

ARQUITECTURA

TÉCNICA

PLAN DE 1977



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: CÁLCULO MATEMÁTICO
CURSO: 1º
TIPO: ANUAL - Nº HORAS SEMANALES: 3 TEÓRICAS - 2 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO.: MATEMÁTICAS Y COMPUTACION AREA: MATEMÁTICA APLICADA

TEMA 1. FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. LÍMITES Y CONTINUIDAD.

Definiciones básicas. Concepto de límite de una función en un punto y propiedades. Límites y operaciones algebraicas. Cálculo de límites. Infinitésimos e infinitos. Continuidad. Propiedades. Tipos de discontinuidades. Teoremas sobre continuidad.

TEMA 2. DERIVACIÓN.

Concepto e interpretación geométrica. Función derivada y derivadas sucesivas. Derivadas y operaciones algebraicas. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa. Derivadas de algunas funciones. Diferenciación.

TEMA 3. TEOREMAS SOBRE FUNCIONES DERIVABLES. FÓRMULA DE TAYLOR.

Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto. Extremos relativos. Concavidad y convexidad. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio de Cauchy. Teorema de los incrementos finitos y consecuencias. Regla de L' Hôpital. Desarrollo de un polinomio en un punto. Teorema de Taylor. Fórmula de Mac-Laurin. Cálculo con desarrollos limitados. Estudio local de una función en un punto mediante la fórmula de Taylor.

TEMA 4. REPRESENTACION GRAFICA DE FUNCIONES.

Estudio y trazado de curvas planas. Funciones trigonométricas e hiperbólicas.

TEMA 5. INTEGRAL INDEFINIDA.

Primitiva de una función. Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Procedimientos generales de integración.

TEMA 6. INTEGRAL DEFINIDA.

Primeras definiciones. Concepto de integral de Riemann. Propiedades. Interpretación geométrica. Integrabilidad y continuidad. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cambio de variable. Integración por partes. Nociones básicas sobre integrales impropias.

TEMA 7. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.

Áreas de figuras planas. Longitudes de curvas planas. Volumen de un cuerpo de sección conocida. Volumen y superficie lateral de un cuerpo de revolución.



TEMA 8. SERIES DE NUMEROS REALES.

Series convergentes, divergentes y oscilantes. Propiedades. Series geométricas. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas. Criterio de Leibnitz. Series de términos cualesquiera.

TEMA 9. SERIES DE POTENCIAS.

Definición. Radio y campo de convergencia. Fórmula de Cauchy-Hadamard. Operaciones con series de potencias. Desarrollo de una función en serie de potencias.

TEMA 10. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. CALCULO DIFERENCIAL.

Los espacios euclídeos \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 ; producto escalar, norma y distancia. Propiedades. Topología. Funciones vectoriales de variable real. Continuidad. Derivabilidad. Funciones reales de variables reales. Continuidad. Derivadas parciales. Interpretación geométrica. Funciones derivadas y derivadas de orden superior. Teorema de Schwarz. Diferenciación. Propiedades. Plano tangente a una superficie en un punto. Continuidad, derivación y diferenciación de funciones vectoriales de varias variables. Diferenciación y operaciones algebraicas. Regla de la cadena. Extremos relativos. Extremos condicionados. Funciones implícitas.

TEMA 11. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES. APLICACIONES.

Concepto de integral doble. Propiedades. Interpretación geométrica. Cálculo de integrales dobles sobre rectángulos. Cálculo de integrales dobles sobre regiones más generales. Teorema de Fubini. Cambio de variables en la integral doble. Cambio de coordenadas polares en \mathbb{R}^2 . La integral triple. Cálculo de integrales triples. Cambio de variables en la integral triple. Cambio a coordenadas cilíndricas y esféricas en \mathbb{R}^3 . Cálculo de áreas y volúmenes. Centros de gravedad. Momentos de inercia.

TEMA 12. NOCIONES BASICAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES.

Primeras definiciones. Ecuaciones diferenciales de primer orden resolubles respecto a y' : de variables separadas, homogéneas y reducibles a homogéneas, lineales, de Bernoulli, de Ricatti, exactas (factores integrantes). Ecuaciones diferenciales de primer orden no resolubles respecto a y' : ecuaciones de grado n con respecto a y' , ecuaciones de la forma $F(x, y')=0$ y $F(y, y')=0$, ecuaciones de Lagrange y de Clairaut. Ecuaciones diferenciales de orden superior: Lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes, de Euler. Sistemas de ecuaciones diferenciales.





