en colaboración con la Comisión de Docencia del Centro.

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes de Fundamentos Físicos editados por el Departamento de Física aplicada del Centro.

Para la Unidad Didáctica 1- Estática

Willian F. Riley/ Leroy D. Sturges. Editorial Reverté.

Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. P.Beer/E. Russell. Editorial Mc. Gram Hill.

Estática. Redford /Fowler. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

Estática. J.L. Merian. Editorial Reverté.

Estática. A.Pytel / J.Kiusalaas- Internacional Thomson Editores

Estática. Belmar/Garmendia/ Llinares. Universidad Politecnica de Valencia.

Para las Unidades Didácticas- I, II, III y IV

Física (Tomos I y II. P.A. Tipler. Editorial Reverté.

Física (Tomos I y II). Serway / Beichner. Editorial Mc Graw Hill

Física Universitaria. Sears/Zemansky. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.

Física General. Burbano. Editorial Mira editores.

Problemas de Física General. F. González/M. Martínez. Editorial Tebar Flores.

Física General. Problemas. Burbano. Editorial Librería General.

Problemas de Física. J.Aguilar. Editorial Alhambra.

Cuestiones de Física. Gaja Díaz/Martínez Canales. U.P.Valencia.

Para el capítulos 4 y 6 de la Unidad Didáctica III

Primer principio de Termodinámica: Sistemas abiertos (12 y 8)

Termodinámica técnica (Tomo I : Capítulo 4) Editorial Reverté. *J.Moran y H.N.Shapiro.*

Termodinámica técnica (Tomo I : Capítulo 4). Editorial Mac Graw Hill: *Y. A. Cengel y M. A. Boles.*

Transferencia de calor (3 y 9)

Aislamiento térmico. Manuel Margarida. Editores técnicos asociados, S.A.

Higrometría (12 y 10)

Termodinámica técnica (Tomo II : Capítulo 12) Editorial Reverté. *J.Moran y H.N.Shapiro.*

Termodinámica técnica (Tomo II : Capítulo 13). Editorial Mac Graw Hill: *Y. A. Cengel y M. A. Boles.*

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20602	EXPRESION GRAFICA APLICADA A LA EDIFICACION Y A LAS CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	12 (6T + 6P)	Créditos ECTS	9,6	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. JOSE MANUEL PEREZ MELON				

OBJETIVOS

La Geometría Descriptiva y el Dibujo Arquitectónico tienen el carácter científico que le viene dado por la base geométrica (métrica, proyectiva, etc.). Su cuerpo teórico tiene soporte matemático utilizado como medio para un fin comunicativo. Como instrumento, permitirá establecer la pedagogía adecuada a la docencia de toda arquitectura, cuyo fundamento conceptual radica en la necesidad de previsión espacial y de concreción geométrica formal. Como tal se trata de una disciplina de estudio gráfico, medio para incorporar en el dibujo la racionalización del espacio que aporta la geometría y que permite la representación y análisis gráfico con rigor científico.

De esta forma podemos entender la Geometría Descriptiva y el Dibujo Arquitectónico y concretar sus objetivos pedagógicos:

- Como ciencia que enseña la representación gráfica: dibujar sobre papel el espacio tridimensional, resolver en dos dimensiones los problemas espaciales garantizando la reversibilidad del proceso a través de la adecuada lectura.
- Dentro del cuerpo de los lenguajes gráficos, la Geometría Descriptiva, se referirá a la gramática de los mismos.
- Como ciencia geométrica aportará sistematización y rigor a las restantes disciplinas gráficas, y a través de ellas a otras áreas de conocimiento.
- Como ciencia aplicada a la Arquitectura será un instrumento eficaz y práctico, alejado de teorías y usos estériles.
- La Geometría Descriptiva y el Dibujo Arquitectónico, consecuencia de la necesidad de comunicación del individuo constituyen un metalenguaje de la Arquitectura y como tal deberá ser exhaustivo, no ambiguo y simple.
- Enseñar los distintos sistemas de proyección útiles para la representación arquitectónica; utilizar los más adecuados en cada momento para resolver y comunicar de forma rigurosa, sencilla y fluida.
- Ejercitar la lectura espacial, capacidad de percibir el espacio tridimensional a partir de registros planos. Estimular la aprehensión espacial o «ver el espacio».
- Suministrar los conocimientos necesarios de geometría para la representación de las formas arquitectónicas.
- Iniciar al alumno a través del análisis gráfico en el estudio de la geometría, sus propiedades y posibilidades de combinación y articulación.
- Facilitar la expresividad por medio de proyecciones intencionadas o teorías adecuadas, como la de sombras, a su vez instrumento de lectura espacial.
- Facilitar orientación sobre las posibilidades de la informática gráfica y cuantos avances tecnológicos afecten a la disciplina, su desarrollo y uso como instrumentos de apoyo.

La justificación respectiva de estos objetivos puede sintetizarse en:

- Instruir al alumno en los sistemas de proyección: representación, expresividad, resolución gráfica y hábito perceptivo, y en el proceso de restitución gracias a la reversibilidad de los sistemas universales en arquitectura: Diédrico, Acotado y Cónico, que se abordarán con criterio selectivo de utilización y valoración de operatividad y metodologías comunes o intrínsecas.
- Identificación de sistemas y posiciones más adecuadas en cada caso para un tratamiento claro y sencillo, que potencie la operatividad del sistema, valorando los grados de concreción geométrica y sus representaciones. Selección de posiciones analíticas o expresivas según los fines.

- Instruir al alumno en el ejercicio de lectura espacial, especialmente en aquellos sistemas más abstractos y sobre las figuras más sintéticas. Se trata de conseguir que el alumno imagine una forma a partir de sus proyecciones planas, indispensable para la arquitectura, que debe expresarse e interpretar los registros planos de sus diseños.
- Facilitar la lectura espacial de las formas utilizando medios expresivos como perspectivas, sombras, y su aplicación.
- Capacitar al alumno en los conocimientos de Geometría en función de las necesidades, de forma rigurosa, práctica y con la justa carga teórica.
- Comprensión y valoración por el alumno de las Geometrías implícitas en las formas arquitectónicas, destacando las propiedades, posibilidades combinatorias y de articulación espacial de las superficies, vinculándolas con soluciones arquitectónicas.

CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN:

A lo largo del curso se realizarán dos evaluaciones parciales en el orden que se indica y correspondientes a los bloques:

1. Sistemas de representación.
2. Croquización.

El bloque 1 se evaluará mediante examen a la finalización del primer cuatrimestre.

El bloque 2 se evaluará de una forma continua mediante la realización de ejercicios prácticos, propuestos y realizados íntegramente en el aula o exteriores y puntuados de forma unitaria hasta conformar una calificación promedio.

Este bloque se compondrá del número de ejercicios que se estime conveniente y se evaluará según un baremo establecido al efecto, que con carácter general valorará siempre: la adecuación al enunciado, teoría subyacente, rigor geométrico y gráfico, capacidad de lectura espacial, y aquellas apreciaciones específicas del ejercicio, los criterios de evaluación serán comunicados al aula.

CALIFICACIÓN POR CURSO:

Cada bloque de la asignatura se calificará como Suspenso, Aprobado, Notable, Sobresaliente ó Matrícula de Honor. Cada bloque ha de ser superado de forma independiente, con puntuación igual o superior a Aprobado. Las partes superadas con calificación mínima de Aprobado durante el curso quedaran exentas de la necesidad de nuevo examen durante la vigencia de la matrícula.

EXAMENES FINALES:

Los alumnos que no superen alguno de los bloques de la asignatura por curso, o los que así lo decidieren, pueden realizar el examen final correspondiente, convocatoria ordinaria de Junio, y extraordinarias de Julio y Septiembre

CONVOCATORIAS ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA:

Tiene carácter de recuperación del curso y constará de una prueba correspondiente a cada uno de los bloques, con las mismas características que estos, quedando bien entendido que en caso de existir suspenso en alguno de ellos, la calificación global será la de Suspenso, no promediando en consecuencia los bloques entre sí.

PROGRAMA:

CONSIDERACIONES PREVIAS

El programa propuesto permite una enseñanza progresiva, de modo que se impartan al principio los fundamentos de la materia, y se desarrollen posteriormente su casuística con ejercicios que serán crecientes en grado de dificultad.

El punto de partida del programa docente se sitúa en el conjunto de conocimientos teóricos, habilidades y capacidad crítica adquiridas por los alumnos de nueva incorporación en los programas de bachillerato y formación profesional.

Sobre la base de este criterio, se supondrá que los alumnos matriculados poseen los siguientes conocimientos y habilidades:

1. Conocimientos sobre trazados geométricos básicos, tales como polígonos, tangencias de circunferencias y curvas planas en general.
2. Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de representación.
3. Nociones básicas sobre modulación, trazado de escalas y proporciones.
4. Iniciación en las técnicas de croquización y delineación.



PRIMER BLOQUE “CROQUIZACION”

TEMA 1. EL LENGUAJE GRAFICO. 1.1.- El Dibujo. El dibujo como representación artística y tecnológica de la arquitectura. Medio de expresión. Medio de comunicación. el lenguaje gráfico. Concepto básico: formación en el dibujo. Concepto complementario: información en el dibujo. 1.2.- Dibujo Técnico. Iniciación en el dibujo técnico. El hombre como unidad de medida. El dibujo a mano alzada: conceptos generales. Boceto: proporción y trazado. Correspondencia entre el dibujo técnico y artístico. Normativa general: encaje y encuadre gráfico.

TEMA 2.- MATERIAL E INSTRUMENTOS DE DIBUJO. 2.1.- Material, instrumentos y manejo de los mismos. Lápiz: utilización y técnicas. Papel: tipos y gramaje. Distintos usos.

TEMA 3.- NORMALIZACION. 3.1.- Acotación. Acotación: concepto. Principios fundamentales. Acotación. Necesidad y empleo. Relación escala - cotas. Acotado de rectas y curvas. Sistemas de acotación: Acotado parcial. Acotado al origen.

TEMA 4.- DIBUJO A MANO ALZADA. EL CROQUIS. 4.1.- El croquis. Concepto El croquis como dibujo formativo. Concepto y desarrollo. Justificación del croquis como elemento de comunicación tecnológica. El dibujo a mano alzada, instrumento previo a la puesta a escala. Toma de datos de objetos. Técnicas y sistemas gráficos a utilizar. Eficacia informativa. 4.2.- El croquis. Estudio previo. Percepción y conocimiento del objeto. Análisis morfológico de: Proporciones, Simetrías, Estructura general, Repetición de elementos, Valoración de materiales. Estudio de las vistas necesarias. El guión previo. Correcciones y realización. 4.3.- El croquis. Principios fundamentales. La proporción como principio básico. Proporción intuitiva y proporción metódica. Proporción general y comparada. Interpretación: análisis del volumen y su lugar en el espacio. 4.4.- El croquis. Desarrollo gráfico. La descripción del objeto. Orden y exposición del tema. Objetivos gráficos: Utilización correcta del sistema gráfico; Proporción; Vistas necesarias; Eficacia gráfica; Calidad de línea; Geometría. Técnicas a utilizar. Objetivos. Sistemas gráficos en las etapas de su desarrollo. Acotado y rotulado.

TEMA 5.- LA PUESTA A ESCALA. 5.1.- Escalas. Concepto y clasificación. Concepto de escala. La escala como medición: Cuantitativa; Cualitativa; Proporcional. 5.2.- Técnicas gráfica. Dibujo a lápiz. Orden del grafiado. Grosos, tono y peso de la línea. Uso de las distintas minas.. Recomendaciones. 5.3.- El croquis como base de la representación a escala. Necesidad de interpretar y complementar el croquis en todos sus aspectos, los detalles como complemento para la puesta a escala.

TEMA 6.- EL LENGUAJE GRAFICO EN LA EXPRESIÓN DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO. 6.1.- Planos de fachadas y secciones. Planos de fachadas y secciones. Condicionantes del proyecto gráfico. Estudio de la interpretación geométrica de las secciones del edificio. Estudio de tratamiento gráfico y acabado de la proyección. 6.2.- Representación de los elementos de comunicación vertical. Representación de los elementos de comunicación vertical: Escaleras; Rampas; Ascensores.

TEMA 7.- SISTEMAS TRIDIMENSIONALES. 7.1.- Introducción a los métodos de perspectiva Paralela y Cónica.

SEGUNDO BLOQUE: “SISTEMAS DE REPRESENTACION”

0. INTRODUCCIÓN. Concepto de Geometría Descriptiva. Normas de la asignatura. Conceptos generales de proyecciones geométricas y sistemas de proyección. 0.1 Presentación del curso. Concepto de geometría descriptiva y su aplicación en la arquitectura. Nociones históricas. Relación con el resto de las disciplinas del departamento. Normas para el presente. Bibliografía. 0.2 Conceptos generales. Concepto de proyectividad. Concepto de proyecciones geométricas: cilíndricas y cónicas. Contorno aparente. Sistemas de proyección: diédrico, cónico, axonométrico y acotado. Aplicaciones principales de los sistemas de representación en la arquitectura

TEMA 1.- SISTEMAS DE PROYECCIÓN. Proyecciones cilíndricas, sistemas, diédrico y acotado: Conceptos generales, alfabetos, movimientos, medición de distancias y ángulos, superficies elementales (prismas y pirámides rectos, cubo, tetraedro y octaedro, esferas, conos y cilindros de revolución). 1.1 Proyecciones cilíndricas. Sistemas ortogonales. Concepto y origen del sistema diédrico. Concepto de planta y alzado en la arquitectura. Punto, recta y plano. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Aplicaciones y ejercicios. 1.2 Proyecciones cilíndricas. Procedimientos gráficos. Concepto de cambio de plano en diédrico. Concepto de giro. Giro alrededor de un eje. Abatimientos en sistema diédrico, distintos métodos. Abatimiento de una cara del triedro al cuadro. Abatimiento de un plano cualquiera. Conceptos de distancias y ángulos. Verdaderas magnitudes. Determinación de distancias. Verdaderas magnitudes. Ángulos. Aplicaciones y ejercicios.

TEMA 2.- ELEMENTOS GEOMÉTRICOS Y SUPERFICIES BÁSICAS. Estudio de formas planas, superficies poliédricas y de revolución. Propiedades, estudio de contornos aparentes y secciones planas. 2.1 Intersección de planos.

Intersección de planos. Método de trazas. Aplicaciones y ejercicios. 2.2 Representación de formas planas. Representación de formas planas en verdadera magnitud. Proceso inverso. La circunferencia en proyección ortogonal. La circunferencia en proyección oblicua. Trazado de una forma plana en el plano geométral. Trazado de una circunferencia en un plano cualquiera. Aplicaciones y ejercicios. 2.3 Poliedros. Concepto de poliedro. Poliedros regulares o platónicos. Breves notas sobre su significado y generación. Tetraedro, Hexaedro o cubo. Geometría y secciones especiales. Obtención del cubo a partir de las proyecciones de un triedro trirectángulo. Aplicaciones y ejercicios. 2.4. Superficies poliédricas. Dodecaedro e icosaedro. Geometría. Intersecciones. Aplicaciones y ejercicios. 2.5. Prismas y pirámides. Generación y elementos geométricos. Representación, secciones planas. Secciones planas. Sección recta de prisma. Intersección con una recta. Concepto de contra-proyección. Aplicaciones y ejercicios. 2.6 Superficies cuádricas de revolución. Esfera. Concepto de superficie cuádrica. Esfera: generación, contorno aparente y situación de un punto en proyección cilíndrica. Intersección con una rectas y planos. Aplicaciones y ejercicios. 2.8 Superficies cuádricas de revolución. Radiadas. Generación, elementos geométricos y condición de cuádrica. Superficies cónicas y cilíndricas. Conos y cilindros. Generación como superficie de revolución. Contorno aparente, situación de un punto, planos tangentes. Intersección con una recta. Aplicaciones y ejercicios. 2.9 Superficies cuádricas de revolución. Secciones planas. Sección plana de la esfera. Secciones planas de conos: un problema clásico. Análisis del tipo de la cónica sección. Aplicaciones y ejercicios.

BIBLIOGRAFIA:

A continuación se expone una relación, con breve comentario, de aquellos títulos considerados más interesantes para uso del alumno, bien para la generalidad de la asignatura, bien para temas puntuales.

DÍAZ MARTÍNEZ, Emilio. Problemas de Geometría Descriptiva. Sevilla, Universidad, 1980

Recopilación de ejercicios propuestos en exámenes de la asignatura.

IZQUIERDO ASENSI, Fernando. Geometría Descriptiva (I). Madrid, Dossat, 1971

Texto clásico de la asignatura, resuelve con rigurosidad numerosos apartados del programa en su parte mas general.

IZQUIERDO ASENSI, Fernando. Geometría Descriptiva superior y aplicada (II). Madrid, Dossat, 1980

Ampliación del texto anterior, recoge con rigurosidad numerosas cuestiones del programa. Interesante la ejemplificación para las estructuras y la construcción, de un nivel no habitual en las publicaciones españolas.

IZQUIERDO ASENSI, Fernando. Ejercicios de Geometría Descriptiva (I y II). Madrid, 1992

Colección de problemas resueltos, incluye trazados de cónicas, y ejercicios en sistema diédrico, acotado y axonométrico.

TAIBO FERNANDEZ, Ángel. Geometría Descriptiva y sus aplicaciones. Madrid, Blaas, 1943 (2 v)

Texto clásico de la asignatura en las escuelas técnicas españolas. Aunque de exposición poco pedagógica, sigue siendo útil en múltiples apartados.

LATORRE, M. Iniciación al dibujo arquitectónico. Copias Twin, Sevilla, 1.995

LLORENS, S. Iniciación al croquis arquitectónico. Servicio de Publicaciones de la EUATM, Madrid, 1989.

SAINZ, J. El Dibujo de Arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Nerea, Madrid, 1990. 236 pag.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20603	HISTORIA DE LA CONSTRUCCION			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ROBERTO BENEDICTO SALAS				

TIPO DE ASIGNATURA:

La asignatura de Historia de la Construcción es fundamentalmente Teórica, y su contenido docente se desarrolla durante el primer cuatrimestre lectivo. La exposición de las materias se realizan de forma magistral, con el soporte de numerosas diapositivas proyectadas en clase y de la realización en la pizarra de los croquis y dibujos de apoyo necesarios.

El alumno dispone de una documentación gráfica de apoyo, que recoge plantas, secciones y fotografías de los monumentos mas importantes explicados en clase y de apuntes, que el profesor ha ido preparando durante estos años, ante la evidente necesidad de agrupar las cuestiones mas importantes relativas a esta materia y ofrecerlas así al alumno.

EVALUACION:

Se realizará mediante la superación de un examen final. El alumno podrá optar a dos de las tres convocatorias programadas en Febrero, Junio y Septiembre. El objeto de la evaluación será siempre lo explicado en clase y para superar el examen será necesario alcanzar cinco de los diez puntos, en que se evaluarán las respuestas correctas a cada examen.

OBJETIVOS:

El presente curso de Historia de la Construcción, pretende facilitar al alumno los instrumentos válidos para la aproximación al conocimiento de las técnicas utilizadas en la construcción antigua y su evolución.

Es indispensable para ello poner en conocimiento del alumno, aunque sea de forma resumida, los procesos de carácter social, económico, militar, religioso, cultural y técnico, que concurren en cada uno de los momentos en que el constructor antiguo, mediante la solución a problemas constructivos y estructurales que limitan o dificultan su trabajo, logra un nuevo impulso de los tipos estructurales y genera nuevas arquitecturas. Arquitecturas que reflejan todas aquellas circunstancias en forma construida. Pero arquitecturas que sólo son posibles en cada momento en función de los sistemas constructivos que es posible desarrollar.

Pero como es natural el esfuerzo principal y básico del curso se centra en la explicación de esos sistemas constructivos - en la medida que el corto periodo lectivo lo permite-. El curso comienza por el estudio de la Construcción Megalítica y a partir de ella va desarrollando los subsiguientes sistemas, explicando las razones conocidas de los cambios y progresos que se producen, su naturaleza y sus consecuencias futuras.

Para ello se exponen los elementos que caracterizan a cada uno de esos sistemas. Desde “el proyecto” o los planteamientos que el constructor antiguo, necesariamente se formula antes de iniciar sus obras. La organización de los tajos. Los medios de transporte de los materiales. Los medios auxiliares a utilizar. Las previsiones a adoptar para la puesta en obra. El terreno. Los cimientos. Los sistemas estructurales. (Los muros, pilares o columnas, Los suelos y techos. Las bóvedas. Las cúpulas. Las cubiertas). Los revestimientos y sistemas decorativos... Siempre analizando las dificultades que implica su construcción, los problemas que el constructor antiguo enfrenta y va superando, las razones de esos progresos, sus implicaciones en la arquitectura que construye y las técnicas de que en cada momento se dispone. Es decir el largo camino de la Arquitectura.

PROGRAMA:

TEMA 1º.- LA TEORÍA ELÁSTICA. LA TEORÍA PLÁSTICA

Breve introducción y exposición de los conceptos relativos a estas dos teorías. La determinación del estado de tensiones de una estructura, según ambas teorías. Su relación y consecuencias aplicadas a las construcciones antiguas.

TEMA 2º LA CONSTRUCCION MEGALITICA

El Neolítico, aspectos que lo caracterizan. La Construcción Megalítica, su cronología, su expansión territorial, su significado y su finalidad. El Menhir, los recintos y alineaciones de menhires. Las Cistas, Los Tértres Tumulares, El Dolmen, el Cairn, el Dolmen y el Cairn Tumular, los Templos y los Hipogeos Megalíticos. Las Navetiformes, Los Talayots, Las Navetas, Los Recintos de Taula. Estudio detallado de los procesos de construcción, desde la extracción del material en las canteras hasta la finalización de las construcciones y de las soluciones y tipologías constructivas. Pinturas y grabados incisos en la construcción megalítica. Breve enumeración de otras tipologías megalíticas.

Monumentos explicados en clase, sobre los que se detallan las anteriores cuestiones: Los Menhires de Manio, Avrille y el Gran Menhir Brisé. Recintos y alineaciones de menhires de Carnac: Ménec, Kermario, Kerlescan y Petit Ménec, en Bretaña. Stonehenge. Los Cairns de Barnenez, Gavrinis y La Table des Marchands, en Bretaña. Los Dolmenes Tumulares de Menga y El Romeral, en Málaga. Los relieves de Gavrinis. Los templos de Ggantija y Tarxien, en Malta. Las Construcciones Megalíticas de las Islas Baleares, El Talayot, Las Navetas y las Navetiformes, Los recintos de Taulas. Las pinturas de los dolmenes Hispánicos y de Portugal. Soluciones constructivas. Algunos contenidos de los museos de Malta, Carnac etc...

TEMA 3º LA CONSTRUCCION EN EGIPTO

Breve introducción a Egipto. El sentimiento religioso y de la muerte en Egipto, su influencia en la arquitectura construida. Los primeros enterramientos reales en Abydos y su evolución hacia la Mastaba. La aparición de la Pirámide y su evolución desde Saqqara hasta Guiza. Imothep. Las pirámides construidas por capas escalonadas y por hiladas horizontales, estudio de las teorías más razonables sobre sus procesos constructivos y su evolución, los arquitectos, el proyecto, las prospecciones previas, la organización de la obra, la preparación del terreno, las teorías sobre las rampas, la "maquinae" de Heródoto, las canteras, el transporte, los canales y diques de atraque, los medios de elevación y puesta en obra, el control de la geometría de la pirámide, su proceso de construcción. Los templos del valle y de la pirámide. La Esfinge. Significado y finalidad de estos recintos funerarios.

Los inicios del templo egipcio y su evolución hasta Tebas. Tipología característica del templo egipcio. Su significado político, cultural y religioso. Conceptos generales sobre la compresión, el pandeo y la flexión en los elementos estructurales de fábrica, el núcleo central de una sección y sus propiedades, condiciones mínimas resistentes de una sección estructural, aplicación de estos conceptos a la construcción adintelada del templo egipcio. Su sistema constructivo, Los pilonos, los patios, las salas hipóstilas, el santuario. Breve aproximación a los templos tardíos Ptolemáicos.

Deir el Bahari. El Valle de los reyes, y el Valle de las reinas, Tuthankamón. Significación y evolución de estos enterramientos. Los procesos constructivos y de decoración. Deir el Medina.

Monumentos

Tumbas reales de Abydos. Mastaba real tipo. El recinto funerario de Saqqara. Las pirámides de Saqqara, Meidum, Quebrada y Roja. Las pirámides de Queops, Kefrén y Mikerinos. Templos del valle y de la pirámide, canteras, canal, puerto y poblados de los obreros de Guiza. El templo de Karnak. El templo de Luxor. Abú Simbel. Edfú. Esna. Deir el Bahari. El valle de los reyes. La Tumba de Tuthankamón. El valle de las reinas. Algunos contenidos de los museos de El Cairo, Brithis Museum y El Louvre. Soluciones constructivas.

TEMA 4º LA CONSTRUCCIÓN EN GRECIA

Creta, La leyenda del Minotauro y del Palacio del Laberinto, su interpretación, la sociedad cretense. Sir Arthur Evans, los palacios-ciudades de Creta, su tipología, usos y sistemas constructivos. La desaparición de la cultura cretense, el mundo micénico, Homero, la Iliada y la Odisea, Troya y Schliemman. Las ciudadelas micénicas, el nacimiento del Mégaron, los Tholos de cúpula de aproximación de hiladas, los muros ciclópeos, sus sistemas constructivos. Los pueblos del mar, los Dorios, los Helenos, Jonia. Nacimiento y evolución de la sociedad helena, el nacimiento de la

Pólis. La fundación de las colonias griegas, la Magna Grecia y Sicilia, sus templos dóricos. La formación, características, significación religiosa y evolución del templo dórico desde Thermón al Parthenón. Sus procesos y elementos constructivos, cimientos, plataformas, muros, columnas, el ábaco, dinteles, arquivadas, frisos, cielos rasos y cubiertas. Breve introducción al aparejo de los muros, la cercha en Grecia. Atenas y su Acrópolis, su Ágora. La leyenda de la fundación de Atenas, las guerras Médicas, Pericles, Fidias, Ictinio y Calícrates. La formación, características y evolución del templo jónico y corintio. Los órdenes griegos. El teatro griego. Los sistemas constructivos de los edificios civiles en Grecia. Alejandro Magno y los Ptolomeos.

Monumentos

Palacios de Cnosos y Festos. Troya. Micenas, Puerta de los leones, Círculos A y B, el Tesoro de Atreo, la Tumba de Clitemnestra, el palacio de Agamenón. Tirinto, mégarons y murallas. Thermón y sus templos. El Heraión de Olimpia. Selinunte y sus templos. Segesta. Agrigento. La Acrópolis de Atenas, los Propileos, el Parthenón, el Erecteión. El Ágora de Atenas, El Theseión. La Stoa de Atalo. Delfos, el Templo de Apolo. Epidauro, su teatro. El Telesterión de Eleusis. El Arsenal del Pireo. Algunos contenidos de los museos de Heraklio, Atenas, Delfos y Epidauro. Soluciones constructivas

TEMA 5º LA CONSTRUCCIÓN EN ROMA

El nacimiento de Roma, la monarquía, la República y la formación del Imperio, el encuentro con la cultura griega y la adopción de sus órdenes. La utilización de la puzolana, composición y desarrollo de la argamasa romana, su aplicación y consecuencias. Los cimientos, el muro de tres hojas, el arco de medio punto, la bóveda de medio cañón, los lunetos, la bóveda de arista, la cúpula, sus naturalezas y geometría. Los sistemas de construcción romanos en ladrillo, argamasa y ladrillo, piedra, argamasa y piedra. Andamios, cimbras, apeos, descimbrado. Variantes de aplicación, características y ventajas. El camino por la disminución progresiva de los medios auxiliares y la economía de la obra. Conceptos generales sobre el funcionamiento estructural del arco, la bóveda, la cúpula y la cercha, el núcleo central, el empuje, condiciones de estabilidad. Los estribos, dispositivos y disposiciones de estribado, la organización de las plantas. La construcción de argamasa romana, su aparición, características y evolución. La construcción de prestigio en Roma y el Imperio. El templo romano. Vitrubio y sus Diez Libros de Arquitectura. Pompeya y Herculano, la domus romana, las Insulae, sus tipologías y sistemas constructivos. Los foros republicanos e imperiales. El Panteón de Agripa. El Coliseo. Los Mercados de Trajano. La Basílica de Majencio. El Teatro Romano. La ciudad, el urbanismo y la centuriato romanas.

Monumentos

Praenestere. Subestructuras de los Templos de Terracina y Tívoli. El Tabularium. Templos del Forum Boarium. Pompeya, el anfiteatro, las Termas Stabianas, el Foro, la Villa de los Misterii. Herculano, diversas domus. Insulae de Roma y Ostia. El Foro Republicano, los Foros Imperiales, El Foro de Trajano. Los Palacios Imperiales. El Panteón de Agripa. El Coliseo. La Domus Aúrea. Los Mercados de Trajano. La Basílica de Majencio. El Teatro de Pompeyo. Teatros de Bosra y Gerasa. La ciudad romana. La centuriato del territorio. Algunos contenidos de los Museos del Capitolio, El Jem (Túnez) y Vaticanos. Soluciones constructivas.

TEMA 6º LA CONSTRUCCIÓN DE LA BASÍLICA PALEOCRISTIANA

El desarrollo e implantación del Cristianismo, desde los orígenes hasta Constantino, el Edicto de Milán. Las catacumbas, los primeros lugares de reunión y culto, las Domus Ecclesiae. Tipología de la Basílica Paleocristiana, causas de su adopción, el rito cristiano de la misa, partes de la basílica. Funcionamiento estructural de la Basílica Paleocristiana y sus problemas, Las cerchas, las arquerías, el contrarresto del empuje, sus procesos constructivos. Las variaciones de su planta y sistemas constructivos en el mundo romano y sus causas. Las primeras Basílicas, San Pedro del Vaticano, La Natividad de Belén, La Anástasis del Gólgota, La Santa Croce, San Juan de Letrán, Santa María Mayor, San Pablo y San Lorenzo Extramuros. El Batisterio. El Martirium.

Monumentos.

San Pedro del Vaticano. La Natividad de Belén. La Anástasis del Gólgota. La Santa Croce. San Juan de Letrán. Santa María Mayor. San Pablo y San Lorenzo Extramuros. Soluciones Constructivas.

TEMA 7º LA CONSTRUCCIÓN EN BIZANCIO

La división del Imperio Romano y la caída del Imperio Romano de Occidente. Breve introducción a la formación, desarrollo, ideario político y cristiano, las herejías, formación de la doctrina cristiana, guerras civiles, etc... Del Imperio Romano de Oriente, hasta Justiniano, su extensión e influencia posterior. Constantinopla. Sistemas constructivos

bizantinos, el cimiento, el muro, la columna, el ábaco. Bóvedas y Cúpulas construidas por hojas y sin cimbra, sus diversos sistemas, sus implicaciones estructurales, su empuje, las cerchas, las arquerías, disposición y agrupación de los elementos de estribado, arriostramiento, contrafuertes, etc... y sus consecuencias en las tipologías adoptadas. El rito de las ceremonias religiosas y su implicación en las plantas de las iglesias. Los mosaicos bizantinos. La construcción militar. Santa Sofía de Constantinopla. Los Santos Sergio y Baco, Santa Irene. La tipología de iglesia con cuatro machones de fábrica y su influencia posterior.

Monumentos...

Constantinopla. Murallas de Constantinopla. Santa Sofía de Constantinopla. Los Santos Sergio y Baco, Soluciones constructivas.

TEMA 8º LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO ISLÁMICO

Breve aproximación a los orígenes, nacimiento y expansión del Islam, Mahoma, el Corán, Jerusalén y Al Ándalus. Las primeras Mezquitas: La Casa del Profeta, La Cúpula de la Roca, Al-Aksa, Damasco, Córdoba, Ibn Tulún, Sinán y sus mezquitas de cuatro pilares, tipología de sus plantas y su evolución. La Madrasa, los Mercados, los Caravansares, el Jan y la arquitectura militar. La ciudad musulmana. Sistemas constructivos, cimientos, muros, morteros, el tapial, arcos y sus variedades, arquerías, forjados, bóvedas, cúpulas, dispositivos de estribado, revestimientos, celosías, vidrios, azulejería.

Monumentos

La Meca. Jerusalén. Mezquitas de la Casa del Profeta, La Cúpula de la Roca, Al-Aksa, Damasco, Córdoba, Ibn Tulún., La Suleymaniye. Madrasas del Palacio de los Abasíes en Bagdad, Bou Inania y Attarine en Fez. Mercados y Jans de Alepo, Fez y Gran Bazar de Estambul. Castillo- Palacio de Ukhaidir. Ciudades de Bagdad, Toledo y Medina Azahara. La Aljafería. Soluciones constructivas.

TEMA 9º LA CONSTRUCCIÓN CAROLINGIA Y LA CONSTRUCCIÓN PREROMÁNICA EN HISPANIA.

Breve exposición de la situación del Occidente Europeo después de la caída del Imperio Romano de Occidente, las invasiones de los pueblos bárbaros, formación de los nuevos reinos. Los Visigodos, su trayectoria histórica, el Reino Hispano Visigodo de Hispania. La construcción Hispano Visigoda: los muros y sus aparejos, el arco de herradura, las bóvedas, tipología de los edificios religiosos y disposiciones de estribado. La caída del Reino Hispano Visigodo y la conquista musulmana de Hispania, los inicios de la Reconquista, la formación y crecimiento del Reino de Asturias. La construcción en el foco asturiano, sus tipologías, soluciones constructivas y disposiciones de estribado. Los Mozárabes, breve incursión en la construcción mozárabe. Los Francos, formación del Imperio Carolingio, el nacimiento de la sociedad feudal, Carlomagno. La construcción en el Imperio Carolingio, el nacimiento y desarrollo de las iglesias carolingias, el culto a los mártires, el cuerpo occidental, la torre sobre el crucero, el desarrollo de las cabeceras, deambulatorios y criptas. El Plano de Saint Gall. Orígenes del monaquismo, su desarrollo, la Regla de San Benito, la revitalización del monasterio por el Imperio Carolingio.

Monumentos

Iglesias visigodas de San Juan de Baños, San Pedro de la Nave y Quintanilla de las Viñas. Iglesias asturianas de San Julian de los Prados, El Aula Palatina de Santa Maria del Naranco, San Miguel de Lillo, Santa Cristina de Pola de Lena y San Salvador de Valdedios. Iglesias Mozárabes de San Miguel de Escalada, San Miguel de Celanova, Melque, San Baudelio de Berlanga. Palacio y Capilla Palatina de Aquisgrán, San Martín de Tours, Saint Denis, Corvey, Saint Philibert de Grandlieu, Saint Germain de Auxerre. El Plano de Saint Gall

TEMA 10º LA CONSTRUCCION DEL PRIMER ROMÁNICO

La situación del Occidente Europeo en el año mil, breve exposición, la reforma eclesiástica, la expansión de los monasterios. Breve introducción a la formación, crecimiento y desarrollo de los reinos y condados cristianos del norte de Hispania, la arquitectura del momento. Los Magistri Comacini, orígenes, crecimiento y expansión de las tipologías de la construcción lombarda por Europa y sus causas. La Construcción Lombarda en los Condados Pirenaicos, la iglesia parroquial, la iglesia abacial y la construcción militar, tipologías constructivas, decorativas y de planta. El muro lombardo, el sillarejo, la bóveda de arista lombarda, la crujía lombarda, el pilar de triple esquina, los vanos, las cubiertas, las lesenas, arquillos, y sistemas de articulación mural, sus naturalezas, sistemas constructivos, materiales, cimbras, empujes y sus disposiciones de estribado. La influencia de la construcción lombarda en el Imperio Otoniano,

las grandes iglesias otomanas. La construcción románica del ámbito franco, la bóveda de medio cañón sobre arcos fajones, los arcos formeros, el desarrollo de la zona del salmer, el pilar cruciforme, el contrafuerte, los vanos.

Monumentos

San Vincenzo in Prato. San Pietro de la Valle. Los Santos Juan y Pablo de Tella. San Aventín de Bonansa. San Caprasio de Santa Cruz de La Serós. Iglesia abacial de Obarra. Santos Justo y Pastor de Urmella. Iglesia de Conques. Catedral de Roda de Isábena. San Vicente de Cardona. San Climent y Santa María de Tahull. Santa Maria de Ripoll. Torreones fortificados de Fantova, Abizanda y Valferosa. San Miguel de Hildesheim. San Pantaleón de Colonia. Catedral de Spira. San Ambrogio de Milán. Soluciones constructivas.

TEMA 11º LA CONSTRUCCIÓN EN EL ROMÁNICO PLENO

La Orden de Cluny, El monasterio de Cluny, las iglesias de Cluny I, II y III, sus tipologías de planta, sus sistemas estructurales y de estribado. Su influencia en la construcción del románico pleno. Los sistemas de cimentación, el muro, los vanos, el arco apuntado en Cluny, la bóveda de medio cañón apuntado sobre arcos fajones apuntados, el desarrollo del pilar, sus variantes e implicaciones, la aparición del triforio y de la galería, el desarrollo de las cabeceras, los cuerpos occidentales, el transepto, las criptas y los coros. El Camino de Santiago, las Iglesias de Peregrinación, sus tipologías, su influencia posterior. La bóveda de cuarto de cañón en disposición de estribado sobre las galerías, sus sistemas constructivos y disposiciones de estribado.

Monumentos.

El Monasterio de Cluny, Iglesias abaciales de Cluny I, II y III. Saint Philibert de Tournus. Iglesias de Peregrinación de Saint Martín de Tours, Saint Marcial de Limoges, Sainte Foi de Conques, Saint Sernin de Toulouse y Santiago de Compostela. Catedral de Angoulême. Saint Martin de Angers. Payerne. San Tirso de Sahagún. Catedral de Jaca. Conjunto catedralicio de Pisa. San Miniato al Monte. Catedral de Maguncia.

TEMA 12º LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL CISTER

La Orden del Cister, su origen, sus fines y su evolución. San Bernardo de Clairveaux, su influencia sobre el mundo y sobre la arquitectura, la regla del Cister y su influencia sobre el monasterio. El Monasterio Cisterciense, su significación religiosa, política, cultural y económica, sus tipologías de planta y sus sistemas constructivos. La bóveda de medio cañón apuntado sobre arcos fajones, la aparición de la bóveda de crucería, sus implicaciones en las zonas del salmer y los desarrollos subsiguientes, sus empujes y su estribado, el cul de lamp, los desarrollos del pilar Hispano-Languedociano. Las dependencias del Monasterio, el claustro, la sala capitular, el refectorio, el lavabo, las cocinas, el Scriptorium... La evolución de los sistemas constructivos y su adaptación en el tiempo. Otras órdenes monásticas.

Monumentos

Planta ideal de un monasterio cisterciense. Monasterios de Fontenay, Citeaux, Clairveaux, Pontigny, La Fontfroide, Poblet, Santa María de Huerta, Veruela, Nuestra Señora de Rueda. Soluciones constructivas.

TEMA 13º LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARQUITECTURA GÓTICA

El abad Suger del monasterio de Saint Denis en la Isla de Francia, los sucesos del tiempo, auge del monasterio de Saint Denis. San Dionisio Aeropagita y su filosofía de la luz, la luz de Saint Denis. La construcción de la iglesia abacial gótica de Saint Denis, el cuerpo occidental, el primer rosetón, la cabecera, la girola. El sistema de construcción gótica: los cimientos, los muros, los contrafuertes iniciales, La bóveda de crucería cuatrimpartita y sexpartita, sus plementerías, los arcos diagonales, fajones y formeros, la crujía gótica, su construcción, cimbrado, su geometría y sus empujes. El proceso de transformación desde el salmer diferenciado al salmer compartido gótico, su implicación en la composición de las pilas y en la utilización de las columnas. El arbotante, su composición, funcionamiento estructural de estribado, el caso de la iglesia de una, tres y cinco naves. La eliminación del muro, las vidrieras, la luz de Dios. Las Tipologías de las primeras catedrales góticas de la Isla de Francia. Breve exposición sobre el desarrollo posterior y la influencia de estas construcciones del primer gótico.

Monumentos

Iglesia abacial de Saint Denis. Catedrales de Sens, Notre Dame de Paris, Notre Dame de Laón, Chartres, La Sainte Chapelle, en el reino de Francia. Catedrales de León y Burgos, en España. Soluciones constructivas.

TEMA 14.- LA CONSTRUCCIÓN EN EL RENACIMIENTO

Su origen, contenidos culturales y sociales. La situación de los conocimientos constructivos. Alberti y el De Re Edificatoria, breve mención de los Tratados de Arquitectura siguientes y su influencia en la Arquitectura. La cúpula de Santa María dei Fiori. Brunelleschi. Bramante. Miguel Ángel. El proceso de construcción de San Pedro del Vaticano, problemas de cimentación, fases, Aproximación al Palacio renacentista. La recepción de la Arquitectura renacentista en España. El Escorial. Rodrigo Gil de Hontañón.

Monumentos:

Santa María di Fiori. San Lorenzo de Florencia. San Siro de Milán. El Tempietto de San Pietro in Montorio. Las Capillas Mediceas. San Pedro del Vaticano. San Andrea de Mantua. Palacio Rucellai. Palacio Pitti. Palacio Farnesio. El Escorial.

TEMA 15.- LA CONSTRUCCIÓN EN EL BARROCO.

La transición. El Gesú. La Roma de Julio II a Sixto V. Bernini. Borromini. La cúpula de San Pedro del Vaticano y sus reparaciones posteriores, Poleni. El establecimiento de los primeros conocimientos científicos sobre tensiones, deformación y flexión, Galileo. Carlo Fontana y las cúpulas. Juarra. Los grandes palacios barrocos. Versalles. El Barroco en España. La situación de los Maestros de Obras. El Palacio Real de Madrid. Ventura Rodriguez.

El Gesú. San Pedro del Vaticano. La Columnata de San Pedro. San Andrea del Quirinal. San Carlo alle Quattro Fontane. Sant' Ivo della Sapienza. Palacio Madama. La Superga. Palaccina de Stupinigi. Versalles. La Granja. Aranjuez. El Palacio Real de Madrid. El Pilar de Zaragoza.

TEMA 16.- LA CONSTRUCCIÓN NEOCLASICISTA.

El impulso de la Ilustración y su confrontación al barroco. La aparición de las Academias. La Academia de San Fernando de Madrid y la enseñanza de la Arquitectura. La formación de los Maestros de obras. Juan de Villanueva. Soufflot. Ledoux. Schinkel. El desarrollo de los conocimientos científicos

El Panteón de Paris. La ciudad Salina de Chaux y Arc et Senans. Varios proyectos de Ledoux. La Madelaine. El observatorio Astronómico de Madrid.

TEMA 17. LA CONSTRUCCIÓN EN EL SIGLO XIX

Las primeras arquitecturas de hierro y hormigón armado. Perret. Eiffel. El desarrollo del cálculo estructural y el conocimiento de los nuevos materiales. Los Neo-estilos.

BIBLIOGRAFIA

La naturaleza de esta signatura hace imposible disponer de un único texto –por el momento- que sea práctico y útil, ya que estos conocimientos se encuentran dispersos entre una muy extensa relación de textos, inabordables por el alumno para un curso.

Por ello me he tomado el trabajo de comenzar a redactar unos apuntes, que voy entregando por temas y que están a disposición del alumno en la Conserjería de nuestra Escuela. Para cubrir los temas que no cuentan aún con los correspondientes apuntes he puesto a disposición del alumno la necesaria documentación gráfica. Esa documentación no debe de entenderse como de conocimiento obligatorio y exhaustivo. Son Textos de apoyo que entiendo pueden facilitar al alumno el conocimiento de esta asignatura. E incorporan la Bibliografía específica a seguir para profundizar en ello. Si el apetito por conocer lo demanda.

También están a disposición del alumno los últimos exámenes realizados, para su conocimiento y efectos.

BIBLIOGRAFÍA SOBRE ALGUNOS ASPECTOS

Se presenta aquí una relación de textos, que tratan asuntos de interés para el alumno que quiera seguir abordando en el futuro el estudio de estas materias. Como es natural no se exige su conocimiento para superar el examen de esta asignatura, aunque alguna parte de alguno de ellos se explique en clase. Esta bibliografía recoge textos, buena parte de ellos de reciente publicación, que suponen un camino de conocimiento de la Historia de la Construcción, que le es mas propio y por el que se está comenzando a transcurrir. Contemplan un análisis sobre los conocimientos que el constructor utilizaba, de los elementos estructurales de la arquitectura antigua y de la evolución a lo largo del tiempo de ese



conocimiento, a la luz de los nuevos descubrimientos científicos y técnicos, que facilitaron el paso de la Teoría Elástica a la Teoría Plástica, que profundiza más en la realidad del conocimiento estructural. Creo obligado por tanto darla a conocer al alumno interesado en ello. La bibliografía disponible sobre estas cosas siempre ha sido escasa, desigual y muy dispersa. Aunque empieza a existir, y como se ve en la bibliografía que acompaño tiene casi un único origen en lo que respecta a las recientes publicaciones.

Por tanto es un asunto que hay que seguir con atención. Al menos en lo publicado en España. En las conferencias, textos y similares a que he podido asistir o conocer, lo que se ve y se oye, se basa en la tradicional Teoría Elástica. Pero con ella las cosas no quedan bien determinadas ni claramente explicadas. Por lo que la Teoría Plástica abre un nuevo camino.

Es preciso recordar que el conocimiento -me refiero al conocimiento del constructor de lo que podemos llamar Arquitectura Antigua-, era interesadamente hermético en lo que se refiere a la transmisión de sus conocimientos, que por otra parte eran de carácter experimental y fundamentalmente basados en reglas numéricas y proporciones geométricas. Aunque estos conceptos no tengan nada que ver con los esotéricos, enigmáticos e interestelares trazados de círculos, triángulos y cuadrados que se nos proponen con más desfachatez que otra cosa. En fin recomiendo los siguientes textos que se pueden encontrar hoy:

- Choisy Auguste. EL ARTE DE CONSTRUIR EN ROMA. Reedición. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera- Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. ISBN 84-89977-67-4. Un texto fundamental para conocer los sistemas, tan importantes y decisivos de la construcción romana de sus grandes bóvedas y cúpulas. Estudiado parcialmente en el curso.

- Choisy Auguste. EL ARTE DE CONSTRUIR EN BIZANCIO Reedición. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera- Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. ISBN 84-89977-03-08. Un texto fundamental para entender los sistemas de construcción de bóvedas y cúpulas por hojas y sin cimbras. Estudiado parcialmente en el curso.

- Choisy Auguste. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA. Tomos I y II. Reedición del texto original. 9ª Edición. Edt. Victor Leru. 1980. Buenos Aires. Un fundamental e importantísimo texto, que aborda los problemas de la construcción antigua, en sus diversas épocas. Es un texto ya agotado hace años pero que se puede encontrar en algunas Bibliotecas. Estudiado parcialmente en el curso.

- Viollet le Duc. LA CONSTRUCCIÓN MEDIEVAL. CEHOPU -Instituto Juan de Herrera- Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. ISBN 84-920297-3-0. Un texto reeditado fundamental para el conocimiento de la estructura gótica. De fácil lectura y comprensión. Estudiado parcialmente en el curso.

- Heyman Jacques. EL ESQUELETO DE PIEDRA. (Mecánica de la Arquitectura de Fábrica). CEHOPU-Instituto Juan de Herrera- Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. ISBN 84-89977-73-9. Analiza las estructuras antiguas desde la Teoría Plástica. De lectura y comprensión asumible con unos conocimientos básicos.

- Heyman Jacques. TEORÍA, HISTORIA Y RESTAURACIÓN DE ESTRUCTURAS DE FÁBRICA. (Colección de Ensayos). CEHOPU-Instituto Juan de Herrera- Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. ISBN 84-7790-213-5. Un gran texto, recopilación de diversos trabajos, denso y complejo que basa su exposición en la Teoría Plástica, con la consiguiente dificultad. No hay que desanimarse, Es del más alto interés y supone casi lo más moderno al respecto.

- Heyman Jacques LA CIENCIA DE LAS ESTRUCTURAS. Instituto Juan de Herrera. ISBN 84-95365-98-7. Texto expuesto con claridad. De reciente publicación.

- Huerta Santiago. ARCOS, BÓVEDAS Y CÚPULAS. (Geometría y equilibrio en el cálculo tradicional de estructuras de fábrica.) 2004 Instituto Juan de Herrera. ISBN 84-9728-129-2. Un clarificador y estupendo texto.

- Rabasa Enrique. FORMA Y CONSTRUCCIÓN EN PIEDRA. (De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX). Textos de Arquitectura AKAL. ISBN 84-460-1542-0. Interesante y clarificador de algunos aspectos.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

- APUNTES DEL CURSO LAS GRANDES BÓVEDAS HISPANAS. 1998. CEHOPU, CEDEX Universidad Politécnica de Cataluña, y otros mas. Variopinto y desigual, defrauda un tanto pero este “curso” ha recorrido algunas ciudades de España

- ACTAS DE LOS SUCESIVOS CONGRESOS DE HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Un libro para cada congreso. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera y varios mas . Es el resumen de comunicaciones y ponencias de cada congreso. De interés y fortuna desigual. Pero es lo que en ellos parece suceder.

Los Tratados de Arquitectura tradicionales, son el otro importante y fundamental camino de estudio. En medio plazo trataré de aportar al alumno una relación de, al menos, aquellos tratados mas interesantes para nosotros. Que comienzan con Los diez libros de Arquitectura de Marco Vitrubio Polión. Redactado alrededor del siglo primero de nuestra era.

Estos tratados aportan conocimientos parciales a nuestro interés. Cosa natural por lo anteriormente expuesto. Lejos del conocimiento verdaderamente “técnico” y con contenidos mas propios de una correcta exposición sobre la “albañilería y el buen uso del material”. De la composición y agrupación arquitectónica de las formas, volúmenes y edificios, es decir de “las maneras, estilos y condiciones sanitarias”. De los complicados cortes de cantería. Etc...Y porque además hay que esperar al siglo XVII-XVIII. Con el nacimiento del verdadero conocimiento científico. -Salvo alguna intuición genial de Leonardo da Vinci- para que la Mecánica de estas estructuras, comience a ser desvelada. Naturalmente siempre me estoy refiriendo a la construcción antigua y a los principios que sirvieron para su construcción. Hoy con el riguroso control estadístico o no de la resistencia de los materiales, de la puesta en obra y con los modernos sistemas de cálculo no hay velo que descorrer. Pero para construcciones de nueva planta.

Un saludo y ánimo.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20604	EDIFICACION			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Parcial y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. JOSE LUIS PERALTA CANUDO				

OBJETIVOS:

La asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera una visión global del proceso e construcción del edificio, a partir de un estudio pormenorizado de los distintos elementos y sistemas constructivos utilizados en las fases de la obra.

PROGRAMA:

TEMA 01. EDIFICACION. Edificación y construcción. Conceptos. Tipos. Urbanismo. Ley del Suelo 6/ 1998. Agentes del proceso edificatorio. El proceso edificatorio. Normativas y control de calidad en la edificación. Seguridad y salud.

TEMA 02. TERRENOS. Estudio del suelo. Características del suelo. Reconocimiento de suelos: Sondeos, Penetraciones, nivel freático, Fatiga del terreno. Presiones admisibles MV/101/1962 P. Reparación de terreno. Replanteo: Definiciones y útiles. Excavaciones: Desmontes, Terraplenes. Esponjamiento. Drenajes: Tablestacados y ataguías.

TEMA 03. CIMENTACIONES. Definición. Clases: Zapatas aisladas, Zanjas, Losas, Vigas reversas, Demedianería combinadas. Cimentaciones profundas. Pilotajes. Tipos y sistemas. Muros pantalla. Cálculo de cimentaciones. Cargas, tensiones admisibles. Representaciones gráficas.

TEMA 04. ESTRUCTURAS. Definiciones. Clasificación: Ladrillo, Hormigón armado, Metálicas, Mixtas, Otras. Acciones. Normas. Seguridad y salud.

TEMA 05. ESTRUCTURAS DE FABRICA DE LADRILLO. Tipos, Elementos, Ladrillos y morteros. Normativa. Ensayos. Mediosauxiliares. Aparejos. Replanteos.

TEMA 06. ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. Definiciones. El hormigón armado. Pilares, Jácenas. Encofrados, procesos. Control y ensayos. Medios auxiliares. normativa.

TEMA 07. ESTRUCTURAS DE ACERO. Definiciones, El acero estructural. Perfilería. Normativa. Estructuras simples y compuestas. Soldadura y roblonado.

TEMA 08. ESTRUCTURAS MIXTAS Y OTRAS. Definiciones. Normativa. Mixtas de hormigón y acero. Estructuras de madera.

TEMA 09. FORJADOS. Definiciones. Clasificación: Unidireccionales, Bidireccionales o reticulares, In situ. Prefabricación. Normativa.

TEMA 10. REVESTIMIENTOS. Solados. Clases. Ejecución. Alicatados. Clases. Ejecución. Enlucidos, Jaharrados, Ensabanados, Bruñidos, etc. Revestimientos pétreos. Normativas.

TEMA 11. CUBIERTAS. Definiciones. Clases: Planas e inclinadas. Ejecución y elementos. Normativas.



TEMA 12. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS. Definiciones. Herramientas. Clases. Funciones. Medios auxiliares. Paños simples y compuestos. Normativa. Ventilaciones y evacuación de humos.

BIBLIOGRAFIA.

BAND, G. Tecnología de la construcción. Ed. Blume,

CALAVERA, J. Manual de obras de hormigón armado. INTEMAC.

CERAMICAS MALPESA. El ladrillo caravista.

HYSALYT. Manual ejecución fachadas con ladrillo caravista.

HYSALYT. Manual para el diseño y ejecución de cubiertas de teja cerámica.

INSTITUTO TECNOLOGIA CERAMICA. Colocación de pavimentos y revestimientos cerámicos.

NEUFERT, E. Arte de proyectar en arquitectura. Ed. Gustavo Gili.

NTE. Normas tecnológicas de la edificación.

PETRIGNANI, A. Tecnología de la arquitectura. Ed. Gustavo Gili.

RUIZ Antonio y FERRERS, Tomás. Protección contra el agua de obras enterradas. COMPOSAN.

SCHMITT, H. Tratado de construcción. Ed. Gustavo Gili.

Instrucción hormigón estructural (EHE).

NORMAS BASICAS: Acciones de la edificación NBE-AE-88; Fábricas de ladrillo NVE-FL-90; Estructuras de acero NBE-EA-95; Instrucción forjados unidireccionales: EF-96; Condiciones térmicas NBE-CT-79; Condiciones acústicas NBE-CA-82; Cubiertas materiales bituminosos: NBE-QB-90.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20605	MATERIALES DE CONSTRUCCION			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	15 (9T + 6P)	Créditos ECTS	12,0	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ENRIQUE DE LA ROSA LEDESMA				

OBJETIVOS:

El objeto fundamental de esta asignatura a desarrollar en el primer curso de carrera se basa en la adquisición de unos fuertes conocimientos de los materiales que intervienen en la edificación y en las obras de ingeniería civil, los cuales se adquieren con base al programa con que se desarrolla la asignatura.

Durante el primer cuatrimestre el alumno debe adquirir conceptos lo suficientemente amplios y densos en lo que concierne a los materiales siguientes: a) Rocas, b) Suelos, c) Yesos, d) Cales, e) Maderas, f) Vidrios, etc.

Durante el segundo cuatrimestre el alumno debe adquirir los conceptos concernientes a Aceros, Morteros, Hormigones y sus constituyentes.

Junto con la tipología de cada material que se desarrolla se ejecutan como complemento una serie de ejercicios que ayudan a obtener el objetivo fundamental de la asignatura, el conocimiento, comportamiento, propiedades y características de cada uno de ellos: a) Rocas, b) Suelos, c) Yesos, d) Cales, e) Materiales Cerámicos, f) Maderas, g) Materiales Metálicos, h) Aridos Finos, i) Dosificación de Morteros, j) Dosificación de hormigones, Métodos de La Peña, Método de Fuller, Método de Bolomey.

Las prácticas realizadas en el laboratorio de construcción sobre cada uno de los materiales ayudan y complementan a obtener el objetivo final sobre la compresión y conocimiento de cada uno de los materiales que intervienen tanto en la edificación como en obras civiles.