BIBLIOGRAFIA

GARCIA CASTRO-GUTIERREZ GOMEZ;

"Cálculo infinitesimal". (4 volúmenes). Editorial Pirámide.

MARTINEZ SALAS;

"Elementos de matemáticas". Gráficas Andrés Martín. Valladolid.

PISKUNOV;

"Cálculo diferencial e integral" Grupo Noriega Editores.

DEMIDOVICH B. ;

"Problemas de análisis matemático". Editorial Paraninfo.

ALFONSA GRACIA Y OTROS ;

Cálculo I. *"Teoría y problemas de Análisis Matemático de una variable"*

Cálculo II. *"Teoría y problemas de Análisis Matemático de varias variables"*

Edita Clagsa.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

FÍSICA

CURSO: 1º

TIPO: ANUAL - Nº HORAS SEMANALES: 3 TEÓRICAS - 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: FÍSICA AREA: FÍSICA APLICADA

1ª PARTE: MECÁNICA Y NOCIONES DE ELASTICIDAD

TEMA 1. MAGNITUDES Y UNIDADES FÍSICAS.

1.1.-MAGNITUDES FÍSICAS.

1.2.-SISTEMAS DE UNIDADES.

1.3.-ECUACIONES DE DIMENSIONES.

1.4.-LEY DE HOMOGENEIDAD.

TEMA 2. MAGNITUDES VECTORIALES. SUS APLICACIONES.

2.1.-MAGNITUDES ESCALARES Y DIRIGIDAS. 2.1.1.-TERMINOLOGÍA Y CONCEPTO. 2.1.2.-NOTACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

2.2.-MAGNITUDES VECTORIALES.

2.3.-CLASIFICACIÓN DE LOS VECTORES.

2.4.-IGUALDAD DE VECTORES.

2.5.-PROPIEDAD DE LA SUMA DE VECTORES.

2.6.-PRODUCTO DE UN VECTOR POR UN ESCALAR. 2.6.1.-VECTORES UNITARIOS. 2.6.2.-VECTORES OPUESTOS. APLICACIÓN A LA DIFERENCIA DE VECTORES.

2.7.-DEFINICIÓN ANALÍTICA DE UN VECTOR LIBRE.

2.8.-EXPRESIÓN ANALÍTICA DE LA SUMA DE VECTORES LIBRES. 2.8.1.-EXPRESIÓN ANALÍTICA DE LA SUMA. 2.8.2.-EXPRESIÓN ANALÍTICA DE LA DIFERENCIA. 2.8.3.-APLICACIÓN A UN VECTOR DADO POR LAS COORDENADAS.

TEMA 3. PRODUCTO DE VECTORES.

3.1.-PRODUCTO ESCALAR. 3.1.1.-DEFINICIÓN. 3.1.2.- NOTACIÓN. 3.1.3.-PROPIEDADES. 3.1.3.1.-Propiedad conmutativa. 3.1.3.2.-Propiedad distributiva. 3.1.3.3.-No posee la propiedad asociativa. 3.1.3.4.-Vectores perpendiculares. 3.1.4.-EXPRESIÓN ANALÍTICA. 3.1.5.-INVARIANTE.

3.2.-PRODUCTO VECTORIAL. 3.2.1.-DEFINICIÓN. 3.2.2.-NOTACIÓN. 3.2.3.-PROPIEDADES. 3.2.3.1.-No posee propiedad conmutativa. 3.2.3.2.-Propiedad distributiva. 3.2.3.3.-No posee la propiedad asociativa. 3.2.3.4.-Vectores paralelos. 3.2.4.-EXPRESIÓN ANALÍTICA. 3.2.5.-INVARIANTE.

3.3.-PRODUCTO MIXTO. 3.3.1.-DEFINICIÓN. 3.3.2.-INTERPRETACIÓN GEOMÉTRICA. 3.3.3.-EXPRESIÓN ANALÍTICA. 3.3.4.-PROPIEDADES.

UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TEMA 4. MOMENTOS.