PROGRAMA:

TEMA 01. ROCAS Y PIEDRAS NATURALES: 1.1. Historia y naturaleza. 1.2. Clasificación. 1.3. Rocas Igneas: Rocas granitoideas, Rocas porfídicas, Rocas volcánicas. 1.4. Rocas estrato-cristalinas. 1.5. Rocas sedimentarias: Rocas silíceas, Rocas arcillosas, Rocas cálcicas. 1.6. Propiedades y ensayos: Estructura, Fractura, Cohesión, Homogeneidad, Densidad, Porosidad, Absorción, Capilaridad, Permeabilidad, Heladicidad, Propiedades térmicas, Resistencia al fuego, Resistencia a la compresión, Resistencia a la flexión, Resistencia a los agentes químicos. 1.7. Extracción de las piedras: División o corte, Desbaste, Acabado, Pulimentado. 1.8. Defectos y patología de la piedra: Limpieza, Tratamiento, Protección: silicatado; fluatación.

TEMA 02. SUELOS: 2.1. Concepto sobre la formación de los suelos: Componentes básicos, Definición y tipo de suelos, Clasificación de los suelos. 2.2. Propiedades físicas de los suelos: Granulometría, Índice de continuidad, Índice de uniformidad, Densidad, Humedad y consistencia, Porosidad e índice de poros, Límites de Atterberg, Clasificación de los terrenos según Casagrande, Gráfica de plasticidad de Casagrande. 2.3. Propiedades mecánicas de los suelos: Compactabilidad, Índice de C.B.R, Módulo de reacción, Compresibilidad, Asientos y sus causas, Consolidación de terrenos, Tensiones efectivas totales, Coeficiente de compresibilidad, Compresión simple. 2.4. Reconocimiento del suelo 2.4.1. Ensayos de campo: Penetraciones dinámicas; Sondeos mecánicos; Ensayos presiométricos. 2.4.2. Ensayos de laboratorio: Ensayo edométrico, Ensayo de corte.

TEMA 03. YESOS: 3.1. Generalidades. 3.2. Naturaleza del yeso: Materias primas, Explotación, Trituración, Deshidratación, Molienda, almacenaje y ensacado. 3.3. Tipos de yesos: Clasificación según las condiciones de cocción, yesos comerciales. 3.4. Propiedades del yeso: Finura del molido, Fraguado, Expansión, Resistencias mecánicas, Absorción, Adherencia, Corrosión, Resistencia al fuego, Pliego de yesos y escayolas. 3.5. Ensayos de yeso: Precauciones generales, Toma de muestras, Análisis químico, Ensayos físicos y mecánicos. 3.6. Aplicaciones del

yeso: El yeso como conglomerante, guarnecidos y tendidos, Molduras, Estuco, Morteros de yeso, Elementos prefabricados. 3.7. Coloración.

TEMA 04. CALES: 4.1. Datos generales e historia. 4.2. Naturaleza de las cales. 4.3. Nomenclatura. 4.4. Fabricación de la cal: Materias primas, Explotación de canteras, Trituración, Calcinación. 4.5. Apagado de la cal. 4.6. Cribado y expedición. 4.7. Clasificación de las cales: Cales aéreas, Cales hidráulicas. 4.8. Propiedades de las cales: Densidades, Hidraulicidad, Finura de molido, Fraguado, Plasticidad, Rendimiento, Estabilidad de volumen, Resistencias mecánicas. 4.9. Ensayo de las cales: Análisis químico, Ensayos físicos y mecánicos. 4.10. Usos de las cales y productos derivados: Morteros de cal, Enlucidos, Esgrafiados, Ladrillos silico-calcáreos. Estabilización de suelos.

TEMA 05. MATERIALES CERAMICOS: 5.1. Generalidades e historia. 5.2. Materias primas: Arcillas, Desgrasantes, Agua. 5.3. Fabricación: Materias primas, Explotación, Transporte, Preparación; meteorización, maduración; podrido; levigación y tamizado, Trituración, Dosificación, Moldeo, Secado, Cocción. 5.4. Productos de arcilla cocida: Ladrillos y especificaciones, Norma Básica NBE FL90, Tejas, Otros elementos. 5.5. Azulejos. 5.6. Bovedillas. 5.7. Gres. 5.8. Refractorios. 5.9. Cerámica sanitaria.

TEMA 06. MATERIALES METALICOS: 6.1. Introducciones y generalidades. 6.2. Propiedades de los materiales metálicos. 6.2.1. Mecánicas: Resistencia mecánica. Deformabilidad. Tenacidad. Dureza. Soldabilidad. Otras propiedades mecánicas. 6.2.2. Químicas: Oxidación. Corrosión. 6.3. Hierro. 6.3.1. Generalidades. 6.3.2. Propiedades físicas. 6.3.3. Propiedades químicas. 6.4. Acero. 6.4.1. Generalidades. 6.4.2. Propiedades físico – Mecánicas. 6.4.3. Propiedades químicas. 6.4.4. Diferentes aplicaciones. 6.5. Materiales no férreos: Aluminio. 6.5.1. Generalidades. 6.5.2. Propiedades físico - Mecánicas. 6.5.3. Propiedades químicas. 6.5.4. Diferentes aplicaciones. 6.6. Materiales no férreos: Cobre. 6.6.1. Generalidades. 6.6.2. Propiedades físico - Mecánicas. 6.6.3. Propiedades químicas. 6.6.4. Diferentes aplicaciones. 6.7. Materiales no férreos: Zinc. 6.7.1. Generalidades. 6.7.2. Propiedades físico - Mecánicas. 6.7.3. Propiedades químicas. 6.7.4. Diferentes aplicaciones. 6.8. Proceso de conformación de los metales: Forja, Laminación, Perfilado, Moldeo por fusión, Soldadura, Mecanizado. 6.9. Productos de la construcción. 6.9.1. Estructuras metálicas. 6.9.2. Esqueletos Metálicos para hormigón armado: Barra redonda lisa, Barra redonda corrugada, Malla electrosoldadas. 6.9.3. Aceros para hormigón pretensado. 6.9.4. Cables. 6.9.5. Tornillos, remaches y clavos. 6.10. Armaduras activas. 6.11. Armaduras pasivas.

TEMA 07. CEMENTOS: 7.1. Historia del cemento portland. 7.2. Composición de los cementos portland: Materias primas, Componentes del clinker portland. Módulos de los cementos portland. Adiciones. Puzolanas naturales, Cenizas volantes, Humo de sílice, Escorias de hormo alto, Calizas, Filleres. 7.3. Fabricación del cemento portland. 7.4. Finura de molido. 7.5. Pérdida por calcinación y residuo insoluble. 7.6. Hidratación del cemento portland. 7.7. Fraguado y endurecimiento del cemento portland. 7.8. Expansión de los cementos portland. 7.9. Retracción y entumecimiento del cemento. 7.10. Resistencia de los cementos. 7.11. Diferentes tipos de cementos: Cementos puzolánicos, Cementos de horno alto, Cement portland blanco, Cementos de bajo calor de hidratación, Cementos portland resistentes a los sulfatos y al agua de mar, Cemento de aluminato de calcio, Cementos sin retracción. 7.12. Clasificación de los cementos españoles según RC-97.

TEMA 08. AGUA: 8.1. Conceptos generales. 8.2. Agua de amasado y curado.

TEMA 09. ARIDOS: 9.1. Naturaleza y procedencia de los áridos. 9.2. Características de los áridos: Árido fino y árido grueso, Densidad, Porosidad y absorción, Humedad, Entumecimiento, Resistencias mecánicas, Dureza, forma, Textura superficial, Adherencia de la pasta al árido, Sustancias perjudiciales, Inestabilidad de los áridos, Reacción álcalis-árido. 9.3. Estudio granulométrico de los áridos. Curvas y análisis granulométrico, Granulometrías continuas y discontinuas, Tamaño máximo del árido, Módulo granulométrico, Ajustes granulométricos, Granulometría óptimas. FULLER Y BOLOMEY.

TEMA 10. HORMIGON FRESCO: Consistencia y docilidad y las medidas: Cono de Abrams, Mesa de sacudidas, Consistómetro Vebe, Cono invertido. Homogeneidad.

TEMA 11. ADITIVOS: 11.1. Concepto general. 11.2. Clasificación. 11.3. Inclusores de aire. 11.4. Plastificantes y fluidificantes. 11.5. Superfluidificantes. 11.6. Modificadores de fraguado y endurecimiento: Inhibidores, Retardadores, Aceleradores o acelerantes. 11.7. Impermeabilizantes.

TEMA 12. DOSIFICACION DE HORMIGONES: 12.1. Introducción. 12.2. Conceptos generales. 12.3. Métodos de dosificación basados en el contenido de cementos: Método de Fuller, Método de Bolomey. 12.4. Métodos de dosificación basados en la resistencia a compresión: Método A.C.I. para hormigón convencional y secos, Método de La Peña.

TEMA 13. FABRICACION, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGON: 13.1. Fabricación del hormigón: Amasado del hormigón, Centrales de hormigonado. 13.2. Transportes del hormigón: Transporte intermitente y continuo y bombeo del hormigón. 13.3. Puesta en obra del hormigón: Precauciones generales, Hormigonado bajo el agua, Hormigonado por «inyección». 13.4. Vibrado del hormigón: Técnica de la vibración, Tipo de vibradores, Influencia de la frecuencia en la eficacia de la vibración, Vibrado con vibraciones de aguja. 13.5. Centrifugado. 13.6.

Juntas de hormigonado. 13.7. Precauciones a tomar en el hormigonado frío. 13.8. Precauciones a tomar en el hormigonado caluroso.

TEMA 14. CURADO Y PROTECCION DEL HORMIGON: 14.1. Conceptos generales. 14.2. Edad ficticia y grado de madurez. 14.3. Curado de hormigón: Influencia del curado en la durabilidad del hormigón. 14.4. Bibliografía.

TEMA 15. CARACTERISTICAS FISICAS DEL HORMIGON ENDURECIDO: 15.1. Conceptos generales. 15.2. Densidad. 15.3. Elasticidad. 15.4. Resistencia a compresión. 15.4.1. Probetas. 15.4.2. Factores que influyen en la resistencia: Los materiales, La relación agua/cemento, Tamaño máximo del árido, La forma, Dimensiones de las probetas y de la ejecución del ensayo, La edad del hormigón. 15.4.3. Probetas testigo. 15.4.4. Determinación «in situ» de la resistencia a compresión. 15.4.5. Resistencia característica del hormigón. 15.5. Resistencia a tracción: Ensayo de tracción indirecta, Ensayos de flexotracción. 15.6. Permeabilidad. 15.7. Retracción y entumecimiento. 15.7.1. Retracción: Plástica, Por secado, por carbonatación. 15.7.2. Entumecimiento. 15.8. Fluencia. 15.9. Propiedades térmicas: Coeficientes de dilatación y conductividad térmica.

TEMA 16. DURABILIDAD: 16.1. Introducción. 16.2. Tipos de ambiente. 16.3. Acciones físicas: Acción de los ciclos hielo-deshielo, Abrasión del hormigón, Acción del fuego sobre el hormigón. 16.4. Ataques químicos y su proceso: Ataque por ácidos, Ataque por aguas puras, Ataque por sales, Ataque por sulfatos, Reacción alcalí-áridos. Ataque por álcalis. 16.5. Oxidación y corrosión del hormigón armado. 16.6. Fisuración del hormigón: Fisuras por retracción plástica e hidráulica, Fisuras por retracción térmica, Fisuras por la acción directa de cargas.

TEMA 17. HORMIGONES ESPECIALES: 17.1. Conceptos generales. 17.2. Hormigones de áridos ligeros. Dosificación, fabricación, puesta en obra y curado. 17.3. Hormigones pesados. Dosificación, fabricación, puesta en obra y curado. 17.4. Hormigones refractarios. Dosificación, fabricación, puesta en obra y curado. 17.5. Hormigones reforzados con fibras. Dosificación, fabricación, puesta en obra y curado. 17.6. Características de los hormigones impregnados con polímeros, azufre y ceras. 17.7. Hormigones porosos. Dosificación, fabricación, puesta en obra y curado. 17.8. Hormigones secos compactados con rodillo: Materiales, Fabricación, puesta en obra y consolidación. 17.9. Hormigón y mortero proyectado. 17.10. Hormigones de alta resistencia.

TEMA 18. MORTEROS: 18.1. Definición y propiedades. 18.2. Tipos de morteros. 18.3. Materias primas: Conglomerantes, Arenas, Agua, Aditivos. 18.4. Propiedades de los morteros: Amasado, Trabajabilidad del mortero fresto, Resistencia mecánicas del mortero endurecido. Adherencia, Durabilidad, Usos. 18.5. Dosificación de morteros: Concepto, Dosificación racional de morteros.

TEMA 19. VIDRIO: 19.1. Historia del vidrio y generalidades. 19.2. Estructura vítrea y cristalina. 19.3. Composición y clases de vidrio: Vidrio de sílice, Vidrio soluble, Vidrio de cal, Vidrio de plomo, Vidrio de borosilicato, Vidrio traslúcido, Vidrio óptico, Vidrio para fibra, Vidrio coloreado. 19.4. Fabricación: Materias primas, preparación, fusión, moldeo y acabado. 19.5. Propiedades: Densidad, Dureza, Elasticidad, Fragilidad, Resistencias mecánicas, Durabilidad química, Propiedades térmicas, Propiedades óptimas. 19.6. El vidrio en la construcción: Vidrio plano, Vidrio curvado, Vidrio impreso, Vidrio de seguridad, Vidrio resistente al fuego, Vidrio moldeado, Vidrio opal, Fibra de vidrio. 19.7. Defectos del vidrio.

TEMA 20. MADERAS: 20.1. Generalidades e historia. 20.2. Naturaleza y composición. 20.3. Principales maderas utilizadas: Maderas de coníferas, Maderas de frondosas, Maderas exóticas. 20.4. Propiedades de las maderas. 20.4.1. Propiedades físicas: Anisotropía, Humedad, Deformabilidad, Peso específico, Propiedades térmicas, Propiedades eléctricas, Durabilidad. 20.4.2. Propiedades mecánicas: Dureza, Resistencia a compresión, Resistencia a tracción. Resistencia al corte, Resistencia a flexión, Hendibilidad. 20.5. Ensayos de la madera: Determinación de la humedad, Determinación de la contracción lineal y volumétrica por secado. Determinación de la densidad aparente, Determinación de la dureza superficial, Determinación de la resistencia a flexión, Determinación de la resistencia a compresión. Determinación de la resistencia a tracción, Determinación de la resistencia a cortadura. 20.6. Despiezo y escuadría. 20.7. Productos para la construcción derivados de la madera. 20.7.1. Tableros artificiales: Tableros de madera maciza, Tableros fabricados de productos derivados de la madera, Tableros laminados, Tableros contrachapados, Tableros de partículas, Tablero de virutas, Tableros de fibras. 20.7.2. Pavimentos de madera: Entablado, Tarima, Parquet Mosaico, Parquet Flotante, Parquet industrial. 20.7.3. Estructuras de maderas aserrada: Estructuras horizontales, Estructuras verticales, Estructuras de cubierta. 20.7.4. Madera laminada. 20.8. Agentes destructores de la madera. 20.8.1. Agentes biológicos: Hongos, Insectos xilófagos, Otros organismos dañinos; 20.8.2. Agentes abióticos o ambientales. 20.9. Tratamientos superficiales de protección: Carbonización, Pintura, Tratamiento de protección por inmersión, Tratamientos por inyección, Tratamientos de protección contra el fuego.

TEMA 21. CORCHO: 21.1. Naturaleza y generalidades. 21.2. Obtención del corcho. 21.3. Propiedades del corcho y su utilización. 21.4. Utilización del corcho: Aislamiento térmico, Absorción acústica, Absorción de vibraciones, baldosas y paneles.

TEMA 22. PRODUCTOS BITUMINOSOS: 22.1. Generalidades e historia. 22.2. Definición, composición y generalidades. 22.2.1. Definición. 22.2.2. Composición de los materiales bituminosos. 22.2.3. Obtención: Betunes

naturales, Materiales bituminosos artificiales. 22.2.4. Tratamiento de los materiales bituminosos. 22.3. Clasificación de los productos bituminosos. 22.3.1. Betunes. 22.3.2. Alquitranses. 22.3.3. Productos bituminosos secundarios: Betunes fluidificados, Emulsiones bituminosas, Mezclas de productos bituminosos, Mezclas bituminosas filerizadas. 22.4. Propiedades de los materiales bituminosos. 22.4.1. Propiedades generales de los betunes asfálticos: Densidad, Viscosidad, Penetración, Susceptibilidad, Punto de reblandecimiento, Índice de penetración, Ductilidad, Fragilidad, Adherencia, Contenido de agua, Envejecimiento. 22.4.2. Propiedades generales de los betunes fluidificados. 22.4.3. Propiedades generales de las emulsiones asfálticas: Contenido de agua y ligante bituminoso, Homeogeneidad, Micibilidad con agua. 22.5. Ensayos y determinación de las propiedades. 22.5.1. Ensayos para betunes asfálticos: Determinación de la densidad, determinación de la viscosidad dinámica, Determinación de la penetración, Determinación del punto de reblandecimiento, Ensayo de ductibilidad, Determinación de la fragilidad, Determinación de la adherencia, Determinación del contenido del agua, Determinación del envejecimiento de un material bituminoso. 22.5.2. Ensayos para betunes fluidificados. 22.5.3. Ensayos para emulsiones bituminosas. 22.6. Aplicaciones de los productos bituminosos: Pavimentos para carreteras, Impermeabilizaciones. 22.7. Características generales de la NBE QB-90.

TEMA 23. PINTURAS: 23.1. Orígenes de la pintura. 23.2. Definiciones y clasificación general de las pinturas. 23.3. Propiedades generales de pinturas y barnices: Resistencia o estabilidad de la intemperie y gases corrosivos, Comportamiento químico inerte, Permeabilidad, Adherencia con la superficie, Flexibilidad, resistencia al impacto y dureza, Poder cubriente, Poder colorante, Estabilidad de coloración. 23.4. Componentes de las pinturas. 23.4.1. Pigmentos. 23.4.1.1. Propiedades de los pigmentos. 23.4.1.2. Tipos de pigmentos según su coloración: blancos, negros, Ocre y rojizos, Otros pigmentos, Polvos metálicos. 23.4.1.3. Mezclas de pigmentos, Incompatibilidades. 23.4.2. Cargas inertes o extendedores y estabilizantes. 23.4.2.1. Tipos de cargas inertes: Cargas provenientes de sustancias alcalino-térricas, Cargas provenientes de los productos aluminosos, Cargas provenientes de productos silíceos; Gomas y resinas. 23.4.3. Gomas o resinas naturales, Resinas artificiales o sintéticas. 23.4.4. Aceites. 23.4.5. Disolventes y diluyentes. 23.4.6. Plastificantes. 23.4.7. Secantes. 23.5. Pinturas. 23.5.1. Pinturas al agua: Pinturas a la cola, Pinturas a la cal, Pinturas al cemento, Pinturas al silicato, Pinturas a la caseína. 23.5.2. Pinturas al aceite: Pinturas al aceite de uso en interiores, Pinturas al aceite de uso exterior. 23.5.3. Pinturas esmalte: Pinturas esmalte con resinas naturales, Pinturas esmalte con resinas sintéticas. 23.5.4. Pinturas de emulsión. 23.6. Barnices: Barnices grasos, Barnices al alcohol, Barnices a la esencia, Barnices bituminosos, Barnices con resinas sintéticas. 23.7. Pinturas de usos especiales. 23.7.1. Pinturas anticorrosivas: Pinturas bituminosas, Pinturas grasas, Pinturas de resinas sintéticas. 23.7.2. Pinturas ignífugas. 23.7.3. Pinturas hidrófugas: Pinturas al silicato, Pinturas al cemento, Pinturas de emulsión hidrófugas, Pinturas de silicona, Pinturas bituminosas y asfálticas.

TEMA 24. PLÁSTICOS: 24.1. Historia y naturaleza. 24.2. Clasificación: Termoplásticos, Termoendurecidos. 24.3. Tipos de plásticos: Plásticos naturales, Plásticos naturales transformados químicamente, Derivados de productos naturales. 24.4. Resinas sintéticas. 24.5. Conformaciones de los plásticos: Presión, Inyección, Extrusión, Laminación, Plásticos espumados. 24.6. Propiedades y uso de los plásticos: Densidad y dureza, Resistencia a tracción, Resistencia al choque, Propiedades térmicas, Envejecimiento, Plásticos reforzados y plásticos celulares, Usos.

TEMA 25. PREFABRICADOS DERIVADOS DE LOS DIFERENTES MATERIALES DE LA CONSTRUCCION.

MATERIALES DE CONSTRUCCION: PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- 1. SUELOS O TERRENOS.** Granulometría, Equivalencia de arena, Límite líquido, Límite plástico, Ensayo de compresión simple de suelos y rocas. Densidad, porosidad. Compresibilidad, Proctor. CBR.
- 2. YESOS Y CALES.** Ensayo de flexo- tracción. Finura de molido. Agua combinada. Índice de pureza. Rotura de prefabricados de yeso.
- 3. MATERIALES CERÁMICOS.** Reconocimiento. Roturas.
- 4. CEMENTOS, MORTEROS Y HORMIGONES.** Preparación de probetas de mortero, amasado y compactado. Ensayo de resistencia a flexión (morteros). Ensayo de resistencia a compresión (morteros). Ensayo de tracción indirecta (ensayo brasileño). Ensayo de compresión, probetas cilíndricas de hormigón 30x15. Ensayos de ultrasonidos. Ensayo esclerométrico, índice de rebote. Ensayo de extracción de testigos. Composición granulométrica para hormigones.
- 5. ACEROS.** Ensayo de tracción. Ensayo de dureza. Ensayo de resiliencia. Reconocimiento de aceros.
- 6. MADERAS.**
- 7. PRODUCTOS BITUMINOSOS.** Ensayo tracción de telas asfálticas.

BIBLIOGRAFIA

Monografías del Instituto Eduardo Torroja.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

Bibliografía sobre materiales. Escuela de la Edificación.

CANOVAS, F. Libros sobre hormigón.

CANOVAS, F. Patología del hormigón.

PELLICER, E. El hormigón en construcción.

JIMENEZ MONTOYA. El hormigón armado.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20606	INSTALACIONES			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	12 (6T + 6P)	Créditos ECTS	9,6	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial Trabajos y Final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D ^a MARIA CRISTINA CABELLO MATUD				

OBJETIVOS:

Conseguir que el estudiante adquiera conocimientos básicos y prácticos sobre normativa, esquemas, trazado, cálculo y control de las diferentes instalaciones de transporte de fluidos e instalaciones electromecánicas que se integran en la edificación.

Además se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos y prácticos sobre normativa, cálculo y soluciones constructivas referentes al control térmico y acústico en los edificios.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION: Diseño integrado de las instalaciones de un edificio. El edificio y su entorno: problemas ambientales. Normativa de aplicación.

TEMA 02. ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA FRIA: El ciclo del agua. Abastecimiento de agua potable, de riego e incendios. Trazado y elementos de las redes de agua. Normativa Básica para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua. Trazado de las instalaciones interiores de abastecimiento de agua. Componentes de las instalaciones de agua fría. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 03. PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE SANITARIA: Normativa Básica. Clasificación de los sistemas de producción de a.c.s. Sistemas de distribución y retorno. Componentes de las instalaciones de a.c.s. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 04. INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS: Normativa Básica. El fuego y el incendio. Propagación del fuego. Consecuencias y clasificación de incendios. Comportamiento de los materiales antes del fuego. Medios de detección. Medios de extinción. Instalaciones de extinción. Caso práctico.

TEMA 05. EVACUACION Y SANEAMIENTO DE AGUA: Normativa Básica. Análisis del agua descargada en tuberías. Sistemas de Evacuación de Aguas. Componentes de las instalaciones de evacuación. Condiciones de la red de evacuación de Aguas. Depuración de aguas. Aparatos Sanitarios y Griferías. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 06. INSTALACIONES DE GASES COMBUSTIBLES: Normativa Básica. Generalidades, problemática y clasificación de los gases combustibles. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo. Dimensionamiento según la instrucción.

TEMA 07. SISTEMAS DE VENTILACION: Normativa Básica. Generalidades y clasificación de los sistemas de ventilación. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 08. ACONDICIONAMIENTO TERMICO DE LOS EDIFICIOS NBE-CT-79.: Transmisión-desprendimiento de calor. Influencia de las condiciones ambientales en la sensación de confort. Generalidades y clasificación del acondicionamiento térmico. Normativa básica. Ejemplo práctico de aplicación de la NBE-CT-79.

TEMA 09. ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO DE LOS EDIFICIOS . NBE- CA-88.: Conceptos fundamentales de la NBE-CA-88. Directrices de la NBE-CA-88. Acondicionamiento acústico, Definición. Clasificación de los aislamientos acústicos. Ejemplo práctico de aplicación de la NBE-CA-88.

TEMA 10. INSTALACIONES DE CALEFACCION: Introducción. Calorimetría. Normativa Básica. Clasificación de los sistemas de calefacción. Componentes de las instalaciones de calefacción. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 11. SISTEMAS DE CLIMATIZACION Y ACONDICIONAMIENTO HIGROTERMICO: Normativa Básica. Generalidades y clasificación de los sistemas de climatización. Componentes de las instalaciones de acondicionamiento higrotérmico. Bomba de calor. Dimensionamiento. Aplicación a un caso práctico.

TEMA 12. INSTALACIONES ELECTRICAS Y DE PROTECCION: Conceptos fundamentales. Elementos del Suministro eléctrico. Proyecto y ejecución de la instalación. Dimensionamiento. Ejemplo de cálculo.

TEMA 13. LUMINOTECNIA: Introducción. Fundamentos. Normativa Básica. Luz y color. Fuentes luminosas. Sistemas de alumbrado. Anexos. Proyecto y Ejecución de la instalación. Dimensionamiento.

CONCLUSION. NUEVAS TENDENCIAS.

BIBLIOGRAFIA

- ARIZMENDI, L.J. Cálculo y Normativa básica de las instalaciones en los edificios, Eunsa.
MINISTERIO DE FOMENTO, NTE Instalaciones 1ª Parte.
MINISTERIO DE FOMENTO, NTE Instalaciones 2ª Parte.
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA, Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, IT.IC. Reglamento e Instrucciones Técnicas de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, NBE-CT-79. Condiciones Térmicas en los Edificios.
MINISTERIO DE FOMENTO, NBE-CA-88. Condiciones Acústicas en los edificios.
MINISTERIO DE FOMENTO, NBE-CPI-96. Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios.
OM-PCI-Z 1995. Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
RODRIGUEZ-AVIAL, M., Instalaciones sanitarias para edificios, Bellisco, Madrid.
DE ANDRES/ POMATTA/ AROCA/ GARCIA., Instalaciones de combustibles gaseosos, A. Madrid Ediciones.
HASSAN, G. Instalaciones y servicios en la edificación, A. Madrid Ediciones, Madrid.
FRANCO MARTIN., Manual de instalaciones eléctricas, A. Madrid Ediciones, Madrid.
GUERRERO, A. Instalaciones eléctricas en las edificaciones, Mc Graw Hill.
FEJO MUÑOZ, J., Instalaciones Eléctricas en la Arquitectura, Mc Graw Hill.
M.O.P. T. M. A., Índice de disposiciones relacionadas con la edificación.

PRACTICAS

Para completar el curso de Instalaciones los alumnos deberán desarrollar simultáneamente a la explicación de las clases un proyecto de instalaciones para un edificio de viviendas o similar, por considerar este caso el más genérico para su futura práctica profesional.

Se destinarán para la elaboración del trabajo clases prácticas, con el fin de que se planteen y resuelvan cuantas dudas surjan en el momento de plantear los diferentes sistemas de instalación en el proyecto de arquitectura.

El trabajo se llevará a cabo en grupos de cuatro personas, y constará de los siguientes apartados:

1. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA. Planos de trazado de la instalación, así como detalles de los componentes a una escala mayor.

2. MEMORIA. En ella deberán constar, junto con la justificación del sistema empleado, los diámetros de secciones de los conductos, así como esquemas de cálculo. Todo lo que se contemple en planos debe ser justificado y dimensionado aquí.

Se adjudicarán igualmente mediciones de los equipos de instalación empleados, a fin de conseguir una aproximación mayor a la realidad. Se dejará a criterio del alumno la valoración económica (presupuesto) de la instalación estudiada.

De esta forma, se pretende conseguir una inmediata aplicación práctica de los conceptos estudiados, así como un estudio serio de la realización arquitectónica desde el punto de vista de las instalaciones integradas del edificio.

Al finalizar el curso, se persigue la idea de que el alumno sea capaz, con la ayuda de la bibliografía necesaria, de reconocer y plantear las instalaciones, de tal forma que sea capaz de colaborar en la coordinación de los diferentes gremios que participan en la obra, así como interpretar los planos correspondientes, justificando la idoneidad de los materiales recibidos.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20607	AMPLIACION DE MATEMATICAS			
Curso	PRIMERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación					
Área conocimiento	MATEMATICA APLICADA				
Departamento	MATEMATICA APLICADA				
Profesor	D. MARCOS VICENTE LOBERA				

OBJETIVOS:

Como continuación de la Asignatura de Fundamentos Matemáticos, del primer cuatrimestre, se introducen cinco temas de Ecuaciones Diferenciales, que aportan al alumno el conocimiento científico indispensable, para aprehender y justificar los conceptos básicos y los recursos técnicos involucrados en asignaturas tales como, Instalaciones; Edificación; Estructuras.

La asignatura, consta además de dos temas de Geometría considerados como el bagaje mínimo imprescindible para la comprensión de las asignaturas Dibujo y Sistemas de Representación; Proyectos; Topografía y Replanteos; Mediciones y otras.

EVALUACIÓN:

1.- Programa voluntario de evaluación continua.

Consistente en el seguimiento personalizado de los conocimientos alcanzados en la materia por los alumnos, mediante la realización de una serie de prácticas y no menos de seis pruebas escritas.

2.- Las convocatorias ordinarias para este tipo de asignaturas cuatrimestrales.

PROGRAMA:

T. Iº. 1. Vectores del Espacio ordinario. Dimensiones de los subespacios.- 2. Ecuación de la recta.- 3. Radiación de rectas.- 4. Ecuación del plano.- 5. Vector normal del plano.- 6. Angulo de rectas.- 7. Angulo de planos. 8. Angulo de recta y plano.- 9. Recta intersección de planos.- 10. Haz de planos.- 11. Radiación de planos. 12. Razón simple de puntos alienados.- 13. Cosenos directores de la recta.- 14. Ecuación normal del plano.- 15. Distancia de un punto a un plano.- 16. Producto vectorial de vectores.- 17. Producto mixto de vectores.- 18. Propiedad distributiva del producto vectorial.- 19. Expresión cartesiana del producto vectorial.- 20. Expresión cartesiana del producto mixto.- 21. Distancia de un punto a una recta. 22. Distancia entre rectas.- 23. Area de un triángulo.- 24. Volumen de un tetraedro.

T. IIº. 1. Ecuación de la esfera.- 2. Plano tangente en un punto de la esfera.- 3. Ecuación del elipsoide.-4. Hiperboloide de una hoja.- 5. Generatrices rectilíneas del hiperboloide reglado.- 6. Hiperboloide de doble hoja.- 7. Cono asintótico del hiperboloide de dos hojas.- 8. Paraboloides.- 9. Paraboloide elíptico.- 10. Paraboloide hiperbólico.- 11. Generatrices rectilíneas del paraboloide reglado.- 12. Superficies cónicas.- 13. Superficies cilíndricas.- 14. Superficies conoides.- 15. Superficies cilindroides.- 16. Superficies de revolución.- 17. Superficies homotéticas.- 18. Superficies inversas. 19. Superficies podarias.

T. IIIº. 1. Ecuaciones diferenciales.- 2. Orden de una ecuación diferencial.- 3. Grado de una ecuación diferencial.- 4. Ecuación diferencial de una familia de curvas planas.- 5. Ecuaciones diferenciales de primer orden.- 6. Ecuaciones con variables separadas y separables.- 7. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas.- 8. Ecuaciones diferenciales exactas.- 9. Factor integrante.- 10. Multiplicidad de factores integrantes.- 11. Ecuación lineal de primer orden.- 12. Ecuación de Bernouilli.- 13. Ecuación de Riccati.- 14. Ecuaciones resolubles en y' .- 15. Ecuaciones resolubles en y o en x .- 16. Ecuación de Lagrange.- 17. Ecuación de Clairaut.- 18. Trayectorias isogonales y ortogonales.



T. IVº. 1. Ecuaciones de segundo orden. Familia de curvas dependientes de dos parámetros. 2. Ecuaciones de orden n . Sistema equivalente.- 3. Ecuaciones cuyo orden puede rebajarse.- i) Falta la variable dependiente y . ii) Falta la variable independiente x . iii) Faltan las variables x e y . -4. Ecuaciones de la forma: $y^n=f(y^{n-2})$.

T. Vº. 1. Definición.- 2. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden.- 3. Dependencia lineal de las soluciones de la ecuación incompleta.- 4. Propiedades del Wronskiano. Fórmula de Liouville.- 5. Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden y coeficientes constantes.- 6. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden.- 7. Método de variación de las constantes.- 8. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden y coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados.-9. Casos particulares de las ecuaciones lineales de segundo orden y coeficientes variables.

T. VIº. 1. Ecuaciones lineales de alto orden y coeficientes constantes, sin segundo miembro.- 2. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes con segundo miembro.- 3. Ecuación de Euler.

T. VIIº. 1. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Expresión matricial.- 2. Resolución de sistemas lineales homogéneos de coeficientes constantes.- 3. Resolución de sistemas lineales no homogéneos de coeficientes constantes.- 4. Resolución de un sistema lineal cualquiera.

BIBLIOGRAFIA:

P. Puig Adam: Ecuaciones Diferenciales. (Biblioteca Matemática S.L.).

F. Simmons: Ecuaciones Diferenciales. (Mc. Graw Hill).

Murray R. Spiegel: Ecuaciones Diferenciales aplicadas. (Prentice Hall).

Agustín de la Villa: Cálculo II. (CLAGSA).

N. Piskunov: Cálculo Diferencial e Integral, Tomo IIº. (MIR).

Francisco Granero Rodríguez: Algebra y Geometría Analítica. (Mc. Graw Hill).

José Luis Mataix: Problemas de Geometría Analítica. (Dossat).

M. Vicente Lobera: IX Temas de Algebra, Tomo II. (Departamento de Matemática Aplicada E.U.P.L.A.).

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20608	ECONOMIA APLICADA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial, Final y Trabajos				
Área conocimiento	ORGANIZACION DE EMPRESAS				
Departamento	ECONOMIA Y DIRECCION DE EMPRESAS				
Profesor	D. MARIA ANGELES PELIGERO DOMEQUE Y D. JOSE LUIS VALERO CAPILLA				

OBJETIVOS:

El objetivo de la Asignatura es el conocimiento y empleo de los instrumentos básicos de la economía y de la contabilidad dirigida al mundo de la empresa en general y a la constructora e inmobiliaria en particular.

Se pretende la adquisición de nociones suficientes para la comprensión e interpretación tanto de los estados financieros como de su posterior análisis para tener una visión de la empresa económico financiera, así como la introducción de los alumnos en los diferentes tipos de rentas y formas de financiación que nos ofrece el mercado financiero.

EVALUACION:

Para la evaluación de la materia expuesta a lo largo del curso lectivo se realizará un examen escrito para comprobar el nivel de conocimientos adquiridos, haciendo hincapié no sólo en la obtención de resultados sino en la interpretación de éstos.

Al margen de la bibliografía recomendada, se pretende que el alumno tome como referencia de estudio básico los apuntes editados por el Departamento.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION A LAS DECISIONES FINANCIERAS. Consideraciones previas. Objetivos de la información contable. Normalización y usuarios de la información. Poder informativo de la documentación financiera y objetivo final común. Principios Contables.

TEMA 02. EL PATRIMONIO. Concepto y composición. Elementos patrimoniales. Cuenta. Masa patrimonial.

TEMA 03. LOS ESTADOS FINANCIEROS. CUENTAS ANUALES. Balance. Naturaleza y significado. Elementos y esquematización. Modelos de balances. La Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Naturaleza y significado. Resultado y Patrimonio Neto. Clases de Resultados. Componentes del Resultado. Los ingresos. Coste de Ventas. La escalera de la C.P.G. Modelos de C.P.G. Reflexionando sobre el beneficio. La Memoria. Necesidad de la memoria. Normas para la elaboración de la memoria y modelos.

TEMA 04. ANALISIS ECONOMICO-FINACIERO DE BALANCES. Concepto. Equilibrio financiero. Determinación gráfica. Cálculo e interpretación de los ratios. Ciclos internos de explotación. Captación del ciclo contable. Periodo medio de maduración. Punto muerto. Apalancamiento. Apalancamiento operativo. Apalancamiento financiero. Endeudamiento y rentabilidad.

TEMA 05. CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA. La actividad de construcción. Características del proceso productivo. Características generales. Captación del ciclo contable. Tipología de las obras de construcción. Problemática de gestión de la empresa constructora. Problemática general. Los Gastos de anteproyecto y proyecto y su tratamiento. La Subcontratación y su tratamiento. Las Uniones temporales de empresa. Especificidades en el cobro de créditos de clientes. El proyecto y el presupuesto. Contenido básico y elaboración.

TEMA 06. ANALISIS DE COSTES Y DETERMINACION DEL RESULTADO. Los materiales. Trabajos realizados por otras empresas. Mano de obra. Servicios exteriores. Tributos. Coste financiero. Amortización. Dotación de provisiones. Reclasificación de costes. Costes directos e indirectos. Costes fijos y variables. Costes de actividad y de

subactividad. Métodos de reconocimiento del resultado. Obras realizadas por encargo y con contrato. Porcentaje de realización. Contrato cumplido. Obras realizadas sin encargo y con contrato para su venta posterior. Grado del avance de la obra. Modelo de la Cuenta de Resultados y Balance de situación de una obra. Indicadores de gestión específicos.

TEMA 07. LA EMPRESA PROMOTORA. Características de las empresas promotoras. Distinción entre empresas constructoras y empres promotoras. Empresas Constructoras. Empresa Promotora – Constructora. Ventas e ingresos de las empresas Inmobiliarias. Ingresos de explotación según el Plan General de Contabilidad. Venta de solares y derechos. Tipos de ventas. Definición de conceptos. Momento de la incorporación al Resultado del ejercicio los contratos de venta. Ventas de inmuebles. Las permutas de bienes inmuebles. Concepto. Entrega simultánea de bienes. Entrega diferida de bienes. Existencias: valoración e imputación. Grupo de Existencias en el P.G.C.. Normas de valoración. Imputación. Gastos financieros capitalizables. Las comunidades de bienes autopromotoras. Derechos de multipropiedad o “Time Sharing”. Análisis económico mediante un caso práctico de una promoción inmobiliaria.

TEMA 08. METODOS DE VALORACION Y SELECCION DE INVERSIONES. Introducción. Concepto y clases. Variables fundamentales. Métodos Estáticos. Plazo de recuperación o “Pay-Back”. Otros métodos. Métodos Dinámicos. Valor Actual Neto. Tipo de Rendimiento Interno. Plazo de Recuperación con descuento. VAN y TIR en algunos casos especiales.

TEMA 09. OPERATIVA FINANCIERA. Introducción a las rentas. Decisiones financieras e influencia del tiempo en la valoración económico-financiera. Leyes financieras de valoración Simples. Compuestas. Montante y valor actualizado de un capital. Rentas. Introducción a las rentas. Clasificación de las rentas. Valoración. Rentas anticipadas y diferidas. Rentas inmediatas. Tanto nominal, Rédito y Tanto efectivo. Rentas fraccionadas. Rentas con distintos tantos. Préstamos. Operaciones de préstamo. Método de amortización francés. Método de amortización constante. Operaciones a corto plazo. Crédito comercial. Descuento de papel comercial. El descuento Forfait. Cálculo del coste efectivo T.A.E. Venta a plazos.

TEMA 10. CONCEPTOS GENERALES EN EL IVA. Importancia en el ordenamiento jurídico español y comunitario. Normativa reguladora. Naturaleza y características. Objeto y técnica impositiva empleada (Deducción – Repercusión) para gravarlo. Esquema general. Ámbito espacial de aplicación del IVA. Hechos imponible y metodología de estudio. Relación del IVA con otros impuestos. Incompatibilidad con el ITPO en la sujeción de un mismo hecho. Trascendencia en el mercado inmobiliario.

TEMA 11. CONCEPTOS BASICOS DEL METODO PERT. Introducción. Principios básicos. Construcción del grafo PERT. Asignación de tiempos a las actividades. Matriz de cálculo de los tiempos early y last. Concepto de holguras y camino crítico en el método PERT. Holgura libre y holgura independiente. Establecimiento del calendario de ejecución.

TEMA 12. FORMAS JURÍDICAS DE LA EMPRESA. Empresa individual. Conceptos generales. El empresario extranjero. Empresa Social. Sociedad Mercantil. Clases de Sociedades. Trámites para la constitución de Sociedades

BIBLIOGRAFIA:

- ÁLVAREZ LÓPEZ, J. Análisis de balances, Editorial Donostiarra, 1981
D. 1643/90. Plan General de Contabilidad
GUTIÉRREZ VIGUERA, MANUEL. Contabilidad de Empresas Constructoras, Editorial Instituto de Contabilidad, Madrid 2000
GUTIÉRREZ VIGUERA, MANUEL. Contabilidad de Empresas Inmobiliarias, Editorial Instituto de Contabilidad, Madrid 2000
NAVARRO ELOLA, L. La empresa, economía y dirección. Mira Editores, 1995
OMEÑACA GARCÍA, J. Contabilidad adaptada al nuevo plan, Deusto 1997
PÉREZ GOROSTEGUI, E. Economía de la empresa aplicada, 1996
PÉREZ GOROSTEGUI, E. Introducción a la administración de empresas. Centro de Estudios Ramón Areces.
RIBERO TORRE, P. Análisis de balances y estados complementarios, Pirámide 1991.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20609	ASPECTOS LEGALES DE LA CONSTRUCCION Y GESTION URBANISTICA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	7'5 (4'5T + 3P)	Créditos ECTS	6,0	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	DERECHO ADMINISTRATIVO				
Departamento	DERECHO PUBLICO				
Profesor	Dª MARIA COLUMNA GRACIA GOMEZ				

OBJETIVOS:

Esta asignatura pretende impregnar al alumno de los adecuados conocimientos jurídicos que le ayuden a desarrollar su trabajo dentro del marco normativo que le impone el ordenamiento jurídico vigente. No se trata de crear un jurista, pero sí de dotar a los futuros arquitectos técnicos de cierta preparación en el campo jurídico para que puedan desarrollar su labor profesional con la adecuada seguridad.

Pensando en estos objetivos la docencia se articula en una sucesión de clases teóricas y prácticas coordinadas entre sí, de tal forma que al final del cuatrimestre, si el alumno ha asistido a clase con regularidad, la comprensión de la asignatura resulte sencilla y natural. Asimismo en esta disciplina es obligado que al alumno se le evalúe su capacidad de expresarse con rigor y claridad a través del lenguaje, como medio fundamental con el que desarrollará su labor profesional más próxima a este campo.

EVALUACION:

Para superar la asignatura será necesario aprobar un examen teórico-práctico y presentar un trabajo. En ningún caso se podrá entender aprobada la asignatura si no se ha obtenido un 5 al menos en cada una de las dos pruebas.

Normas respecto al Trabajo: El trabajo se centrará en el análisis y comentario de un instrumento de planeamiento en vigor. Podrá presentarse de forma individual o en grupo. La nota del mismo representará un 20% de la nota final de la asignatura.

Normas respecto al Examen: El examen constará de una parte teórica y una práctica. Cada parte se valorará de forma independiente. La nota del examen será la media de lo obtenido en cada una de las partes. Para que opere la regla anterior será necesario haber obtenido al menos un cuatro en cada parte. La nota del examen representará un 80% de la nota final de la asignatura.

PROGRAMA:

TEMA 01. CONCEPTO DE DERECHO. La Constitución española de 1978: el Estado de las Autonomías, leyes y reglamentos. La incorporación de España a las Comunidades Económicas Europeas: reglamentos y directivas. Otras fuentes del Derecho.

TEMA 02. LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. Tipología. El procedimiento administrativo: fases y recursos.

DERECHO URBANISTICO.

TEMA 03. EL URBANISMO: EL HECHO Y EL DERECHO. Concepto y contenidos del Derecho Urbanístico. Evolución histórica del Derecho Urbanístico español.

TEMA 04. EL DERECHO URBANÍSTICO EN LA ACTUALIDAD. Derecho estatal. Derecho autonómico: Especial referencia a la Ley Urbanística Aragonesa. El urbanismos y otras materias conexas.

TEMA 05. EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. 4.1 El planeamiento general: el plan general de ordenación urbana (PGOU), las normas subsidiarias de planeamiento. 4.2 El planeamiento de desarrollo: los planes parciales. Consideración especial de los planes especiales. Otros instrumentos de planeamiento: los proyectos supramunicipales, los proyectos de delimitación de suelo urbano (PDSU), los estudios de detalle, los catálogos. La libertad de planeamiento y los estándares urbanísticos. La ordenación urbanística en ausencia de planeamiento. Las normas legales de directa aplicación.

TEMA 06. RÉGIMEN URBANÍSTICO DE LA PROPIEDAD INMOBILIARIA: CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO. Derechos y deberes de los propietarios: El principio de justa distribución de beneficios y cargas y el de participación de la comunidad en las plusvalías urbanísticas.

TEMA 07. LA EJECUCIÓN DEL PLANEAMIENTO. ACTUACIÓN SISTEMÁTICA Y ASISTEMÁTICA. Los sistemas de actuación: compensación, cooperación y expropiación. Sistemas adicionales en la legislación urbanística aragonesa: ejecución forzosa y concesión de obra urbanizadora. Ejecución de dotaciones públicas. Los convenios urbanísticos.

TEMA 08. LA DISCIPLINA URBANÍSTICA: licencias urbanísticas, ordenes de ejecución, declaraciones de ruina, protección de la legalidad urbanística, el Derecho Urbanístico Sancionador.

TEMA 09. OTRAS RESPONSABILIDADES DERIVADAS DE ILEGALIDADES URBANÍSTICAS. La información urbanística.

DERECHO DE LA CONSTRUCCION

TEMA 10. LA ACTIVIDAD CONSTRUCTORA: legislación aplicable, sujetos intervinientes (Especial referencia a los agentes de la edificación de la LOE). Relaciones contractuales existentes entre ellos. Empresario individual y empresario social..

TEMA 11. RESPONSABILIDADES Y GARANTÍAS DERIVADAS DEL PROCESO EDIFICATORIO SEGÚN LA LOE. La imprudencia punible en la construcción.

TEMA 12. EL CONTRATO DE OBRA: concepto y modalidades. Acta de replanteo de obras. Recepción de las obras: provisional y definitiva. El contrato administrativo de obras.

TEMA 13. EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE SERVICIOS: especial referencia al celebrado por el Arquitecto Técnico. Concepto y formalización del contrato. El contrato de trabajo.

TEMA 14. Organización corporativa de los aparejadores y arquitectos técnicos: colegios profesionales. Competencias y honorarios.

TEMA 15. BREVE REFERENCIA A OTROS TEMAS DE INTERÉS: exigencias técnicas y administrativas de la edificación. Servidumbres. Registro de la Propiedad. Viviendas de protección Oficial.

BIBLIOGRAFIA:

SANTOS DÍEZ, R. CASTELAO RODRÍGUEZ, J. Derecho Urbanístico. Manual para juristas y técnicos. El consultor de los Ayuntamientos y los Juzgados.

CARRASCO PERERA, A; CORDERO LOBATO, E; GONZÁLEZ CARRASCO, C. Derecho de la Construcción y la Vivienda. Editorial Diles.

GARCÍA ERVITI, F. Compendio de arquitectura legal. Editorial Mairera/Celeste

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20610	ESTRUCTURAS DE LA EDIFICACION			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	12 (6T + 6P)	Créditos ECTS	9,6	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. JOSE ANGEL PEREZ BENEDICTO				

OBJETIVOS

El contenido de la asignatura para el segundo curso se desarrolla en los siguientes apartados: Conocimiento de las fuerzas que gravitan y solicitan a las distintas estructuras de edificación. Análisis y conocimiento del comportamiento estático de las estructuras.

Estudio de resistencia de materiales, principalmente en el campo de la edificación.

Conocimiento profundo de estructuras de hormigón armado y metálicas.

TIPO DE ASIGNATURA

El curso se ha estructurado en base a dos áreas de trabajo: Teoría y Ejercicios prácticos fundamentados en la misma y adaptados a estructuras de edificación. El primer semestre recoge los aspectos de resistencia de materiales y prepara al alumno para la comprensión de las estructuras de edificación que se desarrollan en el segundo semestre.

EVALUACION

Se realizan dos Exámenes semestrales, y una práctica general en cada uno de los semestres que sirven para la evaluación del alumno. El examen final se destina a aquellos alumnos que no han superado las pruebas durante el curso.

PROGRAMA

PRIMER SEMESTRE

TEMA 01. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN: Introducción. Acciones y reacciones. Acciones gravitatorias. Acciones de viento. Acciones térmicas. Acciones reológicas. Acciones sísmicas. Acciones del terreno. Acciones dinámicas.

TEMA 02. ESTÁTICA: Introducción. Fuerzas. Convenio de signos. Estática gráfica. Polígono de fuerzas. Polígono funicular. Método de Cremona. Método de Ritter. Método analítico de los nudos.

TEMA 03. REACCIONES: Enlace y reacciones. Hiperestaticidad. Ecuaciones generales de equilibrio de la estática.

TEMA 04. TENSIONES INTERNAS: Fuerzas exteriores. Tensiones internas. Principio de superposición de efectos. Fatigas normales. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad.

TEMA 05. TRACCIÓN Y COMPRESIÓN: Tracción y compresión simples. Círculo de Mohr para tracción y compresión simples. Módulo de Poisson. Fatigas principales.

TEMA 06. FLEXIÓN PURA: Tipos de vigas. Flexión pura. Módulo de resistencia.

TEMA 07. CORTADURA: Tensión cortante y tensión tangencial. Relación entre momento flector y esfuerzo cortante. Diagrama de solicitaciones T y M.

TEMA 08. TORSIÓN: Introducción e hipótesis fundamentales. Diagrama de momento torsor.

TEMA 09. VIGAS Y JACENAS: Modos de apoyos de las vigas. Deformación de vigas. Método de Morh o de la viga conjugada. Vigas isostáticas. Vigas hiperestáticas de un solo tramo. Vigas continuas. Método de las fuerzas. Ecuación de los tres momentos.

TEMA 10. PILARES: Inestabilidad elástica. Teoría de Euler. Cargas críticas. Coeficientes de seguridad. Resistencias de cálculo. Límites de validez de la carga de Euler. El método omega (W). Tensión minorada de trabajo.

TEMA 11. MÉTODO DE CROSS: Introducción. Convenio de signos y tipo de momento. Factores de rigidez y de transmisión. Descripción práctica del método.

SEGUNDO SEMESTRE

TEMA 12. HORMIGÓN ARMADO: Criterios de seguridad. Teoría de los estados límites. Estado límite último. Estado límite de servicio. Características de los materiales. Hormigón y acero. Cálculo de secciones por el método clásico. Hipótesis. Flexión simple. Flexión compuesta. Compresión compuesta. Cálculo de secciones en agotamiento. Cálculo en rotura. Cuantía de armadura. Capacidad mecánica. Cuantía límites. Cuantías mínimas. Hipótesis básicas sobre los estados límites últimos. Diagrama de pivotes. Diagrama de interacción. Cálculo en flexión. Cálculo en flexión esviada. Método del momento tope. Sección rectangular sometida a flexión y flexocompresión. Momento tope con sección en T y de forma cualesquiera. Análisis del pandeo. Método práctico de cálculo. Esfuerzo cortante. Métodos de cálculo. Comportamiento del hormigón y del acero. Teoría clásica y en rotura. Armado de pilares y vigas. Torsión. Criterios de cálculo. Disposición de las armaduras. Comprobaciones del hormigón y del acero. Estados límites de servicio. Figuración. Deformaciones. Armado de vigas y soportes. Conceptos generales de hormigón pretensado y postensado.

TEMA 13. ESTRUCTURAS DE ACERO: El acero. Clases de acero para estructuras. Productos de acero. Cálculo de piezas flectadas. Flexión pura. Características estáticas de las secciones. Momentos y productos de inercia. Ejes principales de inercia. Ejes principales de inercia. Tensiones en régimen elástico. Deformabilidad de las estructuras. Estados límites de servicio. Flechas admisibles. Tipología y dimensionamiento de piezas flectadas. Vigas de alma llena. Vigas de alma aligerada. Vigas armadas. Piezas comprimidas. Carga crítica de Euler. concepto de esbeltez. Radios de giro. Método omega (W). Uniones soldadas. Tipos. Cálculo de uniones soldadas. Uniones atornilladas. Tipos de tornillos y calidades. Bases de pilares. Tipología y método de cálculo. Tipologías de estructuras metálicas. Cerchas y jácenas trianguladas. Naves industriales. Edificios urbanos. Cálculo de esfuerzos y dimensionado.

TEMA 14. FORJADOS Y LOSAS: Generalidades y tipología. Diseño de forjados. Determinación de esfuerzos. Forjados unidireccionales de hormigón armado. Tipología. Dimensionado y armado. Fichas de autorizaciones de uso. Forjados unidireccionales con viguetas de hormigón pretensado. Tipología. Dimensionado y armado. Fichas de autorizaciones de uso. Forjados reticulares. Diseño. Dimensionado y armado. Forjado de losas de hormigón armado. Diseño. Dimensionado y armado.

TEMA 15. ZANCAS DE ESCALERAS. Tipología. Dimensionado. Cálculo de esfuerzos y armado.

BIBLIOGRAFIA

- ANTON MAICAS, V. Y PARRAS SIMON, J. Cálculo estructural.
ARGÜELLES, A. VIÑA, I. Problemas de elasticidad y resistencia de materiales.
ARGÜELLES, R. La estructura metálica hoy.
CALAVERA RUIZ, J. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios.
GARCÍA-BADELL, I. Curso de cálculo de estructuras.
GARCÍA MESEGUER, A. Curso de hormigón armado.
JIMENEZ MONTOYA. Hormigón armado.
GONZALEZ ALONSO, A. Problemas de resueltos de estructuras.
LAHUERTA, J. Curso de cálculo de estructuras y mecánica.
MALCOLM MILLAIS. Estructuras De Edificación.
RODRIGUEZ AVIAL. Problemas de resistencia de materiales.
ROMAN FERRERAS. Manual de hormigón armado.
SERRANO LÓPEZ, M.A. CASTRILLO CABELLO, M.A. Cálculo de estructuras de acero.
TIMOSHENKO, S. Resistencia de materiales.
TORROJA, E. Razón y ser de los tipos estructurales.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20611	EQUIPOS DE OBRA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. MIGUEL ANGEL CANTERO MOLES				

OBJETIVOS:

El conocimiento sistemático de las características técnicas y aplicaciones de la maquinaria para obras de edificios y/o urbanización. El estudio y planificación de las instalaciones provisionales de obra (acometida eléctrica, agua vertido, vallados, etc.), así como de los medios auxiliares necesarios, con especial atención a encofrados y andamios por su influencia en la calidad de la obra y de la seguridad de la misma.

Planificación de dichos equipos antes del comienzo de las obras y una correcta elección de los mismos en función del tipo de construcción, de la situación de la obra y de sus condicionantes técnicos, económicos y de plazo. Relación de las diferentes máquinas y equipos con las distintas unidades de obra que componen un proyecto de edificación de acuerdo con sus especificaciones técnicas (pliego de condiciones técnicas particulares), instrucciones, reglamentos y normativas. Conocimiento intenso de las normativas, instrucciones y legislación de uso e instalación de la maquinaria de obra.

PROGRAMA:

1º PARTE: MAQUINARIA

TEMA 01. GRUPOS ELECTROGENOS.

TEMA 02. COMPRESORES Y MARTILLOS. 2.1 Tipos de compresores. 2.2. Características de los compresores. 2.3. Instrumentos acoplables. 2.4. Martillos rompedores. 2.5. Martillos rotativos. 2.6. Martillos picadores. 2.7. Martillos perforadores.