4.1.-MOMENTO DE UN VECTOR RESPECTO DE UN PUNTO. 4.1.1.-RELACIÓN ENTRE LOS MOMENTOS DE DOS PUNTOS DISTINTOS. 4.1.2.-TEOREMA DE VARIGNON. 4.1.3.-EXPRESIÓN ANALÍTICA.

4.2.-MOMENTO DE VARIOS VECTORES RESPECTO DE UN PUNTO. 4.2.1.-CASO PARTICULAR DE UN PAR DE VECTORES. 4.2.1.1.-Par de fuerzas. 4.2.1.2.-Momento de un par. 4.2.1.3.-Suma de pares.

4.3.-MOMENTO DE UN VECTOR RESPECTO DE UN EJE. 4.3.1.-DEFINICIÓN. 4.3.2.-PROPIEDADES. 4.3.2.1.-Momento áxico nulo. 4.3.2.2.-Momento de un vector respecto a los ejes coordenados. 4.3.3.-FORMA ANALÍTICA DEL MOMENTO ÁXICO.

TEMA 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE VECTORES.

5.1.-SISTEMAS DE VECTORES. CARACTERÍSTICAS. 5.1.1.-RESULTANTE GENERAL. 5.1.2.- MOMENTO GENERAL RESULTANTE. 5.1.2.1.-Relación entre los momentos en dos puntos distintos. 5.1.2.2.- Invariante escalar del sistema. 5.1.3.- MOMENTO MÍNIMO Y EJE CENTRAL.

5.2.-EQUIVALENCIA DE SISTEMAS DE VECTORES.

5.3.-SISTEMAS DE INVARIANTE ESCALAR NULO.

5.4.-SISTEMAS DE RESULTANTE NULA.

TEMA 6. SISTEMAS DE VECTORES.

6.1.-SISTEMAS DE VECTORES CONCURRENTES. 6.1.1.-MOMENTO MÍNIMO. 6.1.2.-ECUACIÓN DEL EJE CENTRAL.

6.2.-SISTEMAS DE VECTORES PARALELOS. 6.2.1.-MOMENTO MÍNIMO. 6.2.2.-ECUACIÓN DEL EJE CENTRAL. 6.2.3.-RESULTANTE GENERAL NULA. 6.2.3.1.-Par de vectores. 6.2.3.-CENTRO DE GRAVEDAD. 6.2.3.1.-Centro de gravedad de superficies. Momentos estáticos. 6.2.3.2.-Centros de gravedad de cargas. 6.2.3.3.-Teoremas de Guldin.

6.3.-SISTEMAS DE VECTORES COPLANARIOS. 6.3.1.-MOMENTO MÍNIMO. 6.3.2.-ECUACIÓN DEL EJE CENTRAL.

TEMA 7. SISTEMAS DE VECTORES EQUIVALENTES.

7.1.-SISTEMAS DE VECTORES EQUIVALENTES.

7.2.-SISTEMAS NULOS O EN EQUILIBRIO ESTÁTICO.

7.3.-SISTEMAS EQUIVALENTES A UN VECTOR Y UN PAR.

7.4.-SISTEMAS EQUIVALENTES A UN PAR.

7.4.-SISTEMAS EQUIVALENTES A UN VECTOR.

7.6.-EQUIVALENCIA DE VECTORES EN FUNCIÓN DE SUS INVARIANTES.

7.7.-CASO PARTICULAR DE DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS.

TEMA 8. ESTÁTICA GRÁFICA.

8.1.-COMPOSICIÓN DE FUERZAS. 8.1.1.-POLÍGONO FUNICULAR. 8.1.1.1.-Polígono abierto. 8.1.1.2.-Polígono cerrado.

8.2.-DESCOMPOSICIÓN DE FUERZAS

TEMA 9. LIGADURAS Y GRADOS DE LIBERTAD

9.1.-PARTÍCULA Y CUERPO RÍGIDO.

9.2.-GRADOS DE LIBERTAD. 9.2.1.-PARTÍCULA. 9.2.2.-CUERPO RÍGIDO.

9.3.-LIGADURAS. CLASES.



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

9.4.-SISTEMAS DE VARIOS CUERPOS.

9.5.-SISTEMAS ISOSTÁTICOS E HIPERTÁTICOS.

TEMA 10. EQUILIBRIO DEL PUNTO MATERIAL.

10.1.- EQUILIBRIO DE UNA PARTÍCULA.