TEMA 03. GRUAS. 3.1. Características generales. 3.2. Características que definen un grúa. 3.3. Principales esfuerzos a que se ven sometidas las grúas. 3.4. Grúas torre. 3.5. Grúas plegables o automontantes. 3.6. Grúas móviles. ANEXO I: Elementos de la grúa. ANEXO II: Legislación. ANEXO III: Normas generales de seguridad en el manejo de las grúas.

TEMA 04. HORMIGON. 4.1. Hormigoneras y amasadoras. 4.1.1. Características generales. Capacidad nominal. Capacidad teórica. Duración del ciclo. Condiciones de una buena hormigonera. 4.1.2. Clasificación de hormigoneras. Intermitentes o por cargas. Continuas. Plantas semimóviles. Hormigonera sobre camión. 4.2. Compactación y vibrado del hormigón. 4.2.1. Distintos sistemas de compactación. 4.2.2. Picado. 4.2.3. Apisonado. 4.2.4. Compactación por vibrado. Vibradores externos. Vibradores de superficie. Reglas vibrantes. Vibradores internos. Vibradores de aguja. Radio de acción de un vibrador de aguja. 4.3. Bombeo de hormigón. 4.3.1. Generalidades. 4.3.2. Características de las bombas. 4.3.3. Diferentes tipos de bombas. Bomba estática (remolcable). Bomba sobre camión.

TEMA 05. EQUIPOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. 5.1. Tractor. 5.2. Ripper. 5.3. Bulldozer. Angledozer. Tiltadozer. Tipdozer. 5.4. Traillas y mototraillas. 5.5. Palas cargadoras. 5.6. Excavadora frontal. 5.7. Retroexcavadora. Acoplamientos. 5.8. Dumper y camiones. 5.9. Motoniveladora. 5.10. Equipos de compactación.

TEMA 06. MAQUINARIA PARA EL CORTE DE MATERIALES. 6.1. Tronzadora. 6.2. Cortadora de mesa. 6.3. Amoladora de disco (radial). 6.4. Cortador de gres y cerámica. 6.5. Cortadora de juntas. 6.6. Guillotina para prefabricados y pavimentos.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

TEMA 07. MAQUINARIA PARA ACABADO DE PAVIMENTOS. 7.1. Fratasadora. 7.2. Polivalente. 7.3. Pulidora. 7.4. Ruleteadora. 7.5. Fresadora.

TEMA 08. ELEMENTOS ELEVADORES Y DE TRANSPORTE. 8.1. Montacargas. 8.2. Maquinillos. 8.3. Transpalet. 9.4. Carretilla elevadora.

TEMA 09. ANDAMIOS Y ENCOFRADOS. 9.1. Andamios de fachadas. 9.2. Encofrados de muros y pilares. 9.3. Encofrados de forjados y losas.

MATERIA PRACTICA PARA SEMINARIOS.

2º PARTE: APLICACIONES

TEMA 01. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA (ESTUDIO-PROYECTO). 1.1. Acometida eléctrica. Cálculo estimativo de potencia. Caseta y cuadro de protección. Cuadros secundarios. Condiciones de suministro. Grupo electrógeno: alternativa y complemento. (KVA-KW potencia aparente/potencia real). 1.2. Acometida de agua potable. La acometida definitiva para uso de la obra. Instalación provisional de obra-ramales. Caudales y presión necesaria. Depósito y grupo de presión en caso necesario. 1.3. Alcantarillado-Evacuación. Conexión al pozo definitivo. Ramales provisionales. 1.4. Accesos a la obra. Determinación de accesos, rampas y pendientes. 1.5. Vallado de la obra. Tipo de vallado según la ordenanza municipal o condiciones de vallas. 1.6. Oficinas, vestuarios, comedores, etc.

TEMA 02. LOS EQUIPOS DE OBRA Y SU EMPLAZAMIENTO (ESTUDIO-PROYECTO). 2.1. Grúas. 2.1.1. Elección del tipo de grúas. 2.1.2. Informe geotécnico o determinación de la resistencia del terreno para la base de apoyo de la grúa. 2.1.3. Grúa fija o móvil sobre carriles. 2.1.4. Condicionantes externos (edificaciones colindantes, tendidos de cables, etc.). 2.1.5. Proyecto de legalización de la grúa. 2.2. Fabricación de hormigón. 2.2.1. Suministro de planta o fabricación en obra. 2.2.2. Cálculo de cúbicos y materiales necesarios. 2.2.3. Elección y emplazamiento de la hormigonera y el sistema de acopio y alimentación de áridos. 2.2.4. Método de elevación y transporte. 2.2.5. Taller de ferralla. 2.3. Estructuras metálicas. 2.3.1. Estructura atornillada. 2.3.2. Estructura soldada (equipos de soldadura y potencia necesaria). 2.3.3. peso de los elementos y forma de descarga y elevación. 2.4. Equipos varios. 2.4.1. Equipos para albañilería, pavimentos y acabados. 2.4.2. Sistemas de evacuación de escombros.

BIBLIOGRAFIA

Apuntes personales (Alumnos).

LAGARDE ABRISQUETA, E. Equipos de obras y medios auxiliares. Fundación escuela de la edificación. C.O.A.A.T. Madrid.

GARCIA VALCARCE, A. Manual de edificación 1. Derribos y demoliciones. Actuaciones sobre el terreno. Ed. Universidad Navarra.

TIKTIN, Juan. Procedimientos generales de construcción. Movimiento de tierras. E.T.S.I.C. de Madrid.

DIAZ DEL RIO, Manuel. Maquinaria de construcción. Inst. Eduardo Torroja y EUITOP.

FUNDACION LABORAL DE LA CONSTRUCCION. Curso de operador de grúa-torre.

RICOWARD, M.J. Encofrados. Ed. Técnicos Asociados.

TCM. Sostenimiento del hormigón. Ed. Tecnologías mecánicas de construcción, S.A.

FERNANDEZ CASTELLA, F. y FERNANDEZ MONTES, L. Introducción a la compactación vibratoria. Ed. Lebrero.

LIGER, Jean. La obra. Ed. Técnicos asociados Barcelona.

MOP. P.G.3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20612	SEGURIDAD Y PREVENCIÓN			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórica Practica
Evaluación	Examen parcial y final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	Dª MARIA CRISTINA BELLOSO OLAVE				

OBJETIVOS:

Conocimiento y aplicación de la normativa en materia preventiva en las empresas y en las obras.
 Capacidad de detección de riesgos laborales básicos.
 Obtención de un espíritu crítico ante las condiciones inseguras en las obras de construcción
 Análisis de situaciones de riesgo.
 Elaboración de Estudios de Seguridad y Salud

EVALUACION:

Examen con preguntas teóricas y prácticas.
 Realización de un Estudio de Seguridad y Salud

PROGRAMA:

- 1.-Conceptos Básicos en materia preventiva
- 2.-Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- 3.-Servicios de Prevención
- 4.-Infracciones y Sanciones en materia preventiva
- 5.-Señalización
- 6.-Lugares de Trabajo
- 7.-Equipos de Trabajo
- 8.-Ruido, Vibraciones, Riesgo Eléctrico, Amianto y Subcontratación en Obras
- 9.-Manipulación Manual de Cargas
- 10.-Protecciones Colectivas en construcción
- 11.-Epis
- 12.-Obras de Construcción
- 13.-Estudio de Seguridad y Salud
- 14.-Planificación de la Coordinación de Seguridad y Salud
- 15.-Primeros Auxilios

BIBLIOGRAFIA:

AZCUENAGA LINAZA, LUIS M. Manual práctico de investigación de accidentes laborales. FC Editorial.
 RODRIGUEZ DE TRIO DOMINGO, A. Siniestros mas frecuentes en la construcción de edificios. Ed. MUSAAT.
 CEAC. Prevención de riesgos laborales.
 BENITO CALABUIG, D. Y otros. Prevención de riesgos en las obras de construcción. Guía de aplicación práctica. Ed. CISS PRAXIS.
 HERNANDEZ PATERNA, José. Manual de seguridad y salud en la construcción.
 LEX NOVA. Prevención de riesgos en la construcción.
 MAZ. Fichas análisis riesgos.
 Manual coordinadores de seguridad. Etd. Lex Nova.
 THOMSON-ARANZADI. Prevención de riesgos laborales en la construcción. "Soluciona".
 Curso de prevención de riesgos en la construcción. Lex Nova.



Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

Seguridad y salud. Fichas gráficas de formación e información. Escola Sert. Colegio de Arquitectos de Catalunya.
Riesgo en la construcción. Colección Preven "ITASA".
Guía integral de la construcción. Ecoiuris.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20613	CONTROL DE CALIDAD			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Final y trabajos prácticos				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ENRIQUE DE LA ROSA LEDESMA				

OBJETIVOS:

Se persigue que el alumno alcance la capacidad de asimilar conceptualmente la ejecución global de la edificación. Desde que se inicia con los vaciados y cimentaciones hasta sus acabados finales, ajustándose estos a las normativas de control y calidad que rigen y se exigen en todo tipo de edificio.

De cada una de las diferentes partes como son cimentaciones, estructuras, cerramientos de fachadas, particiones interiores, cubiertas, los revestimientos tanto de los paramentos verticales como horizontales, y adquiera los conceptos que deben ajustarse y cumplir la actual normativa que hoy en día existe al objeto de conseguir una calidad total en la las edificaciones y en cada una de las partes que la conforman.

Igualmente el alumno debe familiarizarse donde y como encontrar estos conceptos que se exigen como cumplimiento de la normativa vigente en cuanto al control de calidad, tanto en lo que corresponde a los materiales de construcción como el conjunto global de cada una de las partes que conforman la totalidad de la edificación.

Estos objetivos se pretenden conseguir de acuerdo con el programa que se adjunta.

TIPO DE ASIGNATURA:

La asignatura se estructura en la adquisición de unos conceptos teóricos concernientes a la normativa actual y al desarrollo de un caso práctico del Control de Calidad de una de las partes que conforman la edificación siendo este último desarrollado en grupo.

EVALUACION:

El criterio de evaluación sobre la asignatura se llevará a cabo de la siguiente forma:

A) Basado en un trabajo práctico realizado en grupo, concerniente al control y calidad de una de las partes que conforman la edificación, siendo este indicado a cada uno de los grupos al inicio del cuatrimestre.

B) Mediante prueba final escrita, basada fundamentalmente en los conocimientos adquiridos a lo largo del periodo electivo.

C) La calificación final de la asignatura será nota única y conformada por las notas de los dos apartados anteriores.

PROGRAMA:

TEMA 01. Control de calidad sobre los constituyentes del hormigón. Criterio de aceptación o rechazo. A) Aguas: control de las aguas. B) Aridos: control de los Aridos. C) Cemento: control del cemento. D) Aditivos: control de los aditivos.

TEMA 02. Control de calidad en los hormigones frescos, criterios de aceptación o rechazo.

TEMA 03. Control de calidad sobre hormigones endurecidos.

TEMA 04. Decisiones derivadas del control de las resistencias de los hormigones.

TEMA 05. Control de calidad de los aceros.

TEMA 06. Control de ejecución. A) Generales para todo tipo de obra. B) Especificas para forjados.

TEMA 07. Pliego de recepción de cementos (RC - 97).

TEMA 08. Pliego general de recepción de ladrillos (RL - 88).

TEMA 09. Norma básica de la edificación sobre fábrica de ladrillo (FL - 90).

TEMA 10. Pliego de recepción de yesos (RY - 88).

TEMA 11. Prescripciones técnicas para tuberías de saneamiento de poblaciones.

TEMA 12. Instrucciones técnicas en la ejecución de forjados (EF - 96).

TEMA 13. Control de calidad de las cimentaciones.

TEMA 14. Control de calidad en las estructuras.

TEMA 15. Control de calidad en elementos de fachada, carpintería, fábricas de ladrillo y fábricas prefabricadas.

TEMA 16. Control de calidad de cubiertas, azoteas, lucernarios y tejados de teja, pizarra y chapas galvanizadas.

TEMA 17. Control de calidad de los revestimientos y paramentos, alicatados, guarnecida y enlucidos, revocos, baldosas cerámicas, moquetas, piedra artificial y terrazos.

BIBLIOGRAFIA:

Libro de Calidad. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. 1.995.

Control de Calidad en la edificación de viviendas y su documentación. LC 91. Valencia.

Manual de Procedimientos de Control de Calidad Técnica. Colegio de Arquitectos de Madrid. Tomo I – II.

Aseguramiento de la Calidad en Análisis y en Ensayos de Gilles Revoll. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

La Certificación en Europa de Isabel Ramírez. Publicación Técnica de AENOR. 1.991.

Control de Calidad (Teoría y práctica segunda edición) de Bertrand L.Hasen. Editorial Hispano Europea.

Manual de Aplicación de la EHE de Antonio Garrido Hernández. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Gran Canaria y Fuerteventura.

Manual de Control de Calidad total en la construcción de Faustino Merchan Gabaldon, CIE DOSSAT 2000.

Manual para la inspección técnica de Edificios (I.T.E.) de Faustino Merchin Gabaldón. CIE DOSSAT 2000.

Monografías de INTEMAC.

Cuadernos de Ensayos y Control de Calidad de INTEMAC.

11 Jornadas Nacionales sobre gestión de la Calidad en la construcción. ICT (Instituto Científico y Tecnológico de Navarra). 2.000.

Instrucción EHE - 98 del Ministerio de Fomento.

Pliego de Recepción de Cementos. RC - 97 del Ministerio de Fomento.

Pliego General de Recepción de Yesos. RY - 85 del Ministerio de Obras Públicas.

Pliego de Fábricas de Ladrillo. FL - 90 del Ministerio de Fomento.

EF - 96 Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Forjados de D. José Luis de Miguel. Serie Normativas.

Pliego General de Recepción de Ladrillos. RL - 88 del Ministerio de Fomento.

Normas Tecnológicas de Edificación del Ministerio de Vivienda.

Pliego de Condiciones Técnicas generales. 2000. Ayuntamiento de Madrid.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20614	MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ALFONSO PEREZ CEBRIAN				

OBJETIVOS

Adquisición y desarrollo de conocimientos sobre conservación, rehabilitación y mantenimiento de edificios en estado ruinoso. Reconocimiento de las patologías, causas de las mismas, metodología, dictamen. objetivos del mantenimiento inmobiliario y elaboración de informes.

PROGRAMA

PARTE PRIMERA

Tema 01. Rehabilitación y mantenimiento. Introducción, concepto y definiciones.
Tema 02. Las obras.
Tema 03. Las ordenes .
Tema 04. Las fabricas.

RECONOCIMIENTO DE LA OBRA:

Tema 05. Fisuras y grietas.
Tema 06. Toma de datos.
Tema 07. Primeras precauciones.

ANEXO I - APEOS.

MOVIMIENTOS EN LOS CIMIENTOS

Tema 08. Cimentaciones en las laderas.
Tema 09. Cimientos en terrenos llanos.
Tema 10. Recalzo de cimientos.
Tema 11. Acodalamientos y zunchados.

ANEXO II – PATOLOGIAS DE LAS CIMENTACIONES DE LOS MUROS DE CARGA DE LOS ENTRAMADOS VERTICALES Y REPARACIONES.

DESCOMPOSICIONES DE MUROS

Tema 12. Humedades por capilaridad.
Tema 13. Humedades por cubierta.

ANEXO III – HUMEDADES – TRATAMIENTOS ENTRAMADOS Y ARQUERIAS.

Tema 14. Descomposición de morteros.
Tema 15. Mamposterías de mala calidad.
Tema 16. Daños por antiguas obras.
Tema 17. Las raíces de las plantas.
Tema 18. Erosión por aguas marinas.

EMPUJES DE ARCOS Y BOVEDAS

Tema 19. Causas.

Tema 20. Refuerzos.

EMPUJES DE CUBIERTAS Y FORJADOS

Tema 21. Causas encubiertas.

Tema 22. Pandeo de muros.

Tema 23. Reconstrucción de cubiertas.

Tema 24. Reconstrucción de terrazas.

Tema 25. Refuerzo y nuevos forjados.

EMPUJES DE TIERRAS

Tema 26. Empujes interiores.

Tema 27. Empujes exteriores.

Tema 28. Descargas eléctricas.

ANEXO IV – TIPOLOGIA DE CUBIERTAS, EMPALMES.

PARTE SEGUNDA

Tema 01. Inspección técnica de edificios.

Tema 02. Origen de los siniestros en construcción.

Tema 03. Los siniestros más frecuentes.

Tema 04. Escenario del informe.

Tema 05. Objetivos del mantenimiento inmobiliario.

Tema 06. Anexos

GUION PARA LA CONFECCION DE INFORMES.

RELACION DE ENSAYOS A REALIZAR.

ACTAS DE INSPECCION.

CONSEJOS PRACTICOS PARA COMPROBACION DE PATOLOGIAS.

Tema 07. Anexo V

PALABRAS TECNICAS.

Tema 08. Fichas de patologías.

BIBLIOGRAFIA

UNED. Restauración y rehabilitación.

GABRIEL LOPEZ COLLADO. Ruinas en construcciones antiguas.

FERNANDO BENAVENT. Conservación del Patrimonio Arquitectónico.

GERONIMO LOZANO APOLO y ALFONSO LOZANO MARTINEZ LUENGAS. Técnicas de intervención en el Patrimonio Arquitectónico.

MANUEL MERCHAN GABALDON. Manual para la Inspección Técnica de Edificios.

Archivo de las Obras Rehabilitadas por el Profesor de la Asignatura, FERNANDO NAVARRO ALDUAIN.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20615	TOPOGRAFIA Y REPLANTEOS			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Practica
Evaluación	Examen final				
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. JOSE MANUEL PEREZ MELON				

OBJETIVOS:

Asimilación y comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con la topografía y con la representación gráfica del terreno y su precisión. Manejo y desarrollo, incluso práctica y aplicación de los conceptos ligados a los métodos y aparatos que mayor importancia tienen desde el punto de vista del estado actual de la topografía y de la actividad profesional.

PROGRAMA:

TEMA 00. TEORIA DE ERRORES. Tipo de errores. 0.1.1 Error y errata. Necesidad de su estudio. 0.1.2 Errores sistemáticos y accidentales. 0.1.3 Errores verdaderos y errores aparentes y desviaciones. 0.1.4 El valor más probable y la curva de dispersión de errores. 0.2.1 El valor más probable. 0.2.2 La curva de dispersión de los errores. 0.2.3 Ley de probabilidad. 0.2.4 Errores medios. 0.2.5 Error probable y error medio aritmético. 0.3.2 Error medio cuadrático. 0.3.3 Error máximo. Concepto y uso de la tolerancia. 0.4 Transmisión de errores. 0.4.1 Caso de una magnitud suma de otras. 0.4.2 Caso de una medida con varias causas de error. 0.4.3 Caso de una media aritmética. Caso de una media ponderada. 0.5 Mínimos cuadrados. 0.5.1 Caso de observaciones indirectas. 0.5.2 Caso de observaciones condicionales.

TEMA 01. TOPOGRAFIA CLASICA. Generalidades. 1.1.1 Escalas. 1.1.2 El error de lectura y el límite de percepción visual. 1.1.3 Levantamientos y replanteos. Clasificación. 1.1.4 Sistema de representación usado en topografía. 1.1.5 Señalamiento de puntos. Croquis. 1.1.6 Distancia natural, reducida y desnivel. Superficie agraria. 1.1.7 Pendiente de una recta, escala de pendiente, módulo o intervalo. 1.2 El teodolito y sus componentes. 1.2.1 Esquema de un goniómetro. 1.2.2 Los ángulos, horizontales y verticales. 1.2.3 El anteojo. 1.2.3.1 Fundamento óptico. 1.2.3.2 Montura, lentes y retículo. 1.2.3.3 Ejes. 1.2.3.4 Errores. 1.2.3.5 Anteojos de enfoque interno. 1.2.4 El nivel. 1.2.4.1 Descripción y sensibilidad. 1.2.4.2 Comprobación y corrección. 1.2.4.3 Uso de un nivel no corregido. 1.2.4.4 Niveles de coincidencia. Niveles reversibles. Niveles esféricos. 1.2.4.5 Puesta en estación del aparato. 1.2.5 Limbos y micrómetros. 1.2.5.1 Sistemas de graduación. 1.2.5.2 Micrómetro de estima. Sensibilidad, apreciación y error. 1.2.5.3 Micrómetros ópticos de estima. 1.2.5.4 Principio de la placa de vidrio. 1.2.6 El teodolito y el taquímetro. Manejo. 1.2.7 Errores que se cometen, influencia y precauciones. Nonios y errores que se cometen. 1.3 La medida indirecta de distancias. 1.3.1 Fundamento de la estadía. 1.3.2 Anteojo estadimétrico de Reichenbach y de enfoque interno. Determinación de las constantes. 1.3.3 El retículo. La mira. 1.3.4 Visuales inclinadas. Error que se comete. 1.3.5 Lecturas de mira y alcance de los estadímetros. 1.3.6 Error de lectura. 1.3.7 Error de verticalidad en la mira. 1.3.8 Medida directa de distancias. 1.4 Coordenadas cartesianas. 1.4.1 Necesidad del transporte por coordenadas. 1.4.2 Fundamento del transporte. 1.4.3 Cálculo de coordenadas. 1.4.4 Coordenadas relativas y absolutas. 1.4.5 Problemas inversos. Signos. 1.5 Método de radiación. 1.5.1 Fundamento. Transporte gráfico. 1.5.2 Transporte por coordenadas. 1.5.3 Ventajas e inconvenientes. Limitación de los radios. 1.6.0 Método itinerario. 1.6.1 Fundamento. 1.6.2 Itinerario encuadrado y cerrado. 1.6.3 Error angular de cierre. Comprobación en campo. 1.6.4 Compensación. 1.6.5 Error lineal de cierre. Compensación. 1.6.6 Itinerario con instrumentos repetidores. 1.6.7 Transporte gráfico de un itinerario. Compensación de cierre. 1.6.8 Transporte por coordenadas. 1.6.9 Trabajos de campo. 1.6.10 Error angular de cierre. 1.6.11 Trabajos de gabinete. Compensación angular y lineal. 1.6.12 Enlace de estaciones. 1.6.12.1 Método de Moinot o directo. 1.6.12.2 Método de Porro y de Villani. 1.6.12.3 Comparación del de Moinot y de Villani. 1.7.0 Método de intersección. 1.7.1 Fundamento. 1.7.2 Elipse de tolerancia. 1.7.3 Error que se comete. 1.7.4 Longitud máxima de las visuales. 1.7.5 La trisección inversa. 1.7.5.1 Pothenot. Resolución gráfica y numérica. 1.7.5.2 Hansen. Resolución gráfica y numérica. 1.8 Error de

esfericidad y refracción. 1.8.1 Planimetría. 1.8.1.1 Medidas radiales. 1.8.1.2 Error perimetral. 1.8.1.3 Error superficial. 1.8.2 Altimetría. 1.8.2.1 Error de esfericidad. 1.8.2.2 Error de refracción. 1.8.2.3 Desnivel verdadero y aparente. Métodos altimétricos. Nivelación geométrica. 1.9.1 Cálculo del desnivel con taquímetro. 1.9.2 Método del punto medio. 1.9.3 Método del punto extremo. 1.9.4 Método de las estaciones recíprocas. 1.9.5 Itinerario altimétrico. Error de cierre y kilométrico. 1.10 Nivelación trigonométrica o por pendientes. 1.10.1 Nivelación simple. 1.10.2 Error procedente de la falta de verticalidad en la mira. 1.10.3 Itinerario altimétrico por pendientes. Error de cierre y compensación. 1.10.4 Tolerancias en los cierres. 1.10.5 Trabajos de gabinete. Compensación. 1.10.6 Corrida o arrastre de altitudes. Ejemplo completo de la práctica. 1.10.7 Tratamiento de los datos. Obtención de los valores medios de distancias naturales y de ángulos. Obtención de las reducidas. Obtención de las correcciones de orientación. Compensación del error de cierre angular. Obtención de las coordenadas. Compensación lineal. Cálculo de la radiación. Itinerario altimétrico. Altimetría de la radiación.

TEMA 02. REPLANTEOS. 2.1 Replanteo de puntos. 2.2 Replanteo de alineaciones. 2.3 Replanteo de curvas. 2.4 Replanteo de rasantes.

BIBLIOGRAFIA

AUSTIN BARRY B. Topografía aplicada a la construcción.
BENAVIDES J. A. Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras.
CHUECA PAZOS M. Topografía. (3 tomos)
DE CORRAL Ignacio. Topografía de obras.
DE SAN JOSE J. J.. Introducción a las ciencias que estudian la geometría de la superficie terrestre.
DOMINGUEZ TEJERO. Topografía abreviada.
EXPOSITO J. A. Topografía resolutive de carreteras y túneles.
FERRER TORIO, R. Topografía aplicada a la ingeniería. 1 parte.
GAUDIO Alberto. Topografía. (Italiano, 4 tomos)
LOPEZ CUERVO S. Topografía.
MARTIN ASIN F. Geodesia y cartografía matemática.
MARTIN MOREJON L. Topografía y replanteos.
RUIZ MORALES M. Manual de Geodesia y Topografía.
SANCHEZ RIOS, A. Fundamentos teóricos de los métodos topográficos.
VALDES DOMENECH F. Topografía.
WOLF Y BRINKER. Topografía.
Apuntes de la asignatura.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20616	INICIACION A PROYECTOS			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	15 (3T + 12P)	Créditos ECTS	12,0	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación					
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. JUAN VILLARROYA GAUDO				

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Iniciación a Proyectos pretende que el alumno consiga introducirse en la percepción de la Arquitectura y sus detalles, así como en la expresión gráfica y escrita de ambos. El alumno habrá de adquirir el método necesario para, por un lado, llegar a interpretar y definir cualquier elemento arquitectónico existente y, por otro, para ser capaz, mediante el dibujo, la escritura y la palabra, de desarrollar y transmitir a los demás sus propias ideas. Se trata de que el alumno se familiarice con la Arquitectura, relacione ordenadamente los conocimientos técnicos y gráficos imprescindibles y pueda aplicarlos en situaciones concretas, ya sea en relación con elementos existentes o con las soluciones preparadas por él mismo como respuesta a los asuntos que puedan serle planteados.

Los objetivos del curso tienen que ver, por tanto, con la interpretación de los elementos arquitectónicos, con la expresión dibujada, con el método y con la capacidad de aplicación de las cuestiones constructivas y técnicas propias de la titulación de Arquitecto Técnico. Para ello se establece un programa de progresivo aprendizaje teórico y una serie de ejercicios prácticos a desarrollar a lo largo del curso.

Además de la iniciación en la interpretación y la expresión de la Arquitectura, las enseñanzas que el alumno va a recibir a lo largo del curso pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

1. Aprecio por la Arquitectura y sus detalles.
2. Sentido del orden, la pulcritud y la eficacia.
3. Sentido de la proporción y la composición.
4. Formación del propio criterio, capacidad de elección.
5. Desarrollo de la legítima singularidad personal.
6. Hábito en la expresión pública de las ideas.
7. Hábito de trabajo real, incluso en condiciones de presión.

ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA

A. CLASES TEÓRICAS

1. LECCIONES BÁSICAS

El apoyo de los conceptos esenciales que confluyen en el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico necesita la exposición de una serie de asuntos vinculados al mismo tiempo con la teoría y con la práctica. A lo largo del curso tendrán lugar veinte lecciones que abordarán las principales cuestiones que intervienen en el proyecto y en la puesta en obra de los edificios.

B. CLASES PRÁCTICAS

1. EJERCICIOS RÁPIDOS

La asignatura plantea una serie de ejercicios rápidos a desarrollar por el alumno en el aula o fuera de ella, tras la explicación del tema y sus posibles variantes. Son ejercicios de análisis y descripción de elementos que precisan del dibujo acotado en planta, alzado, sección y detalles, además de una breve memoria de los objetivos planteados, la indicación de los materiales elegidos y su sistema constructivo. Tras la calificación, se



llevará a cabo el análisis público de esos ejercicios, con objeto de resaltar sus aciertos y, en su caso, corregir sus deficiencias de forma o contenido, de manera que todos puedan conocerlas.

2. EJERCICIOS TRIMESTRALES

La asignatura plantea tres ejercicios de larga duración, a desarrollar por los alumnos a lo largo de diez semanas cada uno. Durante ese tiempo, los alumnos conocerán el programa, acopiarán referencias, profundizarán en el tema propuesto, le darán forma y desarrollarán su proceso descriptivo, constructivo y material. Los trabajos trimestrales serán compuestos por los alumnos en la Escuela y en casa, y contarán con la supervisión necesaria y con las correcciones públicas precisas en cada una de las fases de su desarrollo.

C. ENCUENTROS PROFESIONALES

Como complemento a la enseñanza, la asignatura incluye una serie de encuentros con profesionales del ejercicio de la Arquitectura Técnica, expertos en cada caso en las distintas posibilidades que ofrece la titulación.

D. TUTORÍAS

Semanalmente, los alumnos que por una u otra razón necesiten una especial atención por parte del profesor dispondrán de un tiempo para plantear sus consultas, ya sea de manera individual o en grupo.

PROGRAMA

A. ENUNCIADO DE LOS CONTENIDOS DE LAS CLASES TEÓRICAS

1. LA PROFESIÓN DE ARQUITECTO TÉCNICO.
2. LA PRESENTACIÓN Y EL ORDEN.
3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA 1: LOS PLANOS.
4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA 2: CROQUIS Y DETALLES.
5. LOS FORMATOS Y EL ARCHIVO.
6. EL REPLANTEO, LA URBANIZACIÓN.
7. LA ALBAÑILERÍA.
8. LAS ESTRUCTURAS.
9. LAS INSTALACIONES.
10. DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR.
11. NORMATIVA, EL CÓDIGO TÉCNICO.
12. CONCEPTO DE DISEÑO.
13. LOS ELEMENTOS EXTERIORES.
14. ARQUITECTURA EXTERIOR.
15. LOS ELEMENTOS INTERIORES.
16. ARQUITECTURA INTERIOR.
17. MODELOS EDIFICADOS.
18. EL HABITAR, MEDIDAS.
19. EL HABITAR, AMBIENTES.
20. LA PLÁSTICA, COLLAGES Y MAQUETAS.

B. SÍNTESIS DE LAS APTITUDES A DESARROLLAR EN LAS CLASES PRÁCTICAS

1. PERCEPCIÓN VISUAL.
2. ENCAJE Y ENCUADRE.
3. TAMAÑO Y ESCALA.
5. ROTULACIÓN Y TEXTOS.



6. ANÁLISIS DE DETALLES.

7. INICIACIÓN AL PROYECTO.

EVALUACIÓN

La consecución de los objetivos de la asignatura requiere la asistencia ininterrumpida a las clases teóricas y prácticas y el desarrollo completo de los ejercicios propuestos a lo largo del curso. Al final de éste, el alumno contará al menos con dieciocho calificaciones, quince de ellas derivadas de los ejercicios rápidos y otras tres de los ejercicios trimestrales. Para mayor seguridad del alumno, estas últimas serán desglosadas a su vez en cinco conceptos: idea, composición, dibujo, detalles constructivos y textos. Todo ello supone un total de treinta y tres notas. Se trata, por tanto, de una evaluación continua en la que la asistencia completa, el progreso en el aprovechamiento y la media positiva de esas notas permitirá el aprobado por curso, solución óptima para superar la asignatura. En caso contrario, la asignatura puede ser superada en el examen final ordinario o en los extraordinarios, si bien es indispensable hacer notar que todos los alumnos con nivel suficiente habrán sido ya aprobados por curso.

Los criterios manejados en la evaluación de los ejercicios y exámenes provienen de la aplicación de las constantes comúnmente admitidas para la correcta definición y expresión de cualquier solución coherente, relacionada con la construcción o con la arquitectura. Es sabido que toda cuestión gráfica en la que, en menor o mayor grado, haya de intervenir la libre expresión, puede ser resuelta de muy diversas maneras, muchas de ellas válidas y otras tantas inválidas o insuficientes. Tan sólo la costumbre de ver y de hacer puede señalar el criterio objetivo del nivel exigible a todo aspirante a Arquitecto Técnico que pretenda ejercer esa profesión con dignidad. En ese sentido, todos los alumnos dispondrán a lo largo del curso de constantes ejemplos expuestos públicamente en la Escuela, así como de repertorios en fotocopia de los trabajos mejor resueltos y, en general, de cuantas correcciones públicas sean precisas para formar ese criterio.

BIBLIOGRAFÍA

GONZÁLEZ, JOSÉ LUIS; CANALS, ALBERT; FALCONES, ALEJANDRO. *Claves del construir arquitectónico*.

Tomo I: Principios.

Tomo II: Elementos del exterior, la estructura, la compartimentación.

Tomo III: Las instalaciones y la envolvente.

Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1997.

CHING, FRANCIS D. K. *Diccionario visual de arquitectura*.

Ed. Gustavo Gili, México, 1997.

CHING, FRANCIS D. K. *Manual de dibujo arquitectónico*.

Ed. Gustavo Gili, México, 1999.

CHING, FRANCIS D. K.; JUROSZEK, STEVEN. *Dibujo y proyecto*.

Ed. Gustavo Gili, México, 1999.

LABORDA YNEVA, JOSÉ. *Zaragoza dibujada*.

Biblioteca Aragonesa de Cultura, Zaragoza, 2005.

LABORDA YNEVA, JOSÉ. *Enseñar Arquitectura*.

Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 2008.

LE CORBUSIER. *Mensaje a los estudiantes de arquitectura*.

Ed. Infinito, Buenos Aires, 2001.

LE CORBUSIER. *Hacia una arquitectura*.

Ed. Apóstrofe, Barcelona, 1998.

MUNARI, BRUNO. *¿Cómo se hacen los objetos?*

Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2000.

NEUFERT, ERNST. *Arte de proyectar en arquitectura*.

Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2002.

ZEVI, BRUNO. *Saber ver la arquitectura*.
Ed. Apóstrofe, Barcelona, 1998.

* Los alumnos disponen también de selecciones de los ejercicios compuestos durante los cursos 2002-2003, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006, 2006-2007 y 2007-2008 así como de una serie de cuadernos de modelos de croquis, prácticas constructivas y acopios técnicos. Todos los repertorios mencionados pueden conseguirse en la Escuela.

LISTA ACTUALIZADA DE LOS SUPLEMENTOS IMPRESOS QUE PUEDEN CONSULTARSE Y ADQUIRIRSE EN LA COPISTERÍA DE LA ESCUELA

Título	Código
1. Detalles arquitectónicos.....	448
2. Construcción en hormigón	542
3. Construcción en madera y hierro.....	547
4. Revista Cúpula, selección de artículos	556
5. Historia dibujada de la arquitectura occidental.....	595
6. Jardinería viable	613
7. Revista Nacional de Arquitectura.....	620
8. Arquitectura en Aragón	622
9. Artículos sobre arquitectura.....	623
10. Algunos detalles constructivos	624
11. París, le printemps.	
12. Zaragoza dibujada.	
13. Selección de ejercicios, primera parte, curso 2005-2006	604
14. Selección de ejercicios, segunda parte, curso 2005-2006.....	625
15. Proyectos de viviendas mínimas.....	631
16. Selección de ejercicios, tercera parte, curso 2005-2006.....	641
17. Modelos para dibujar.....	682
18. Selección de ejercicios, primera parte, curso 2006-2007	686
19. Selección de ejercicios, segunda parte, curso 2006-2007.....	709
20. Selección de ejercicios, tercera parte, curso 2006-2007	731
21. Selección de dibujos, curso 2006-2007	733
22. Album de croquis de Albert Laprade.....	769
23. Selección de ejercicios, primera parte, curso 2007-2008	783
24. Selección de ejercicios, segunda parte, curso 2007-2008 (marzo de 2008).....	801

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20620	AMPLIACION DE INSTALACIONES			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Final y Trabajo				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D ^a MARIA CRISTINA CABELLO MATUD				

OBJETIVOS

- 1.- Formación de contenido teórico (fundamentos, soporte material, diseño y proyecto de la instalación, normativa vigente) de los alumnos en las instalaciones a que hace referencia la asignatura.
- 2.- Desarrollo práctico de las instalaciones, mediante proyecto específico de cada una de ellas, integradas en el proceso constructivo.

La simultaneidad de los dos aspectos anteriores es exigida con la finalidad de dotar de un carácter eminentemente aplicado a todos los conceptos y normas que regulan la idoneidad técnica en el campo de las instalaciones de climatización, electricidad y luminotecnia.

PROGRAMA

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN:

- TEMA 01. Conceptos previos de aire acondicionado.
- TEMA 02. Leyes de los gases perfectos.
- TEMA 03. Factores del aire acondicionado.
- TEMA 04. Cálculo de acondicionamiento de aire
- TEMA 05. Equipos de aire acondicionado.
- TEMA 06. Componentes de las instalaciones de acondicionamiento de aire.
- TEMA 07. Normas para el suministro de agua para refrigeración y acondicionamiento de aire.
- TEMA 08. Ejemplo de cálculo.

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD:

- TEMA 09. Conceptos fundamentales.
- TEMA 10. Elementos del suministro eléctrico.
- TEMA 11. Proyecto y ejecución de la instalación.

INSTALACIONES DE LUMINOTECNIA:

- TEMA 12. Conceptos fundamentales.
- TEMA 13. Fuentes luminosas artificiales. Tipos de luminarias.
- TEMA 14. Criterios y cálculo del proyecto de iluminación.

BIBLIOGRAFÍA:

- CARRIER. Manual de aire acondicionado
- MARDOMINGO JIMENO, A. Fundamentos de aire acondicionado.
- R.I.T.E. (Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios).
- R.B.T. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- GUERRERO, ALBERTO. Instalaciones eléctricas en las edificaciones.
- FEIJÓ MUÑOZ, J. Instalaciones eléctricas en la arquitectura.
- MARTÍN, FRANCO. Manual de instalaciones eléctricas.
- FEIJÓ MUÑOZ, JESÚS. Instalaciones de iluminación en la arquitectura.
- ARIZMENDI BARNES, L.J. Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. N.T.E. Instalaciones.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20621	CARTOGRAFIA Y FOTOGRAMETRIA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Práctico
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. JUAN JOSE ANTOLI LORENZO				

OBJETIVOS:

CARTOGRAFIA: Que los alumnos conozcan la problemática asociada a la representación del geoide, los distintos sistemas de coordenadas y sus relaciones y los distintos sistemas de proyección. Que asimilen y se familiaricen, llegando a la práctica, con los utilizados actualmente, así como con las técnicas emergentes (UTM, GPS, GIS, etc.). Que asimilen y se familiaricen, llegando a la práctica, con los conceptos y métodos que más útiles puedan serles en el ejercicio de su profesión. Que conozcan la problemática asociada a la transmisión de información de forma gráfica.

FOTOGRAMETRIA: Que los alumnos conozcan la historia, los conceptos asociados a las distintas técnicas y los métodos. Que asimilen los conceptos relacionados con el tipo de proyección empleada, con los errores y deformaciones inherentes a la misma etc. Que se familiaricen hasta la práctica con la fotogrametría terrestre como la más asequible a la práctica y la que más servicio puede darles en el posterior ejercicio de su profesión.

PROGRAMA:

I. FOTOGRAMETRIA.

TEMA 01. GENERALIDADES E INTRODUCCIÓN. 1.1 Historia. 1.2 Sensores de formadores de imagen. 1.3 El espectro electromagnético. 1.4 Sensores remotos.

TEMA 02. FOTOGRAFÍA AÉREA. 2.1 El proceso fotográfico. 2.2 Cámaras aéreas y aviones fotogramétricos. 2.3 El fotograma. 2.4 Escala de la fotografía. 2.5 Solapes. Condiciones atmosféricas. Preseñalización. 2.6 Planeamiento del vuelo.

TEMA 03. LA PROYECCIÓN FOTOGRÁFICA. 3.1 La proyección cónica. 3.2 Causas de errores en la perspectiva fotográfica. 3.3 Orientación interna y externa. 3.4 Teorema de Terrero-Hauck o de los planos nucleares. La razón doble. 3.5 La visión estereoscópica. 3.6 Orientación de los fotogramas para la visión estereoscópica. Principio del índice móvil. 3.7 Concepto de paralaje.

TEMA 04. MEDIDA DE LA PARALAJE. 4.1 Fórmula aproximada de la paralaje. 4.2 Escala de la fotografía. 4.3 Determinación de alturas por el método de la sombra y por métodos estereoscópicos.

TEMA 05. GEOMETRÍA DEL MODELO ESTEREOSCÓPICO. 5.1 Planteamiento general del problema. 5.2 Transformación de coordenadas del sistema del modelo al sistema de los puntos de apoyo. 5.3 Principio y ecuaciones de colineación. 5.4 Trisección inversa en el espacio. 5.5 Fórmula de la paralaje. 5.6 Orientación interna. 5.7 Orientación relativa. 5.8 Métodos gráficos o empíricos de orientación relativa. 5.9 Método numérico. 5.10 Orientación absoluta.

TEMA 06. RECTIFICACIÓN. 6.1 Fundamentos de la rectificación. 6.2 Proceso de la rectificación. 6.3 Radargrametría y rectificación de imágenes multiespectrales.

TEMA 07. RESTITUCIÓN CON PARES DE FOTOGRAMAS. 7.1 Introducción y clasificación de los instrumentos. 7.2 Esquemas de algunos instrumentos.

TEMA 08. ORTOFOTOGRAFÍA. 8.1 Restitución por métodos expeditos. 8.2 Transformación óptica. 8.3 La rectificación diferencial.

TEMA 09. FOTOGRAMETRÍA ANALÍTICA. 9.1 Modelos matemáticos de los distintos procedimientos.

TEMA 10. FOTOGRAMETRÍA TERRESTRE.

II. CARTOGRAFIA.

TEMA 01. NOCIONES DE TRIGONOMETRÍA ESFÉRICA.

TEMA 02. LA ESFERA CELESTE. 2.1 Definiciones. 2.2 Eclíptica y punto vernal. 2.3 Coordenadas celestes.

TEMA 03. SISTEMAS DE COORDENADAS. TRANSFORMACIÓN.

TEMA 04. DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD Y DEL ESTADO DEL RELOJ.

TEMA 05. DETERMINACIÓN DE LA LATITUD.

TEMA 06. DETERMINACIÓN DEL ACIMUT.

TEMA 07. PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS.

TEMA 08. SISTEMAS PERSPECTIVOS. Clasificación. Proyección estereográfica.

TEMA 09. SISTEMAS POR DESARROLLO. 9.1 Proyecciones cónicas (Lambert). 9.2 Proyecciones cilíndricas (Mercatos y UTM).

BIBLIOGRAFIA

BEZOARI G. La fotogrametría per l'arquitectura.

LERMA J. L. Problemas de fotogrametría. (3 tomos)

LOPEZ CUERVO S.. Fotogrametría

MARTIN ASIN F. Geodesia y cartografía matemática.

POLIDURA F. J. Topografía geodesia y cartografía aplicadas a la ingeniería.

ROBINSON Arthur H. Elementos de cartografía.

RUIZ MORALES M. Manual de geodesia y topografía.

VALDES DOMENECH F. Prácticas de Topografía, cartografía y fotogrametría.

VAZQUEZ F. Maure. Lectura de mapas.

ZAKATOV P.S. Curso de geodesia superior.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20622	INGLES TECNICO			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórica
Evaluación	Examen Final				
Área conocimiento	FILOLOGIA INGLESA				
Departamento	FILOLOGIA INGLESA Y ALEMANA				
Profesor	D ^a SUSANA GONZÁLEZ ÁBALOS				

OBJETIVOS

Introducir el inglés de especialidad a través de las funciones discursivas, retóricas y lingüísticas del registro científico-técnico.

Familiarizarse con los géneros, las técnicas y las convenciones académicas utilizadas por la comunidad científico-técnica de la ingeniería y que reflejan las necesidades futuras de la profesión.

Desarrollar la competencia lingüística en inglés escrito y oral en contextos de comunicación vinculados al entorno académico.

Mejorar las habilidades de comprensión general de lectura para entender e interpretar de forma crítica todo tipo de textos técnicos.

Escribir diferentes tipos de texto, que respondan a necesidades diferentes y que se usan en la comunicación profesional de la disciplina.

Potenciar la expresión de las ideas, opiniones, acuerdos y desacuerdos tanto en situaciones formales, en contextos profesionales y académicos, como informales o coloquiales.

Ampliar la expresión oral del alumno para comunicarse en un entorno académico y profesional intercambiando conocimientos e ideas en el ámbito internacional.

Planificar, preparar y hacer una presentación oral.

Ampliar el vocabulario específico propio de la disciplina, tanto semi-técnico como técnico.

Fomentar el autoaprendizaje y la formación continua del alumnado en relación con el idioma inglés.

EVALUACION

Evaluación continuada, que requiere la asistencia obligatoria a clase y la entrega de tareas y prácticas evaluables, así como la superación de pruebas de comprensión y expresión escrita y oral.

Para aquellos estudiantes que no puedan asistir a clase habrá dos exámenes finales: un examen con pruebas de comprensión y expresión escrita y oral.

PROGRAMA

- 1. A career in Construction Management: Vocabulary:** Branches in engineering. Career Information. **Reading:** University Prospect: Construction Manager. **Oral Practice:** Talking about our studies.
- 2. Studying a degree in Construction. Vocabulary:** The timetable. Course descriptions. **Writing:** Translating university courses and their contents. Writing an application letter. **Oral Practice:** The university interview.
- 3. Construction tools: Vocabulary:** Construction Tools. Shapes, colour, dimensions. **Language Study:** Type 0 conditionals. Purpose: *used for -ing, used to, can, enable..* **Writing:** Writing a short description of construction tools. **Oral Practice:** Defining new words. Explaining how something works. Explaining in simple terms. Using non-specialist language. Classifying.
- 4. Construction materials I:** A bit of history: Discovery and Development of Concrete. **Language Study:** Relative clauses. **Reading :** Pozzolana. **Writing :** Definitions. **Oral Practice :** Presentation on various building materials.

5. **Construction materials II: Vocabulary:** Materials. Properties of Materials. **Language Study:** Comparative and superlative adjectives. Opposites. **Writing:** Writing a recommendation text. Explaining laws of nature. **Oral Practice:** Explaining the difference between materials. Comparing and contrasting.
6. **The house: Vocabulary:** Parts of the house. The rooms. Equipment. **Language Study:** Nouns used as classifiers. **Writing:** Writing a project brief. **Oral Practice:** Presenting a house project to a customer.
6. **High living. Skyscrapers: Vocabulary:** Shapes. Dimensions. Materials. Material properties. Measurements, quantities and numbers (dates, fractions, money). **Writing:** Description of a high building. **Oral Practice:** Discussing advantages and disadvantages of high rise building.
7. **Identifying, describing and solving construction engineering problems: Vocabulary:** Identifying faults. Troubleshooting and repairs. **Language Study:** Time clauses. Cause and effect. **Writing:** Writing a report. Reporting defects. Using the problem-solution pattern. Explaining what happened. Using time sequencers. **Oral Practice:** Explaining why. Talking to non-experts. Using informal language.
8. **Safety in Construction: Vocabulary:** Hazards and safety precautions. Security threats. **Language Study:** Modal verbs expressing obligation and necessity: *should/shouldn't/must/mustn't*. **Writing:** Writing safety signs. Warning expressions. **Oral Practice:** Giving instructions. Giving directions. Explaining rules. Making suggestions. Making recommendations.
9. **The construction project: Vocabulary:** Erecting a building. Commissioning a building. The construction process. **Language Study:** Passive. **Writing:** Writing a construction progress report. Schedules and time estimates. Sequencing. Describing changes. Procedures. **Oral Practice:** Describing a construction site performance record. Time, quality, and cost issues. Explaining a diagram. Visual-verbal relationships. Interpreting charts, graphs, diagrams and tables.
10. **Information Technology: Vocabulary:** Email addresses and urls. Formal and Informal greeting and farewell conventions. **Writing:** Writing emails: openings, closings, and common expressions. Making arrangements. **Oral Practice:** Requesting Information. Making and acknowledging apologies. Checking understanding.
11. **The future of engineering: Vocabulary:** Future developments. **Language Study:** Expressing Probability: *may/might/likely/will probably*. Type 1 and 2 conditionals. **Writing:** Making predictions. Hypothesizing and conditions. **Oral Practice:** Debating the construction market. Discussing and providing argumentation. Giving opinions.
12. **Construction engineering jobs: Vocabulary:** Job and work. Careers in construction management. Internet resources for job search. **Writing:** Writing a CV. Writing a cover letter. **Oral Practice:** Talking about jobs. Talking about requirements. The job interview.

BIBLIOGRAFIA

- White, L. (2003). *Engineering Workshop*. Oxford University Press. (pre- intermediate)
- Glendinning, E. H. (2007). *Oxford English for Engineering: Technology*. Oxford University Press. (pre- intermediate)
- Hollet, V. (2005). *Tech-Talk*. Oxford University Press. (pre- intermediate)
- Glendinning, E. H. & Glendinning, N. (1995). *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering*. Oxford University Press. (intermediate)
- Pérez-Llantada, M. C. & Aguado, R. (1998). *An Engineering English Course*. Mira Editores. (intermediate)
- Murphy, R. (1992). *English Grammar in Use*. Cambridge University Press. (grammar practice)
- Beigdeber Atienza, F. (1997) *Diccionario Politécnico de las Lenguas Española e Inglesa*. Díaz de Atienza.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20617	MEDICIONES, PRESUPUESTOS Y VALORACIONES			
Curso	TERCERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ANGEL CABELLUD LOPEZ				

OBJETIVOS

Adquisición y desarrollo de conocimientos sobre presupuestos de obra. Análisis y metodología. Aplicación y control de presupuestos en obra. Introducción a las valoraciones inmobiliarias. Conocimiento de la legislación vigente.

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA

TEMA 01. CONCEPTOS GENERALES. El sector de la construcción. Actividades y figuras dentro del sector. Empresas del sector. El Arquitecto Técnico y la Economía de la obra.

TEMA 02. EL PROYECTO. Definición, fases, memoria, definición y contenido. Documentación gráfica. Pliego de condiciones. Presupuesto.

TEMA 03. EL PRESUPUESTO. Definición y condiciones básicas y esenciales. Clases de Presupuesto. Proceso. Estados que componen un P.V.D. Estructura de costes. Bases de datos y bancos de precios.

TEMA 04. COSTE DE LOS MATERIALES. Definición, clasificación, ordenación, consumo, suministro, amortización, subcontratos de productos.

TEMA 05. COSTE DE LA MANO DE OBRA. Salarios, coste de la Seguridad Social, Seguro de accidentes, jornadas de trabajo perdidas, indemnizaciones por despido, coste empresarial de mano de obra.

TEMA 06. MAQUINARIA. Definición, tipos de maquinaria, costes.

TEMA 07. COSTES INDIRECTOS. Definición, medios auxiliares, mano de obra indirecta, gastos generales de obra.

TEMA 08. GASTOS GENERALES Y BENEFICIO INDUSTRIAL. Definición y conceptos, beneficio industrial y gastos imprevistos, gastos de contrata.

TEMA 09. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO, DEMOLICIONES Y CIMENTACIONES DE HORMIGON. Determinación de unidades de obra. Criterios de medición. Valoración de Uds. de obra. Demoliciones, determinación de Uds. de obra. Criterios de medición. Valoración de Uds. de obra.

TEMA 10. CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. Determinación, criterios y valoración de las unidades de obra.

TEMA 11. ALBAÑILERIA Y CANTERIA. Determinación, criterios y valoración de las unidades de obra.

TEMA 12. ESTRUCTURAS DE ACERO. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 13. ESTRUCTURAS DE MADERA. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 14. CUBIERTAS Y AISLAMIENTOS. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 15. CERRAMIENTOS DE MADERA Y METALICOS. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 16. REVESTIMIENTOS Y VIDRIERA. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 17. INSTALACIONES. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 18. URBANIZACION. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 19. SEGURIDAD E HIGIENE. Concepto, determinación, criterios y valoración de unidades de obra.

TEMA 20. REHABILITACION. Concepto, grados de actuación, medición y valoración de unidades de obra.

PARTE SEGUNDA. APLICACION Y CONTROL DE PRESUPUESTOS DE OBRA. INTRODUCCION A LAS VALORACIONES INMOBILIARIAS.

TEMA 01. PROCESO DE VALORACION DE LA OBRA EJECUTADA. CERTIFICACIONES. Generalidades, sistema de toma de datos, certificación de la obra ejecutada.

TEMA 02. REVISIONES DE PRECIOS. Influencia de la inflación, aplicación del IPC, fórmulas polinómicas. Revisión de precios en promociones públicas y privadas, cláusulas, certificación de acopio de liquidación. Aspectos económicos, devolución de fianzas, recepciones provisionales y definitivas, certificado final de obra.

TEMA 03. CONTROL DE PRODUCCION. Productividad, actividad, producción con incentivos; criterios, sistema, modalidades. Trabajos a tÁrea y a destajo, retribuciones con prima, causas de deficientes rendimientos.

TEMA 04. CONTROL DE COSTES. Introducción, diferencia entre coste y precio, elementos a tener en cuenta. Introducción al control de coste, presupuesto, estructura, control de material de mano de obra, de maquinaria, de subcontratas, organización y control de ajuste contable.

TEMA 05. INTRODUCCION A LAS VALORACIONES DE PROMOCIONES INMOBILIARIAS. Dictamen jurídico, dictamen legal - urbanístico, estudio de mercado, estudio económico financiero, cálculo de rentabilidad. Caso práctico. Casuística específicas, conclusión y decisión.

PARTE TERCERA

GUIA CODIFICADA PARA LA ORDENACION DE PRESUPUESTOS.

RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA EN LA EDIFICACION.

TABLAS DE MEDICIONES.

EJERCICIOS PRACTICOS RESUELTOS.

BIBLIOGRAFIA

ANDRES BAROJA, B. y BARINGO SABATER, P. Presupuestos, control de costes y valoraciones.

Banco de datos de la construcción de Aragón.

Archivo documental del Profesor de la Asignatura.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20618	ORGANIZACION Y CONTROL DE OBRAS			
Curso	TERCERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. MARCO ANTONIO GAZO MARTINEZ				

OBJETIVOS:

Conseguir del alumno que a través de las facultades del pensar y relacionar en los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas de Edificación, Iniciación a Proyectos, Equipos de obras, Rehabilitación, Topografía, Instalaciones, Seguridad y Salud, etc., la capacidad de análisis suficiente para organizar y dirigir una obra de edificación.

PROGRAMA:

PARTE I

TEMA 01. CONCEPTOS GENERALES SOBRE ORGANIZACION, PLANIFICACION Y CONTROL. 1.1

Definiciones. 1.2 Síntesis histórica. 1.3 Introducción a la Organización. 1.4 La Comunicación.

TEMA 02. EL ESTUDIO DEL TRABAJO. 2.1 El estudio de Métodos. 2.2 El estudio de Tiempos. 2.3 Rendimientos y Productividad. 2.4 La Estadística.

TEMA 03. LA IMPLANTACION DE LA OBRA. 3.1 Actuaciones previas. 3.2 Puesta a punto del terreno. 3.3 El cerramiento del solar. 3.4 Ubicación de los barracones. 3.5 Instalaciones provisionales de obra.

TEMA 04. GRAFICOS Y DIAGRAMAS. 4.1 Definiciones y características. 4.2 Tipos de gráficos más usuales. 4.3 Los diagramas de Gantt.

TEMA 05. SISTEMAS DE PLANIFICACION POR REDES. 5.1 Teoría de los grafos. 5.2 Sistemas PERT y CPM. 5.3 El método ROY. 5.4 El sistema de Precedencias.

PARTE II

TEMA 06. ESTUDIO DE LA PLANIFICACION DE UNA OBRA. 6.1 Estudio de los capítulos de obra. 6.2 Prelación y ordenamiento de las unidades de obra. 6.3 Ajuste y aplicación de rendimientos.

TEMA 07. ASIGNACION Y PROGRAMACION DE RECURSOS. 7.1 Conversión de Redes en Diagramas de Gantt. 7.2 Nivelación de Recursos. 7.3 Revisión periódica de las Redes.

TEMA 08. ESTUDIO DE LOS COSTOS. 8.1 Análisis Tiempo / Coste. 8.2 Reducción del Tiempo en función del Coste. 8.3 Reducción del Tiempo por asignación de Recursos.

TEMA 09. CONTROL DE LA PRODUCCION. 9.1 Concepto de control. 9.2 Costes totales de las obras. 9.3 Sistemas de control de las obras. 9.4 Informes y análisis de Resultados.