10.2.-GRADOS DE LIBERTAD DE UNA PARTÍCULA. 10.2.1.-GRADOS DE LIBERTAD DESPRECIADOS.

10.3.-LIGADURAS Y SUS EFECTOS.

10.4.-EQUILIBRIO DE LA PARTÍCULA. 10.4.1.-ISOSTATICIDAD, HIPERESTATICIDAD.

10.5.-EQUILIBRIO DE UNA PARTÍCULA LIGADA.

10.6.-DIAGRAMA DE UNA PARTÍCULA LIBRE.

TEMA 11. EQUILIBRIO DEL SÓLIDO RÍGIDO.

11.1.-EQUILIBRIO DE UN SÓLIDO RÍGIDO.

11.2.-GRADOS DE LIBERTAD DE UN SÓLIDO RÍGIDO. 11.2.1.-GRADOS DE LIBERTAD DESPRECIADOS.

11.3.-LIGADURAS Y SUS EFECTOS.

11.4.-EQUILIBRIO DE UN SÓLIDO RÍGIDO. 11.4.1.-ISOSTATICIDAD, HIPERESTATICIDAD.

11.5.-DIAGRAMA DE UN SÓLIDO RÍGIDO.

TEMA 12. EQUILIBRIO DE ESTRUCTURAS. ESTRUCTURAS ARTICULADAS.

12.1.-EQUILIBRIO DE VARIOS CUERPOS.

12.2.-LIGADURAS EXTERNAS E INTERNAS. FRONTERA DEL SISTEMA. 12.2.1.-EQUILIBRIO INTERNO. 12.2.2.-EQUILIBRIO EXTERNO.

12.3.-ISOSTATICIDAD E HIPERESTATICIDAD.

12.4.-ESTRUCTURAS ARTICULADAS. CARACTERÍSTICAS. 12.4.1.-EQUILIBRIO EXTERNO. 12.4.2.-EQUILIBRIO INTERNO, INDEFORMABILIDAD. 12.4.3.-CALCULO. 12.4.3.1.-Método analítico de los nudos. 12.4.3.2.-Método gráfico de los nudos. 12.4.3.3.-Método de Cremona. 12.4.3.3.-Método de las secciones o de Ritter.

TEMA 13. EQUILIBRIO INTERNO DE UN SÓLIDO.

13.1.-ESFUERZOS INTERNOS. 13.1.1-CUERPOS EN EL ESPACIO. 13.1.2.-CUERPOS EN EL PLANO. 13.1.2.1.-Convenio de signos. 13.1.2.2.-Equilibrio de una rebanada. 13.1.2.3.-Diagrama de esfuerzos.

TEMA 14. ESTUDIO ELEMENTAL DE VIGAS.

14.1.-CARGAS. SUS CLASES.

14.2.-VIGAS ISOSTÁTICAS CON LAS CARGAS MÁS CORRIENTES. 14.2.1.-VIGA SIMPLEMENTE APOYADA, CARGA PUNTUAL. 14.2.2.-VIGA SIMPLEMENTE APOYADA, CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA. 14.2.3.-VIGA CON CARGAS VARIABLES, NO UNIFORMES. 14.2.3.1-Carga triangular. 14.2.3.2.-Carga trapezoidal. 14.2.3.3.-Cargas cualquiera.

TEMA 15. MOMENTOS DE INERCIA.

15.1.-MOMENTOS DE INERCIA DE SUPERFICIES. DEFINICIÓN Y PROPIEDADES

15.2.-MOMENTOS DE INERCIA DE EJES PARALELOS. TEOREMA DE STEINER.

15.2.1.-APLICACION CUANDO UNO PASA POR EL C.D.G.

15.3.-PRODUCTO DE INERCIA.

UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

15.4.-MOMENTO DE INERCIA DE EJES GIRADOS.

TEMA 16. NOCIONES DE ELASTICIDAD.

16.1.-CUERPOS ELÁSTICOS.

16.2.-ELASTICIDAD POR TRACCIÓN. 16.2.1.-DIAGRAMA. 16.2.2.-
CONTRACCIÓN TRANSVERSAL.

16.3.-FLEXIÓN PURA.

16.4.-ESFUERZO CORTANTE.

16.5.-TORSIÓN.

2ª PARTE: ELECTRICIDAD.