BIBLIOGRAFIA:

WAGNER, Gertrard. Los sistemas de planificación CPM y PERT aplicados a la construcción.

ANTIET, James M. Y WOODHEAD, Ronal W. Método de la ruta crítica y su aplicación a la construcción.

BIL PADILLA, R. Investigación operativa aplicada. Asignación de recursos y métodos simples.

UNIVERSIDAD DE NAVARRA apuntes. Cátedra de organización y control de obras.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20623	AMPLIACION DE CONSTRUCCION			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos Periódicos y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. JOSE LUIS PERALTA CANUDO				

OBJETIVOS:

La asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera y desarrolle unos conocimientos relativos a materiales que si bien son de origen industrial, forman parte habitual del proceso constructivo, así como su aplicación y puesta en obra a través de sistemas actuales. Así mismo se pretende que el alumno llegue a conocer los restantes oficios que integran el proceso constructivo, domine su terminología y sea capaz de resolver su puesta en obra.

PROGRAMA:

TEMA 01. AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO EN LOS EDIFICIOS: Generalidades. Materiales frecuentes en uso. Características de los mismos. Puesta en obra y detalles constructivos.

TEMA 02. AISLAMIENTO CON LANAS DE VIDRIO Y DE ROCA: Generalidades. Tipos de productos fabricados con estas lanas. Características técnicas. Campos de aplicación. Puesta en obra y detalles constructivos.

TEMA 03. AISLAMIENTO CON POLIESTIRENOS Y POLIURETANOS: El poliestireno expandido y el poliestireno extrusionado. Poliuretano proyectado. Características técnicas. Campos de aplicación. Puesta en obra y detalles constructivos.

TEMA 04. LA IMPERMEABILIZACION EN CUBIERTAS: Estudio de la NBE-QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos". Clases de materiales bituminosos. Láminas impermeabilizantes: clasificación. Protección de la impermeabilización. Sistemas y tipos de impermeabilización. Análisis de los distintos productos existentes en el mercado.

TEMA 05. CUBIERTAS PLANAS: Cubiertas planas tradicionales, con y sin cámara, transitables y no transitables. Cubiertas planas invertidas, transitables y no transitables. Cubierta ajardinada. Cubierta Deck tradicional ligera y pesada. Cubierta Deck invertida ligera y pesada. Juntas de dilatación. Detalles constructivos.

TEMA 06. CUBIERTAS INCLINADAS. SOLUCIONES ALTERNATIVAS: Cubiertas inclinadas, sobre estructura de madera. Tableros de cubierta de madera. Cubiertas inclinadas, sobre estructura de metálica. Tableros de cubierta de chapa y fibrocemento. La cubierta "TECTUM".

TEMA 07. CARPINTERIA DE ALUMINIO Y PVC: Conceptos generales. Elementos que la constituyen. Tipos de perfiles.

TEMA 08. CARPINTERIA DE ALUMINIO Y PVC: VENTANAS Y BALCONES: Premarcos, marcos y hojas. Construcción de las mismas. Tipos de hojas, (practicables, oscilovatientes, etc.). Puesta en obra y detalles constructivos.

TEMA 09. CELOSÍAS: Conceptos generales. Celosías con lamas de vidrio. Celosías con lamas de PVC: fijas y móviles.

TEMA 10. FACHADAS LIGERAS DE CHAPA DE ALUMINIO: Generalidades. Tipos de perfiles. Sistemas de anclaje. Aislamientos, condensaciones y puentes térmicos. Juntas. Puesta en obra y detalles constructivos.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

TEMA 11. MUROS CORTINA: Definición y generalidades. Tipos de muros. Clases de perfiles. Puentes térmicos. Juntas. Puesta en obra y detalles constructivos.

TEMA 12. CARPINTERIA EXTERIOR DE MADERA: Ventanas y balcones. Secciones tipo y escuadrías. Elementos que las componen. Fijación a la obra. Herrajes de cuelgue y cierre. Tipos de madera más habituales. Detalles constructivos.

TEMA 13. CARPINTERIA INTERIOR DE MADERA: Puertas. Elementos que las componen. Fijación a la obra. Herrajes de cuelgue y cierre. Tipos de puertas más habituales. Detalles constructivos.

TEMA 14. VIDRIOS: Clasificación y usos. Vidrios térmicos. Vidrios laminados. Vidrios templados. Piezas moldeadas. Vidrios de control solar. Elementos de fijación. Puesta en obra.

TEMA 15. PINTURAS: Generalidades. Productos para preparar superficies (limpiafondos, antihumedad, etc.). Pinturas de revestimiento: su clasificación. Técnicas de preparación del soporte. Herramientas y útiles de trabajo.

TEMA 16. PINTURAS: Técnicas de aplicación de pinturas. Técnicas especiales de pintura. La pintura ornamental. Pintura sobre madera. Pintura sobre metales.

TEMA 17. CANTERIA: Piedras naturales: Clasificación y tipos mas habituales utilizados como pavimentos y revestimientos. Acabados superficiales de las piedras. Pavimentos de piedra natural: despieces, modulaciones y juntas. Revestimientos de fachadas y sistemas de anclaje.

BIBLIOGRAFIA:

ALUMAFEL. Documentación técnica.

AMSTOCK, J.S. Manual del vidrio en la construcción. Ed. McGraw Hill.

ASEFAVE. Cerramientos de aluminio.

BARTOLOME RODRIGUEZ. Técnicas para revestir fachadas.

COMPANY, M. Elementos de edificación. Carpintería de aluminio.

DANOSA. Catálogo general.

ECHENIQUE-MANRIQUE, R. Estructuras de madera.

GONZALEZ, J. La pintura de la construcción.

ISOVER. Manual de aislamiento en la edificación.

KOMMERLING. Documentación técnica.

NORMAS BASICAS: Cubiertas materiales bituminosos NBE-QB-90; Condiciones térmicas NBE-CT-79; Condiciones acústicas NBE-CA-82.

NTE. Normas tecnológicas de la edificación.

ORTIZ, J. Elementos de edificación. Carpintería de madera.

POLIGLAS. Catálogo técnico.

SANCHEZ, J.A. La madera laminada encolada.

TEXSA-LAFARGE. Catálogo impermeabilización.

URALITA. Catálogo TECTUM.

VIGA, P. Carpintería metálica.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20624	AMPLIACION DE ESTRUCTURAS			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Prácticas y Examen Final				
Área conocimiento	MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. JULIO ROBERTO TORTOSA DEL CARPIO				

OBJETIVOS:

El contenido de la asignatura para el tercer curso se desarrolla en los siguientes apartados: Conocimiento de distintos métodos de cálculo de esfuerzos; Análisis y conocimiento del comportamiento de las cimentaciones; Estudio de estructuras a base de muros de carga; Estudio de estructuras de madera; Introducción al conocimiento de las estructuras mixtas.

PROGRAMA:

TEMA 01. METODO MATRICIAL. 1.1 Introducción al método matricial de estructuras reticuladas. 1.2 Matriz de rigidez de una estructura. 1.3 Estructuras reticuladas espaciales. Condiciones de contorno.

TEMA 02. METODOS SIMPLIFICADOS PARA EL CALCULO DE ESFUERZOS. 2.1 Introducción. 2.2. Método de la Norma ACI 318-77. 2.3 Pórticos sometidos a cargas horizontales. Método del pórtico.

TEMA 03. CIMENTACIONES. 3.1 Generalidades. 3.2 Estructura, cimentación, terreno. 3.3 Tipología de cimentaciones. 3.4 Zapatas aisladas y centradas. 3.5 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.6 Zapatas excéntricas. 3.7 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.8 Zapatas combinadas. 3.9 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.10 Zapatas corridas. 3.11 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.12 Placas de cimentación. Tipología. 3.13 Distribución de tensiones. 3.14 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.15 Muros de contención. 3.16 Generalidades. 3.17 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.18 Muros de sótano. 3.19 Generalidades. 3.20 Dimensionamiento, cálculo de armaduras y comprobación. 3.21 Cimentaciones semiprofundas. 3.22 Generalidades. 3.23 Cimentaciones profundas. 3.24 Pilotajes. 3.25 Tipologías. 3.26 Cálculo. 3.27 Encepados y vigas de arriostramiento. 3.28 Pantallas. 3.29 Generalidades.

TEMA 04. FÁBRICAS DE LADRILLO Y BLOQUE. 4.1 Generalidades. 4.2 Norma básica NBE-FL-90. 4.3 Cálculo de muros. 4.4 Estabilidad del conjunto. 4.5 Acciones. 4.6 Tensiones. 4.7 Acciones de forjados. 4.8 Excentricidades a considerar. 4.9 Cargaderos.

TEMA 05. ESTRUCTURAS DE MADERA. 5.1 Propiedades mecánicas de la madera. 5.2 Bases de cálculo. 5.3 Factores que influyen en las propiedades mecánicas. 5.4 Propiedades del material. 5.5 Acciones. 5.6 Cálculo de deformaciones. 5.7 Limitación de la deformación. 5.8 Comprobación de tensiones paralelas a las fibras. 5.9 Comprobación de tensiones tangenciales a las fibras. 5.10 Estudio de vigas y columnas. 5.11 Fundamentos y comprobación de secciones.

TEMA 06. ESTRUCTURAS MIXTAS. 6.1 Aspectos generales. 6.2 Comportamiento. 6.3 Proceso de cálculo. 6.4 Métodos de cálculo. 6.5 Conectores. 6.6 Tipos de conectores. 6.7 Cálculo. 6.8 Limitaciones constructivas. 6.9 Criterios de diseño.

BIBLIOGRAFIA:

ARGÜELLES, R. La estructura metálica hoy.

ARGÜELLES, Antonio. VIÑA, Isabel. Problemas de elasticidad y resistencia de materiales.

CALAVERA RUIZ, José. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios.

FERRERAS, Roman. Manual de hormigón armado.

GARCIA-BADELL, I. Curso de cálculo de estructuras.

GARCÍA MESEGUER, Alvaro. Curso de hormigón armado.



Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

GONZALEZ ALONSO, Angel. Problemas resueltos de estructuras.
JIMENEZ MONTOYA. Hormigón armado.
LAHUERTA Javier. Curso de cálculo de estructuras y mecánica.
MAICAS, Vicente Anton. PARRAS SIMON, Javier. Cálculo estructural.
MALCOLM MILLAIS. Estructuras de edificación.
RODRIGUEZ AVIAL. Problemas de resistencia de materiales.
SERRANO LOPEZ, M.A. CASTRILLO CABELLO. M.A. Cálculo de estructuras de acero.
TIMOSHENKO, S. Resistencia de materiales.
TORROJA, E. Razón y ser de los tipos estructurales.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20625	CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADA Y PREFABRICACION			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. MIGUEL ANGEL CANTERO MOLES				

OBJETIVOS:

LA INDUSTRIA DE COMPONENTES O PREFABRICADOS LIGEROS. Conocimientos avanzados de construcción industrializada. Investigación de mercados. Grado de adecuación de los sistemas constructivos a las especificaciones del proyecto y/o de la normativa vigente.

EL PREFABRICADO INTEGRAL O PESADO. Conocimiento intenso de los sistemas de prefabricación para los distintos tipos de edificios: los sistemas estructurales, los componentes de los mismos, detalles constructivos, forma de fabricación y montaje, criterios para su elección y sus limitaciones. Aplicación especialmente dirigida a la construcción de viviendas. Visita a fábricas y a montajes de obras en ejecución.

EL PREFABRICADO A PIE DE OBRA. Solución concreta para un problema de “difícil puesta en obra” ó “ejecución in situ” en una obra concreta.

PROGRAMA:
TEMA 01. INTRODUCCION.

TEMA 02. PREFABRICACION CON ELEMENTOS DE HORMIGON. 1 Hormigón como material de construcción. 1.1 Resistencia estructural. 1.2 Resistencia al fuego. 1.3 Aislamiento térmico y acústico. 1.4 Durabilidad. 1.5 Versatilidad. 2 Ventajas de la prefabricación. 2.1 De tipo Técnico. 2.2 De tipo económico. 2.3 Posibilidades para el proyectista. 3. La prefabricación en España

TEMA 03. SISTEMAS ESTRUCTURALES PREFABRICADOS. 1 Sistemas Intraslacionales. 2 Sistemas traslacionales de nudos rígidos. 3 Sistemas traslacionales de nudos articulados.

TEMA 04. ELEMENTOS ESTRUCTURALES. 1 Estructuras reticulares aporticadas. 1.1 Pilotes. 1.2 Zapatas aisladas. 1.3 Zapatas para unión con vainas. 1.4 Zapatas para unión por cáliz. 1.5 Riostras entre zapatas. 2 Elementos lineales. 2.1 Pilares. 2.2 Secciones. 2.3 Altura. 2.4 Dispositivos de unión a las vigas. 2.5 Dispositivos de unión a las zapatas. 2.6 Dispositivos de unión entre pilares. 2.7 Pilares con formas especiales. 3 Vigas. 3.1 Vigas principales de cubiertas de naves. 3.2 Vigas principales para forjados (jácenas). 3.3 Otros tipos de vigas. 3.4 Unión a pilares. 3.5 Unión entre vigas. 4 Otros elementos lineales. 4.1 Pórticos mono ó triarticulados. 4.2 Graderíos. 5 Elementos planos (forjados). 5.1 Forjados de vigueta y bovedilla. 5.2 Forjados de placas alveolares. 5.3 Forjados de paneles en T y TT. 5.4 Unión de forjados con vigas principales (jácenas). 6 Estructuras de paneles. 7 Estructuras de módulos completos.

TEMA 05. ELEMENTOS DE CUBIERTA. 1 Cubiertas con pendiente. 1.2 Cubiertas con vigas peraltadas. 1.3 Cubiertas con vigas de sección constante. 1.4 Vigas en hastial. 1.5 Cubiertas en diente de sierra. 2 Correas. 3 Material de cubrición. 4 Cubiertas planas. 4.1 Cubierta plana sobre forjado. 4.2 Cubierta plana sobre entramados de vigas y correas. 4.3 Material de cubrición. 4.3.1 Azoteas transitables. 4.3.2 Azoteas no transitables. 5 Cubiertas especiales con elementos superficiales. 5.1 Material de cubrición.

TEMA 06. ELEMENTOS DE FACHADA. 1 Paneles unicapa de hormigón. 1.1 Tipos. 1.2 Fabricación y transporte. 1.3 Dimensionamiento. 2 Paneles Sandwich de hormigón. 2.1 Tipos. 2.2 Paneles de sección no compuesta. 2.3 Paneles bicapa. 3 Fachadas con paneles de hormigón arquitectónico. 4 Fachadas con bloques de hormigón. 5 Fachadas metálicas.

TEMA 07. DETALLES. 1 Detalles unión cimiento-pilar. 2 Detalles unión pilar-pilar (soportes): rígidas y semirrígidas. 3 Detalles unión pilar-jácena. 4 Detalles unión jácena-correa. 5 Detalles unión jácena-placa de forjado. 6 Detalles de nudo rígido. 7 Detalles de unión estructura-panel cerramiento.

TEMA 08. JUNTAS ENTRE ELEMENTOS PREFABRICADOS. 1 Juntas verticales. 2 Juntas horizontales. 3 Cruce de juntas.

TEMA 09. ACABADOS DE ELEMENTOS PREFABRICADOS. 1 Introducción. 2 Agresividad ambiental. 3 Forma y tamaño. 4 Color. 5 Textura.

TEMA 10. RECOMENDACIONES DE DISEÑO. 1 Enfoque del proyecto. 2. Esquema de proyecto – etapas iniciales. 3 Distribución en planta. 4 Sistemas estructurales. 5 Retícula de diseño. 6 Elementos estabilizadores. 7 Acción de voladizo de los pilares. 8 Acción de pórtico rígido. 9 Estructuras reticulares arriostradas. 9.1 Núcleo de rigidez. 9.2 Acción del forjado como diafragma. 10 Elección de los elementos estructurales prefabricados.

TEMA 11. PROYECTO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS. 1 Edificios industriales. 2 Edificios de uso público. 3 Aparcamientos. 4 Parques empresariales – oficinas. 5 Centros comerciales. 6 Centros High – Tec. 7 Viviendas.

TEMA 12. SISTEMAS DE ACCESO, CONTENCIÓN Y PROTECCIÓN. 1 Puentes, pasarelas, etc. 2 Pantallas de contención de tierras. 2.1 De infraestructura. 2.2 De superestructura. 3 Pantallas acústicas. 4 Muros ecológicos. 5 Cerramientos y vallados.

TEMA 13. EVOLUCION DE LA CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADA. 1 Sistemas cerrados e industrialización abierta. 2 La industria de componentes. 3 La construcción industrializada en España. 4 La compatibilidad de componentes.

TEMA 14. LA COORDINACIÓN DIMENSIONAL. 1 Tolerancias. Introducción. 2 Errores dimensionales. 3 Tolerancias dimensionales. 3.1 Criterios de C.E.B. (Comité Europeo del hormigón). 3.2 Criterios del P.C.I. (Precast. Concrete Institute). 3.3 Normativa ISO. 3.4 Otras normativas.

NORMATIVA:

NBE–AE-88. Acciones en la edificación.

NBE–MV–102. Acero laminado para estructuras de edificación.

NBE–MV–103. Cálculo de las estructuras de acero en la edificación.

NBE–MV–104. Ejecución id. Id.

NBE–MV–106. Tornillos ordinarios y calibrados para est. De acero.

NBE–MV–107. Tornillos alta resistencia para est. De edificación.

NBE–CT–92. Condiciones térmicas en los edificios.

NBE–CA–88. Condiciones acústicas en los edificios.

NBE–CPI-96. Condiciones de protección contra incendios.

INSTRUCCIONES:

E.H.E. Instrucción de hormigón estructural.

E.P. 93. Instrucción para el proyecto y ejecución de hormigón pretensd.

E.F. 96. Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón pretensado.

Eurocódigo nº 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras.

Eurocódigo nº 2: Proyecto de estructuras de hormigón.

CEN – Pr.EN: Floors and precast prestresed hollow core elements.

CEB- FIP: Model code 1990 – Cap. 14 Precast concrete elements and structures.

BIBLIOGRAFIA:

Construcción industrializada y prefabricación. Salas Serrano, J. (Fundación Escuela Edificación)

Prefabricación Teoría y Práctica (seminario de prefabricación) Fernández Ordoñez, J.A. (Edit. Técnicos Asociados)

Manual de Diseño de Fachadas. Cátedra de Construcción III – E.T.S.A.B. – ESCOFET

Edificios con prefabricados de hormigón. Instituto Español del cemento y sus aplicaciones – IECA – ATEP

Estructuras de edificación prefabricadas. FIP – ATEP (ATEP)

Manual para el proyecto y la ejecución de elementos con ALVEOPLACA. AIDEPLA.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20626	DEMOLICIONES DE EDIFICIOS			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Parciales y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA DE LA CONSTRUCCION				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ANGEL CABELLUD LOPEZ				

OBJETIVOS:

Conocer los sistemas de demolición total y parcial y derribo de un edificio previo examen del mismo, su sistema constructivo y con análisis de sus patologías y en su caso su declaración de ruina, con ejecución del proyecto de demolición y estudio de seguridad.

PROGRAMA:

TEMA 01. RUINA. Concepto de ruina. Supuestos de declaración de estado de ruina. Declaración de ruina económica. Ejemplo.

TEMA 02. CONCEPTO DE DEMOLICION Y DERRIBO. Demolición manual. Tecnología de la seguridad en el proceso. Ejecución: medidas previas. Desarrollo de la ejecución. Medidas de protección colectiva e individual.

TEMA 03. EJECUCION DE DEMOLICION POR SISTEMAS CLASICOS. Por colapso. Por empuje. Combinado. Cabestrante. Explosivos. Derribo parcial.

TEMA 04. DERRIBO DE ELEMENTOS SINGULARES. Silos. Chimeneas. Depósitos. Hormigón pretensado.

TEMA 05. GRIETAS Y FISURAS. Estudio y análisis. Patologías.

TEMA 06. DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE H.A. Técnicas.

TEMA 07. APUNTALAMIENTOS Y APEOS. Técnicas. Cálculos. Rigidizadores.

TEMA 08. ESCOMBROS. Cálculo de volúmenes. Plantas de reciclaje. Reciclado de materiales de derribo.

TEMA 09. OBRAS COMPLEMENTARIAS A LA DEMOLICION. Pavimentos. Soleras. Relleno de sótanos. Vallados y tapiados.

TEMA 10. ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DISTINTOS PROCEDIMIENTOS DE DEMOLICION. Criterios de elección.

TEMA 11. MATERIAL PELIGROSO.

TEMA 12. MANUAL DE SEGURIDAD DE LA A.E.D.

TEMA 13. ORDENANZA DE SEGURIDAD AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA.

TEMA 14. DEMOLICIONES SEGUN LAS N.T.E.

TEMA 15. MAQUINARIA EN LA DEMOLICION.

TEMA 16. PROYECTO DE DEMOLICION Y ESTUDIO DE SEGURIDAD. Ejemplos.

BIBLIOGRAFIA:

Apuntes curso apeos y demoliciones en Colegio de Aparejadores y AA.TT. de Zaragoza.

FERRANDO, JOSE VICENTE. Edificios ruinosos. Edt. Colegio de Arquitectos Comunidad Valenciana.

PERONA LUCAS, JOAQUIN. Demoliciones y su seguridad. Arquitecto Técnico.

GARCIA VALCARCE, A. Manual de Edificación. Derribos y demoliciones.

GEHO.CEB. Demolición y reutilización de estructuras de hormigón.

SERRANO ALCUDIA, FRANCISCO. Patología de la edificación. Fundación Escuela de la Edificación.

MINISTERIO MEDIO AMBIENTE. Catálogo de residuos utilizables en construcción.

GENERALITAT DE CATALUNYA. Gestión ambiental en la ejecución de obras.

FUEYO editores. Manual de demoliciones, reciclaje y manipulación de materiales.

DE CUSA RAMOS, J. Derribos y demoliciones. Monografías de la construcción. Ed. CEAC.

LEX NOVA. Seguridad en la demolición. Curso de prevención de riesgos de la construcción.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20627	EDIFICACION Y CONSTRUCCION INFORMATIZADA E INTELIGENTE			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA ELECTRICA				
Departamento	INGENIERIA ELECTRICA				
Profesor	D. JOSE MIGUEL MUÑOZ BARRADO				

OBJETIVOS:

Conocer los conceptos, tendencias y el nivel actual de la técnica de automatización de servicios integrados en edificios y viviendas. Y las consideraciones principales a la hora de diseñar y proyectar un sistema domótico.

EVALUACION:

Trabajo de proyecto ofi-domótico.

Exámenes finales en: Enero, Julio, Septiembre.

OBSERVACIONES:

Exposición del profesor, vídeos.

Reconocimiento de materiales y componentes.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION HISTORICA. Instalación eléctrica y calefacción central. Sistema de aire acondicionado. Climatización, concepto caliente/frío. Sistema de seguridad. Sistema de detección y extinción de incendios. Concepto de seguridad de personas y bienes. Sistema de sensores. Edificio automatizado. Concepto de domótica. Edificio inteligente.

TEMA 02. CONCEPTOS Y SISTEMAS. Seguridad. Confort. Integración. Automatismo. Ahorro. Climatización. Control eléctrico. Seguridad y control de accesos. Prevención y extinción de incendios. Control de ascensores. Red de comunicaciones: teléfono, fax, televisión, videoconferencia, internet. Sistema de iluminación. Sistema de megafonía. Sistema de buscapersonas. Tratamiento de aguas.

TEMA 03. LA COMUNICACIÓN. Notas históricas, telégrafo, teléfono. La señal. Analógica o digital. Modos de transmisión. Soportes de transmisión. Codificación de la información, modulación. Espectro. Ancho de banda. Ruido. Relación señal/ruido. Flujo de información. Multiplexado. Capacidad de un enlace.

TEMA 04. REDES DE DATOS. Topología de redes. Estrella, Anillo. Bus. Red departamental. Red de área local, Lan. Terminología. Sistemas de conexión. Equipos informáticos. Tarjetas de adquisición de datos. Servidores, Host. Distribución, Hubs. Repetidores. Acopladores. Puentes. Pasarelas. Modems. Rosetas. Conectores. Cable trenzado. Cable coaxial. Fibra óptica. Sistemas por ondas electromagnéticas. Sistemas por infrarrojos.

TEMA 05. NORMALIZACION. Normalización. Normas. ISO. Protocolos. Modelo OSI. IEEE-802.3 Ethernet. IEEE-802.4. Token bus. IEEE-802.5 Toquen ring. IEEE-802.11 Redes inalámbricas. Protocolo RS-232. Protocolo RS-422. Protocolo RS-485.

TEMA 06. REDES TELEFONICAS, REDES DE TELEVISION, REDES DE SONIDO. Red telefónica básica, RTB. Multiplexado PCM, sistema MIC. Sistema RDSI. Sistema ADSL. Canal de televisión. Sistema de multiplexaje de TV en frecuencia. Sistema de distribución de sonido.

TEMA 07. SISTEMAS DOMOTICOS. Tipos: control central, control distribuido. Sistema Estándar X10. Sistema Cardio. Sistema Simon VIS. Sistema Amigo. Sistema EIB Siemens.

TEMA 08. SENSORES Y ACTUADORES. Temperatura. Humedad. Presión. Luminosidad. Gases. Incendios. Presencia. Teclado, Tarjeta. Identificación corporal. Consumo eléctrico. Consumo calefacción. Consumo de agua. Niveles en depósitos. Motores actuadores. Electroválvulas. Contactores. Relés. Altavoces. Modems. Lámparas.

TEMA 09. INFRAESTRUCTURA PARA SERVICIOS DOMOTICOS Y DE TELECOMUNICACION. Infraestructura para servicios Domóticos. Precableado. Cableado estructurado. Cableado distribuido. Servicios de

Telecomunicación en edificios. Canalización externa. Canalización interna. Canalización de enlace. Registros. Arquetas. Recintos de instalaciones. Armarios. Tubos y canaletas. Cables. Registros de paso, terminación de red y toma. Requisitos de seguridad entre instalaciones

BIBLIOGRAFIA:

Apuntes del profesor. Fotocopias en conserjería.

Edificios inteligentes y domótica, SANTOS F. LASERNA LARBURU (Logical Design, S.A., www.conleac.com)

Sistemas de control para viviendas y edificios: domótica, JOSE M^a QUINTEIRO GONZALEZ, JAVIER LAMAS GRAZIANI, JUAN D. SANDOVAL GONZALEZ (Editorial Paraninfo).

Redes y servicios de telecomunicaciones, JOSE MANUEL HUIDOBRO MOYA (Editorial Paraninfo).

Guía de redes de área local, DAVID PALMER-STEVENSON, (Cabletron Systems).

Cableado de redes, M. SCHWARTZ (Editorial Paraninfo).

Guía Multimedia de servicios de comunicación RDSI, FERNANDO HERNANDEZ, MANUEL CASTRO (Marcombo Boixareu Editores).

Instalaciones de Sistemas de Seguridad, MIGUEL ANGEL CRESPO CARREÑO (Progensa –Promotora General de Estudios, S.A. -).

Sistemas de Seguridad, JULIO MUÑOZ GUERRERO (Editorial Paraninfo).

Instalaciones de Fibra Óptica, BOB CHOMYCZ (Mc Graw Hill).

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20628	HIDROLOGIA Y GEOTECNIA			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Práctica
Evaluación	Exámenes Final				
Área conocimiento	GEODINAMICA				
Departamento	CIENCIAS DE LA TIERRA				
Profesor	D. PEDRO CLEMEN TE LUCHA LOPEZ y BENIAMINO RUSSO				

OBJETIVOS:

Educar al Arquitecto Técnico en materia de geotecnia con el objeto de que le permita interpretar informes y estudios geotécnicos y que pueda encargarlos adecuadamente en orden a prever y solucionar los problemas de la construcción y de los terrenos donde se asientan las edificaciones.

Dar al alumno unos conocimientos adecuados de hidrología e hidráulica que les permitan enfrentarse a los problemas que surjan en las fases de diseño y construcción, derivados de la presencia de agua.

Capacitar a los estudiantes para que puedan proteger a las obras de los diversos riesgos hidrológicos y geológicos.

PROGRAMA

TEMA 1: IMPORTANCIA DE LA GEOLOGÍA EN LA ARQUITECTURA. 1.1. Definición e importancia de la geología en la arquitectura; 1.2. El medio geológico y su relación con la edificación; 1.3. Factores geológicos y problemas geotécnicos; 1.4. Metodología de estudio.

GEOLOGÍA CLÁSICA

TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA. 2.1. Algunas reseñas históricas acerca de la Geología; 2.2. Origen del planeta tierra; 2.3. Capas de la tierra definidas por su composición; 2.4. Capas de la tierra definidas por sus propiedades físicas; 2.5. ¿Cómo sabemos lo que sabemos?; 2.6. Principales características de los continentes; 2.7. Principales características del fondo oceánico.

TEMA 3. MATERIA Y MINERALES. 3.1. Definición de mineral y roca; 3.2. Propiedades físicas diagnósticas de los minerales; 3.3. Silicatos; 3.4. Minerales no silicatados.

TEMA 4. ROCAS ÍGNEAS. 4.1. Magma: el material de las rocas ígneas; 4.2. Tipos de textura de las rocas ígneas; 4.3. Composición de las rocas ígneas; 4.4. Clasificación de las rocas ígneas; 4.5. Origen de los magmas; 4.6. Evolución de los magmas.

TEMA 5. ROCAS SEDIMENTARIAS. 5.1. Que es una roca sedimentaria; 5.2. Transformación del sedimento en roca sedimentaria: Diagénesis y litificación; 5.3. Tipos de rocas sedimentarias (Rocas sedimentarias detríticas y Rocas sedimentarias químicas); 5.4. Ambientes sedimentarios; 5.5. Estructuras sedimentarias.

TEMA 6. ROCAS METAMÓRFICAS. 6.1. Definiciones; 6.2. Tipos de Metamorfismo; 6.3. Tipos de texturas metamórficas (Texturas no foliadas y Texturas foliadas); 6.4. Minerales-índice; 6.5. Clasificación de las rocas metamórficas en función de su textura y propiedades geotécnicas.

TEMA 7. PLIEGUES, FALLAS Y DIACLASAS. 7.1. Conceptos de esfuerzo y deformación; 7.2. Dirección y buzamiento de un plano geológico; 7.3. Pliegues (Definición, Elementos geométricos y Clasificación); 7.4. Fallas (Definición, Elementos geométricos, Clasificación y Criterios para su reconocimiento); 7.5. Diaclasas (Origen de las diaclasas y Características de las diaclasas).



TEMA 8. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA.

INGENIERÍA GEOLÓGICA

TEMA 9. EL AGUA EN EL TERRENO. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. 9.1. Que es la hidrogeología; 9.2. El ciclo hidrológico; 9.3. Clasificación de las formaciones geológicas en función de sus propiedades hidrogeológicas; 9.4. Tipología de los acuíferos en función de su comportamiento hidrológico; 9.5. Relaciones aguas superficiales-aguas subterráneas; 9.6. Modificaciones inducidas por el hombre en las relaciones aguas superficiales/aguas subterráneas; 9.7. Teorema de Bernoulli; 9.8. El agua en reposos. Presiones hidrostáticas; 9.9. El flujo de agua en el terreno. Ley de Darcy. Parámetros hidrogeológicos; 9.10. Métodos de evaluación de parámetros hidrogeológicos; 9.11. Introducción a la hidráulica de captaciones; 9.12. Isopiezas y líneas de flujo. Superficies piezométricas y redes de flujo.

TEMA 10: INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE SUELOS. INTRODUCCIÓN: 10.1. Definición de suelo; 10.2. Diferencias entre suelo y roca; 10.3. Origen y formación de los suelos. **DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS:** 10.4. Clasificación de los suelos en función del tamaño predominante de sus partículas; 10.5. Granulometría; 10.6. Límites de Atterberg o de consistencia; 10.7. Estado de los suelos. **TENSIONES EFECTIVAS:** 10.8. Suelos saturados. El postulado de las tensiones efectivas (el postulado de Terzaghi); 10.9. Fuerzas de filtración. Sifonamiento. **LA CONSOLIDACIÓN:** 10.10. Consolidación; 10.11. Suelos normalmente consolidados y suelos sobreconsolidados; 10.12. Subsistencia causada por la consolidación de arcillas; 10.13. Asientos admisibles máximos según diversas normativas; **PROBLEMAS PLANTEADOS POR LOS SUELOS EN INGENIERÍA:** 10.14. Suelos con problemática especial (Arcillas expansivas, Suelos dispersivos, Suelos colapsables). **RESISTENCIA AL CORTE:** 10.15. Deformación, fuerza, tensión o esfuerzo y estado de esfuerzos. El círculo de Mohr; 10.16. Resistencia y rotura. Comportamientos Frágil, Frágil-Dúctil y Dúctil y Elástico y Plástico; 10.17. Criterios de rotura. El criterio de rotura de Mohr-Coulomb; **ENSAYOS DE LABORATORIO PARA MEDIR LA RESISTENCIA DE LOS SUELOS:** 10.18. Ensayo de corte directo; 10.19. El ensayo triaxial; 10.20. El ensayo de compresión simple; **INFLUENCIA DE LA MINERALOGÍA Y DE LA FÁBRICA EN LAS PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS SUELOS:** 10.21. Propiedades geotécnicas y composición mineralógica

TEMA 11. INVESTIGACIONES *IN SITU*. 11.1. Ensayo de penetración estándar (SPT); 11.2. Ensayos de penetración dinámica (Ensayo de Borros, Ensayo DPL (*Dinamic Probing Light*), Ensayo DPM (*Dinamic Probing Medium*), Ensayo DPH (*Dinamic Probing Heavy*)); 11.3. Ensayos de penetración estática o CPT (*Cone Penetration Test*); 11.4. Ensayo de molinete (*Vane test*); 11.5. Sondeos mecánicos; 11.6. Catas.

TEMA 12: EL INFORME GEOTÉCNICO SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE).

RIESGOS GEOLÓGICOS

TEMA 13. INTRODUCCIÓN A LOS RIESGOS NATURALES. 13.1. ¿Qué es un problema ambiental?; 13.2. Conceptos de amenaza o peligrosidad y concepto de riesgo; 13.3. Daños por riesgos naturales, en relación con el tipo de sociedad; 13.4. Desastres naturales en el mundo a consecuencia de riesgos geológicos; 13.4. Desastres naturales en España a consecuencia de riesgos geológicos; 13.5. La mitigación de los riesgos naturales (dónde, cuándo, cuánto y como)

TEMA 14. EL RIESGO DE SUBSIDENCIA KÁRSTICA. 14.1. Introducción; 14.2. Qué son las dolinas; 14.3. Procesos que intervienen en la formación de dolinas; 14.4. Clasificación de las dolinas; 14.5. Factores que controlan la formación de dolinas; 14.6. Propuesta de protocolo a seguir en la investigación geotécnica de terrenos kársticos; 14.7. Técnicas de mitigación que se pueden emplear cuando se construye sobre material karstificable (cimentaciones recomendadas).

TEMA 15. PROCESOS FLUVIALES Y TRABAJO GEOLÓGICO DE LOS RÍOS. RIESGO DE INUNDACIÓN. 15.1. Características de los cursos fluviales; 15.2. Velocidad, caudal y área transversal; 15.3. Sistemas de drenaje y redes hidrográficas; 15.4. Tipos de ríos (*Bedrock rivers* y Ríos aluviales); 15.5. Abanicos aluviales; 15.6. Terrazas aluviales 15.7. Análisis de hidrogramas (Beniamino); 15.8. El riesgo de inundación (tipos de inundaciones, probabilidad de que se alcance un cierto caudal, mitigación del riesgo por inundación)



TEMA 16. MOVIMIENTOS DE LADERA. 16.1. Definición; 16.2. Elementos de un movimiento de ladera; 16.3. Clasificación de los movimientos de ladera; 16.4. Análisis de estabilidad (análisis de estabilidad de un talud infinito y método de Fellenius); 16.5. Factores condicionantes y factores desencadenantes; 16.6. Casos reales; 16.7. Medidas de corrección.

TEMA 17. RIESGO SÍSMICO. 17.1. Impacto socio-económico; 17.2. Que es un terremoto (Definición y términos asociados, Origen de los terremotos, Por qué se genera un terremoto: la teoría del Rebote Elástico de H. F. Reid, Sismos precursoros y réplicas); 17.3. Rotura y propagación de la rotura que genera un terremoto; 17.4. Cómo se produce el desplazamiento de los bloques a lo largo de una falla; 17.5. Sismología (Ondas de cuerpo: Ondas P y Ondas S y Ondas Superficiales); 17.6. Localización de un terremoto (Cinturones sísmicos y Profundidad de los focos); 17.7. Medición de las dimensiones sísmicas (Escala de intensidad y Escala de magnitud); 17.8. Destrucción causada por los terremotos; 17.9. ¿Pueden predecirse los terremotos?

BIBLIOGRAFIA:

- Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. E.J. Tarbuck y F.K. Lutgens. Pearson Prentice Hall (2005).
Foundations of Engineering Geology. A.C. Waltham. E & FN Spon (1994).
Geología Física. M. Orozco, J. Azañón, A. Azor, F.M. Alonso Chaves. Paraninfo (2004).
Geología Física. A.N. Strahler. Omega (1997).
Geología para ingenieros. F.G.H. Blyth y M.H. De Freitas. Cesca (2003).
Geomorfología Climática. M. Gutiérrez. Omega (2001).
Geotecnia y Cimientos. V. 1, Propiedades de los suelos y de las rocas. J.A. Jiménez Salas y J.L. de Justo Alpañes. Rueda (1975)
Geotecnia y cimientos. V. 2, Mecánica del suelo y de las rocas. J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañes y Alcibiades A. Serrano González. Rueda (1976)
Ingeniería Geológica. Luís I. González de Vallejo, Mercedes Ferrer, Luís Ortuño, Carlos Oteo. Pearson Educación, Madrid (2002).

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20629	INTERIORISMO Y ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. GREGORIO BENEDI GARCIA				

OBJETIVOS:

Desarrollar en el alumno la capacidad para realizar un proyecto de adaptación de un local existente a otro uso. Realización material de un proyecto atendiendo en mayor medida al cumplimiento de la Normativa de aplicación, su plasmación en el Proyecto y la adecuación de los contenidos.

EVALUACION:

Trabajo

PROGRAMA

1. LEVANTAMIENTO DE PLANOS DE ESTADO ACTUAL

Medición del local.

Realización a mano alzada de croquis acotados.

2. INTRODUCCION A LA PROPORCION

Medidas antropométricas.

Muestrario de buena Arquitectura de Interiores.

3. RELIZACION DEL PROYECTO

Adquisición de la información específica para el ulterior uso.

Síntesis del espacio donde se pretende proyectar.

Cumplimiento de la Normativa.

Documentación a presentar y orden de la misma.

BIBLIOGRAFIA:

REVISTA EL CROQUIS. Diversos números.

REVISTA ON. Diversos números.

ERNST NEUFERT. "Arte de Proyectar en Arquitectura". Ed. Gustavo Gili.

WOLFGANG NUTSCH. "Manual de construcción. Detalles de interiorismo". Ed. Gustavo Gili.

FRANCIS D. K. CHING. "Arquitectura. Forma, espacio y orden". Ed. Gustavo Gili.

ROGER H. CLARK, MICHAEL PAUSE. "Arquitectura: Temas de composición". Ed. Gustavo Gili.

C.T.E.

Legislación de Barreras Arquitectónicas.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20630	PROGRAMACION Y CONTROL DE PROYECTOS ASISTIDOS POR ORDENADOR			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Prácticas
Evaluación	Trabajo				
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA ARQUITECTONICA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. GREGORIO BENEDI GARCIA				

OBJETIVOS:

Establecer los Documentos que componen el Proyecto Arquitectónico. Iniciar al alumno en la metodología de la redacción de Proyectos. Interrelacionar los diferentes apartados del Proyecto. Dotar de herramientas informáticas al alumno para minimizar el tiempo empleado.

PROGRAMA:

1. EL PROYECTO ARQUITECTONICO

Modalidades.

Contenido.

Documentación mínima.

2. MEDICIONES, PRESUPUESTOS Y CERTIFICACIONES

Introducción al empleo de programas específicos (PRESTO)

Generación del árbol de la obra.

Introducción de mediciones, precios, fases y certificaciones.

Conocimiento y elección de los Bancos de Precios.

Pliegos de condiciones particulares.

Impresión de informes.

Elaboración de las certificaciones de la obra.

Posibilidades de la herramienta informática: medición desde archivos DXF, importación de detalles constructivos en formato vectorial, inclusión de imágenes, logotipos y fotografías.

3. DOCUMENTACION GRAFICA

Planificación y comienzo.

Familias de planos.

Gestión de la información.

Utiles específicos.

Formatos y presentaciones.

Generación y trazado de los Planos.

Introducción al manejo de programas de CAD específicos para Arquitectura (DIBAC)

Introducción al campo de las presentaciones tridimensionales (SKETCHUP)

4. CALCULO DE ESTRUCTURAS

Análisis de Tipologías.

Parametrización de una estructura.

Introducción al manejo de programas de específicos para Arquitectura (HARMA).

Relaciones con los programas de CAD.

Análisis y comprobación de los datos resultantes.

Documentación mínima.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

Generación y trazado de los Planos.

5. OTROS DOCUMENTOS

Contenido.

Introducción al sistema operativo y programas del paquete MICROSOFT OFFICE.

Automatización de las fichas de la memoria mediante EXCEL, personalización de plantillas.

Verificación y control de hojas de cálculo.

Utilidades y posibilidades de WORD.

Inserción de documentos en WORD.

Introducción a programas que realizan el Libro del Edificio y Estudios de Seguridad.

BIBLIOGRAFIA:

“Instrucciones para la elaboración del Proyecto Arquitectónico”. 2ª Edición. C.S.C.A.E.

“Presto”. Ed. Mac Graw Hill.

Gregorio Benedí. “Apuntes de la Asignatura de Programación y control de Proyectos Asistidos por Ordenador”.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20631	RESTAURACION MONUMENTAL			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial o Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. ROBERTO BENEDICTO SALAS				

OBJETIVOS

Adquisición y desarrollo de conocimientos sobre la conservación y restauración del patrimonio. Documentos, estilos y legislación. Tratamientos, traslado de monumentos, monográficos.

PROGRAMA

PARTE PRIMERA

TEMA 01. LA RESPUESTA QUIMICA. Introducción. Productos sintéticos: polímeros y copolímeros vinílicos, polímeros acrílicos, polímeros epoxis, siliconas. Productos orgánicos naturales: proteínas, hidratos de carbono, ceras y parafinas, aceites vegetales secativos. Productos inorgánicos: lechada de cal, silicatos alcalinos, esteres de silicato de etilo, fluosilicatos. Productos auxiliares. Referencias.

TEMA 02. HUMEDADES DE CAPILARIDAD. Introducción. Ascenso capilar. Eliminación de humedades de capilaridad: reducción de la humedad del suelo, desecación por evaporación, electroosmosis, obstrucción de los capilares, hidrofugación de los capilares, corte y estanqueidad del muro. Casos prácticos: hidrofugación capilar, corte y estanqueidad. Control de humedades: condiciones higrótérmicas, temperatura superficial, humedad del material. Referencias.

TEMA 03. TIERRA Y LADRILLOS. Introducción. Tapiales y adobes. Mampostería de ladrillos: ladrillos, mortero de agarre, actuaciones para su conservación. Referencias.

TEMA 04. REVOCOS ARTISTICOS. Introducción. Composición y textura: cal aérea, cal hidráulica, cemento portland, yeso, productos sintéticos. Soluciones a la alteración de los revocos: pérdida de conglomerante, desprendimiento por capas, agrietamientos. Casos Prácticos: esgrafiados antiguos. Ornamentación armada: pinturas murales. Referencias.

TEMA 05. PIEDRA NATURAL. Introducción. Origen de las piedras: rocas cementadas, rocas cristalinas. Composición y textura. Causas externas de alteración: el agua, la contaminación ambiental, heladas, cristalización de sales, biodeterioido, el viento, choques térmicos. Diagnóstico: estudio histórico, condiciones ambientales, descripción de la alteración, ensayos de laboratorio, terapia. Referencias.

TEMA 06. LIMPIEZA. Introducción. Tipos de suciedad. Métodos de limpieza: acuosos, químicos, mecánicos. Métodos especiales de limpieza: sales solubles, incrustaciones calcáreas en fuentes, plantas y microorganismos, limpieza por microondas y láser. Criterios para la elección del sistema. Casos prácticos: Ayuntamiento de Valladolid, Ayuntamiento de Sevilla, Fuente de la plaza España de Barcelona. Referencias.

TEMA 07. CONSERVACION. Introducción. Permeabilidad al vapor de agua. Hidrofugación. Consolidación. Veladuras. Casos prácticos: Monumento a la Constitución de Cádiz. Colegio Notarial de Palma de Mallorca. Claustro de San Francisco en Palma de Mallorca. Control de los tratamientos: estructura de la piedra, presencia y movimiento de agua, cohesión interna, dureza superficial, solubilidad en agua, envejecimiento acelerado. Referencias.

TEMA 08. RESTAURACION. Introducción. Reposición con piedra natural. Reposición con piedra artificial: en piedras cementadas, en piedras cristalinas. Recubrimiento protector. Casos prácticos: la catedral de Toledo, la fuente de La Cascada de Barcelona, el Ayuntamiento de Sevilla. Estabilización estructural: uniones con elementos metálicos, relleno de huecos. Referencias.

TEMA 09. CRITERIOS ESTETICOS CULTURALES. Introducción. Reconstrucción de sillares. Veladuras. Carta Internacional de Venecia (1964). Carta de Restauo (1972). Consideraciones finales. Referencias.

TEMA 10. TRASLADO DE MONUMENTOS Y EDIFICIOS EN GENERAL. Sección primera: Trabajos preliminares: Demoliciones (arrancado de pinturas y encalados, demoliciones previas). Toma de datos (plantas actuales y nivelaciones, alzados y secciones, planos de nuevos cimientos y zócalos). Sección segunda: Numeración y plantillas: Andamios (andamios interiores y exteriores, aparatos elevadores, grúas). Numeración (temples y óleos, información fotográfica). Plantillas y cimbras (plantillas de madera, cimbras desmontables, apuntalamientos y apeos). Sección tercera: Desmontado y nuevo montaje. Protección y almacenado (tratamiento y recubrimiento de tallas, desmontados, elevación y traslado, depósito y protección). Nuevos montados (nuevas cimentaciones, ordenación en el montaje).

ANEXO Nº 1

La humedad como patología frecuente en la edificación. Lesiones frecuentes en cerramientos: introducción, puntos conflictivos, actuaciones previas, medidas de prevención.

Técnicas de protección: introducción, consolidación de superficies, hidrofugación de superficies, impermeabilización de fachadas, protecciones bioácidas, protecciones antigrafiti y anticarteles, protecciones a los efectos de las aves.

Limpieza y restauración de parámetros de piedra: limpieza, repicado, tratamiento de juntas, restitución de piedra, sustitución y reemplazamiento, protecciones corticales y perfluorieteres.

Limpieza y restauración de ladrillo visto: limpieza, restauración.

Limpieza y restauración de fachadas revocadas: introducción, limpieza, restauración.

Limpieza y restauración de fachadas pintadas: decapado de pinturas existentes, tipos de pinturas, preparación de reparación del soporte, sistemas de aplicación, consideraciones relativas al posterior ensuciamiento.

Restauración de parámetros especiales: esgrafiados, aplacados, revestimientos cerámicos.

Restauración de elementos metálicos: introducción, elementos constituidos por materiales féreos, otros metales.

Carpinterías: introducción, trabajos de reparación, productos restituidos de madera, acabados y trabajos de mantenimiento, mejora de la estanqueidad, mejora del aislamiento térmico y acústico.

Resumen general y breve de puntos conflictivos y zonas de riesgo en fachadas.

Términos utilizados en el deterioro de piedras.

TEMA 11. REVESTIMIENTOS CONTINUOS EN LA ARQUITECTURA TRADICIONAL ESPAÑOLA.

Definición de términos. Factores causantes de la lesión: el diseño, acciones de tipo físico-químico, acciones de tipo mecánico, acciones de tipo biológico. Tipos de lesiones: fisuras y grietas, abolsamientos y desprendimientos, manchas, eflorescencias y criptoflorescencias, picaduras, lesiones de acabados específicos, esgrafiados. Actuaciones previas.

Limpieza de fachadas: limpieza general de paramentos, fachadas con revoco de cal, fachadas con revoco de cemento, eliminación de manchas particulares. Reparación de revestimientos: reparación de lesiones, reparación de revestimientos con temas específicos. Sustitución de revestimientos. Sustitución de pinturas. Cuadro de diagnósticos de las patologías más frecuentes: problemas relacionados con el diseño y la ejecución, problemas debidos al paso del tiempo y el deterioro, problemas relacionados con intervenciones incorrectas. Parámetros de fábrica de ladrillo. Otros elementos que forman parte de las fachadas: elementos metálicos, carpinterías exteriores, causas y manifestaciones de carpinterías, diagnóstico. Clasificación de acabados: cuadros.

ANEXO Nº2

Tipología y patología de arcos: objeto, definición y componentes, clasificación, tipología, comportamiento estático, procesos patológicos, lesiones, criterios de diseño, proceso constructivo.

Tipología y patología de bóvedas y cúpulas: objeto, definiciones, clasificación, bóvedas cilíndricas, bóvedas en arista, bóvedas en rincón de claustro, bóveda vaída, cúpulas, cálculo y dimensionamiento.

Reestructuración de arcos, bóvedas y cúpulas: objeto, tipos de intervención, actuaciones previas, intersecciones para recuperar la geometría, intersecciones para absorber el empuje, intersecciones que incrementan la sección, recimbrado, desmontaje de bóvedas.

PARTE SEGUNDA

TEMA 01. DOSSIER DE LEGISLACION DE PATRIMONIO ARQUITECTONICO.

TEMA 02. RESTAURACION Y REHABILITACION. Introducción. Concepto de Monumento Histórico Artístico. Teorías, normas y políticas emanadas de organismos internacionales. Documentos emanados de organismos europeos. Documentos del continente americano. Italia como foco de emanador de teorías. Visión actual. Terminología. Tipos de actuación en rehabilitación.

TEMA 03. ESTILOS ARQUITECTONICOS. Arte árabe. Arte mudéjar o morisco. Arte románico. Arte gótico. Arte del Renacimiento. Arte barroco.

TEMA 04. LEGISLACION. Preámbulo. Organismos internacionales. Normativa. Normativa de la Administración Central Española. La ley sobre Patrimonio Histórico Español.

ANEXO N° 3

Los materiales térreos.

La cal.

Patología y recuperación de fábricas de tapial.

Arcos y bóvedas – Gráficos.

BIBLIOGRAFIA

UNED. Restauración y rehabilitación.

MANUEL CARBONELL DE MASY. Conservación y Restauración de Monumentos.

GABRIEL LOPEZ COLLADOS. Ruinas en Construcciones Antiguas.

ISMAEL GUARNER GONZALEZ. Los Materiales Térreos.

CARLOS AYMAAT. Patología y Recuperación del Tapial.

IGNACIO GARATE ROJAS. La Cal.

ARCHIVO DE EDIFICIOS O MONUMENTOS RESTAURADOS POR EL PROFESOR DE LA ASIGNATURA.

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20632	TASACIONES INMOBILIARIAS			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	2º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajo				
Área conocimiento	URBANISTICA Y ORDENACION DEL TERRITORIO				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. GREGORIO BENEDI GARCIA				

OBJETIVOS:

Establecer los tipos de bienes inmuebles y su diferenciación con los bienes muebles. Presentar y definir los parámetros que afectan a una tasación. Conocer los diferentes métodos de cálculo, los valores que se obtienen y la validez según los casos. Determinar los documentos necesarios para realizar un informe de tasación, así como conocer el contenido y orden del mismo. Comprender la adecuación de los datos obtenidos en la búsqueda de muestras y de información, así como su interpretación, filtrado y cálculo de coeficientes de homogeneización. Dotar al alumno de los fundamentos para la realización de estudios de viabilidad de promociones inmobiliarias (o valoración de solares por el método residual)

PROGRAMA:

1. El Valor

Definiciones.

Tipos.

Bienes inmuebles, bienes muebles.

2. Orden ECO/805/2003. (Con las correcciones de la Orden EHA/3011/2007).

Finalidades.

Definiciones.

Métodos de Cálculo.

Informes de Tasación.

3. Realización de informes de tasación

Búsqueda de información del inmueble.

Búsqueda de muestras comparables.

Cálculo de los coeficientes de homogeneización.

Redacción del informe de tasación

4. Estudios de viabilidad

Realización de estudios de viabilidad dependiendo de la calificación y desarrollo del suelo.

Análisis de los datos necesarios.

Verificación de los datos resultantes.

Aplicaciones informáticas.

BIBLIOGRAFIA:

-NORMAS DE VALORACIÓN DE BIENES INMUEBLES Y DE DETERMINADOS DERECHOS PARA CIERTAS FINALIDADES FINANCIERAS MINISTERIO DE ECONOMÍA. Orden ECO/805/2003. (BOE 9 de abril 2003).

- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y HACIENDA. ORDEN EHA/3011/2007. (BOE 17 de octubre 2007).

Plan de estudios	ARQUITECTO TECNICO (B.O.E. 10.6.99) Cod. 181				
Asignatura	20633	URBANISMO			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	1º CUATRIMESTRE
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	URBANISTICA Y ORDENACION DEL TERRITORIO				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. GREGORIO BENEDI GARCIA				

OBJETIVOS:

Desarrollar la capacidad para comprender el marco legal regulador de la actividad urbanística, conocer la jerarquía normativa y la organización institucional.

PROGRAMA:

1. LA LEY URBANÍSTICA DE ARAGÓN (L.U.A.)

Clasificación del suelo.

Planeamiento.

2. LAS NORMAS PROVINCIALES DE ZARAGOZA

Determinaciones generales.

Normas en suelo urbano

Programa y dimensiones mínimas en viviendas.

3. EL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE ZARAGOZA

Disposiciones generales

Condiciones Geométricas.

De las Parcelas.

De Posición de las edificaciones.

De Ocupación del suelo y Edificabilidad.

De las alturas.

Condiciones de Ventilación e Iluminación.

De las Piezas y Locales.

De los Patios.

De los Edificios.

Dotaciones en los edificios.

Condiciones de Estética.

Régimen específico de las zonas de suelo urbano (A-1).

4. ORDENANZAS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN DE ZARAGOZA.

5. ORDENANZAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y USO DE ESTACIONAMIENTOS Y GARAJES EN EL MUNICIPIO DE ZARAGOZA.

6. LA ACTIVIDAD

Tipos de Licencias.

7. LA INFRACCION URBANISTICA

Concepto y tipos.

Mecanismos sancionadores.

BIBLIOGRAFIA:

- R. UNWIN. "La práctica del urbanismo". Ed. Gustavo Gili.
- S. BAYLEY. "La ciudad jardín". Ed. Open University.
- MARTIN, MARCH Y ECHENIQUE. "La estructura del espacio urbano". Ed. Gustavo Gili.
- BENEVOLO. "La proyectación de la ciudad moderna". Ed. Gustavo Gili.
- CARTER. "El estudio de la geografía urbana". Instituto de estudios de la administración local.
- S. CHAPIN. "Planificación del uso del suelo urbano". Ed. Oikos Tau.
- G. BOAGA. "Diseño gráfico y forma urbana". Ed. Gustavo Gili.
- J.M. CORELLA. "La infracción urbanística".
- L. PAREJO. "La ordenación y la gestión urbanística". Rev. Ciudad y Territorio. n° 59-60.
- J. ROCA. "Manual de valoraciones inmobiliarias". Ed. Ariel.
- F. NAVARRO. "Legislación del suelo". Ed. Civitas
- J.M. EZQUIAGA. "Madrid entre la operación derribo y la rehabilitación del centro". Rev. Ciudad y Territorio. n° 70.
- J. ROCA. "El planeamiento municipal y la recuperación de la ciudad histórica". Revista de estudios territoriales. n° 27.
- NN. SS. De la provincia de Zaragoza.
- AYTO. DE ZARAGOZA. "Guía práctica de Urbanismo 1999".
- Legislación de V.P.O.
- Legislación de V.P.A.