TEMA 1. BREVES IDEAS DE CAMPOS.

1.1.-CAMPO GRAVITATORIO. 1.1.1.-ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA.

1.2.-CAMPO ELÉCTRICO. 1.2.1.-NATURALEZA DE LA ELECTRICIDAD. 1.2.2.-
INTENSIDAD DEL CAMPO ELÉCTRICO. 1.2.3.-ENERGÍA POTENCIAL
ELÉCTRICA. 1.2.3.1.-Potencial 1.2.3.2.-Diferencia de potencial.

1.3.-TRANSFERENCIA DE CARGAS. 1.3.1.-CAPACIDAD. 1.3.2.-ENERGÍA DE UN
CONDENSADOR CARGADO.

TEMA 2. CIRCUITOS. (CORRIENTE CONTINUA).

2.1.-CORRIENTE ELÉCTRICA. 2.1.1.-MOVIMIENTO DE CORRIENTES
ELÉCTRICAS. 2.1.2.-INTENSIDAD DE CORRIENTE.

2.2.-LEY DE OHM. 2.2.1.-GENERALIZACIÓN DE LA LEY DE OHM. 2.2.1.1.-
Asociación de resistencias. 2.2.2.-CIRCUITOS ELECTRICOS. 2.2.2.1.-Reglas de
Kirchhoff.

2.3.-ENERGÍA. 2.3.1.-LEY DE JOULE. 2.3.2.-POTENCIA.

TEMA 3. ELECTROMAGNETISMO.

3.1.-CAMPO MAGNÉTICO. 3.1.1.-BREVE RESEÑA HISTÓRICA. 3.1.2.-
INTENSIDAD DEL CAMPO MAGNÉTICO.

3.2.-PRIMERAS RELACIONES CON LA ELECTRICIDAD.

3.3.-FUERZA MAGNÉTICA SOBRE UNA PARTÍCULA CARGADA.

3.4.-CORRIENTE INDUCIDA. 3.4.1.-VARIACIÓN DEL FLUJO MAGNÉTICO.
3.4.2.-FUERZA ELECTROMOTRIZ INDUCIDA. 3.4.3.-ENERGÍA DE UNA
BOBINA.

TEMA 4. CORRIENTE ALTERNA. (ESTUDIO BÁSICO).

4.1.-GENERACIÓN DE CORRIENTE ALTERNA. 4.1.1.-GENERACIÓN DE
CORRIENTES CONTINUAS.

4.2.-CARACTERÍSTICAS DE LAS MAGNITUDES ELÉCTRICAS ALTERNAS. 4.2.1.-
EXPRESIÓN Y MANIPULACIÓN DE SENOIDES. 4.2.2.-FORMAS DE EXPRESAR
LAS SINUSOIDES.

4.3.-ESTUDIO DE LOS CIRCUITOS ELEMENTALES. 4.3.1.-CIRCUITO
ELEMENTAL CON UNA RESISTENCIA PURA. 4.3.2.-CIRCUITO ELEMENTAL
CON UNA AUTOINDUCCIÓN. 4.3.3.-CIRCUITO ELEMENTAL CON UNA
CAPACIDAD. 4.3.4.-CIRCUITO R,C,L. 4.3.5.-ACOPLAMIENTO DE
IMPEDANCIAS.



UNIVERSIDAD DE BURGOS ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

4.4.-POTENCIA DE LA CORRIENTE ALTERNA. 4.4.1.-POTENCIA ACTIVA EN CIRCUITOS ELEMENTALES. 4.4.1.1.-P.a. de una resistencia pura. 4.4.1.2.-P.a. de una autoinducción. 4.4.1.3.-P. a. de una capacidad. 4.4.2.-POTENCIA ACTIVA, REACTIVA, APARENTE. 4.4.2.1.-Parámetros del triángulo de potencias. 4.4.2.2.-Cálculo de potencias por medio de expresiones complejas. 4.4.2.3.-Unidades de potencia.

4.5.-VENTAJAS DE LA CORRIENTE ALTERNA.

TEMA 5. DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA.

5.1.-GENERALIDADES.

5.2.-CORRIENTE CONTINUA.

5.3.-CORRIENTE ALTERNA. 5.3.1-GENERACIÓN DE CORRIENTES TRIFÁSICAS. 5.3.2.-CONEXIÓN ESTRELLA. 5.3.3.-CONEXIÓN TRIÁNGULO. 5.3.4.-POTENCIA DE LOS SISTEMAS TRIFÁSICOS.

3ª PARTE: MECÁNICA DE LÍQUIDOS.

TEMA 1. ESTÁTICA DE LÍQUIDOS IDEALES.

1.1.-CONCEPTO DE LÍQUIDO IDEAL.

1.2.-SUPERFICIE LIBRE.

1.3.-PRESIÓN ATMOSFÉRICA.

1.4.-PRESIÓN ABSOLUTA Y MANOMÉTRICA.

1.5.-PRINCIPIO FUNDAMENTAL DE LA HIDROSTÁTICA. 1.5.1.-PARADOJA HIDROSTÁTICA.

1.6.-DEPÓSITO CERRADO. NIVEL DE CARGA. 1.6.1-DIAGRAMA DE PRESIONES.

1.7.-PRINCIPIO DE PASCAL. 1.7.1.-PRESIÓN EN VARIOS LÍQUIDOS SUPERPUESTOS. 1.7.2.-NIVEL DE CARGA DE CADA LÍQUIDO. 1.7.3.-DIAGRAMA DE PRESIONES.

TEMA 2. EMPUJE ESTÁTICO.

2.1.-FUERZA SOBRE UNA SUPERFICIE PLANA. 2.1.1.-SUPERFICIE PLANA HORIZONTAL. 2.1.2.-SUPERFICIE PLANA INCLINADA. 2.1.2.1.-Centro de empuje.

2.2.-PRINCIPIO DE ARQUIMEDES.

TEMA 3. DINÁMICA DE LÍQUIDOS SIN ROZAMIENTO.

3.1.-ENERGÍA MECÁNICA DE UNA MASA LÍQUIDA. 3.1.1.-CARGA. 3.1.1.1.-Carga de una partícula en equilibrio.

3.2.-MOVIMIENTO PERMANENTE. LÍNEAS DE CORRIENTE.

3.3.-CAUDAL Y VELOCIDAD MEDIA. ECUACIÓN DE CONTINUIDAD.

3.4.-TEOREMA DE BERNOULLI. 3.4.1.-CONTADOR DE VENTURI. 3.4.2.-TEOREMA DE TORRICELLI.

3.5.-CIRCULACIÓN EN UNA TUBERÍA. NIVEL PIEZOMÉTRICO. 3.5.1.-PRESIONES NEGATIVAS.

3.6.-BOMBAS. POTENCIA.

TEMA 4. DINÁMICA DE LÍQUIDOS CON ROZAMIENTOS.

4.1.-RÉGIMEN LAMINAR Y TURBULENTO. 4.1.1.-NÚMERO DE REYNOLDS.



4.2.-ROZAMIENTO.

4.3.-PÉRDIDA DE CARGA. 4.3.1.-PÉRDIDAS DE CARGA AISLADAS.

4.4.-TEOREMA DE BERNOULLI CON CARGA.

Fin del programa de Física para Arquitectura Técnica de Burgos,
recogido en 6 páginas.

Burgos, noviembre de 1997



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL
CURSO: 1º
TIPO: ANUAL - **Nº HORAS SEMANALES:** 3 TEÓRICAS 2 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO.: MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
AREA: MATEMÁTICA APLICADA

TEMA 1.- SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.-

Introducción. Matriz ampliada de un sistema de ecuaciones lineales. Matriz escalonada. Método de Gauss. Matriz escalonada reducida. Método de Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos.

TEMA 2.- MATRICES.-

Definición de matriz. Operaciones. Algebra de matrices. Sistemas de ecuaciones y matrices. Matrices inversibles. Matrices elementales. Método de Gauss para la obtención de la matriz inversa. Sistemas de ecuaciones y matrices inversibles.

TEMA 3.- DETERMINANTES.-

Introducción. Permutaciones. Definición de determinante. Propiedades. Matriz transpuesta. Determinante del producto de matrices. Desarrollo por cofactores. Obtención de la matriz inversa. Regla de Cramer. Rango de una matriz. Teorema de Rouché-Frobenius.

TEMA 4.- GEOMETRÍA DE RECTAS Y PLANOS EN EL ESPACIO.-

Vectores en el plano y en el espacio. Operaciones y propiedades. Ecuaciones de una translación. Norma de un vector. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Ecuaciones del plano. Posiciones relativas y distancias. Ecuaciones de la recta. Posiciones relativas y distancias. Distancia entre dos rectas.

TEMA 5.- ESPACIOS VECTORIALES.-

Espacio vectorial R^n . Espacio vectorial real. Subespacios. Intersección y suma de subespacios. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Cambio de base. Espacio de las filas de una matriz. Coordenadas. Isomorfía.

TEMA 6.- ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS.-

Producto interior. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Norma. Distancia. Angulo formado por dos vectores. Bases ortonormales. Proceso de Gram-Schmidt.



TEMA 7.- TRANSFORMACIONES LINEALES.-

Definición y ejemplos. Propiedades de las transformaciones lineales. Núcleo e Imagen. Teorema de caracterización. Transformaciones matriciales. Teorema de la dimensión. Matriz estándar. Matriz de la transformación en una base. Matrices ortogonales. Teorema de semejanza.

TEMA 8.- DIAGONALIZACIÓN.-

Introducción. Valores propios. Vectores propios. Espacio característico. Polinomio característico. Teorema fundamental de diagonalización. Diagonalización ortogonal.

TEMA 9.- FORMAS CUADRÁTICAS REALES.-

Formas bilineales. Formas cuadráticas. Diagonalización de una forma cuadrática. Rango y signatura de una forma cuadrática real. Ley de inercia. Clasificación de las formas cuadráticas reales.

TEMA 10.- CÓNICAS.-

Estudio geométrico de las cónicas canónicas. Reducción de la ecuación general de una cónica. Invariantes. Clasificación. Ecuaciones reducidas. Haz de cónicas. Determinación de cónicas.

TEMA 11.- ESTUDIO Y REPRESENTACIÓN DE CURVAS.-

Curvas planas dadas en forma paramétrica. Coordenadas polares. Ecuación polar de una cónica. Estudio y representación de curvas dadas en forma polar.

TEMA 12.- GEOMETRÍA DIFERENCIAL.-

Funciones vectoriales de variable real. Concepto de curva. Geometría diferencial en el plano. Vectores tangente y normal unitarios. Fórmulas de Frenet en el plano. Curvatura. Geometría diferencial de curvas en el espacio. Vectores tangente, normal y binormal. Fórmulas de Frenet en el espacio. Curvatura y torsión.

TEMA 13.- LUGARES GEOMÉTRICOS EN EL ESPACIO.-

Curvas y superficies. Superficies de revolución. Superficies de translación. Superficies regladas. Cilindros y conos. Cuádricas canónicas. Estudio y clasificación de las cuádricas.

TEMA 14.- PROGRAMACIÓN LINEAL.-

Introducción. Forma normal del problema de programación lineal. Conjuntos convexos. Aplicación del método de Gauss pivotal a la resolución del método del Simplex.

APÉNDICE 1.- ALGEBRA DE CONJUNTOS.-

Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Algebra de Boole. Algebra de circuitos. Nociones de lógica.

APÉNDICE 2.- POLINOMIOS.-

Polinomios en una variable. Estructura. División de polinomios. Función polinómica. Raíces de un polinomio.





BIBLIOGRAFÍA

- Anton H. ; - *INTRODUCCIÓN AL ALGEBRA LINEAL*. - Ed. Limusa.
Recomendado para los Temas 1 a 3 y 5 a 8.
- Gutiérrez A. y García F. ; - *GEOMETRÍA*. - Ed. Pirámide.
Recomendado para los Temas 4 y 10.
- Kletenik D. ; - *PROBLEMAS DE GEOMETRÍA ANALÍTICA*. - Ed. Mir.
Recomendado para los Temas 4 y 13.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: DIBUJO ARQUITECTÓNICO
CURSO: 1º
TIPO: ANUAL - Nº HORAS SEMANALES: 1 TEÓRICA 4 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO.: EXPRESIÓN GRÁFICA AREA: EXP. GRÁFICA EN LA ARQUITECTURA

OBJETIVOS: Entenderán la asignatura como fusión de todos los temas que implica el programa, debiendo llegar a un dominio satisfactorio de cada uno de ellos.

Clases teóricas -explicaciones personales- comentario y desarrollo de los ejercicios, considerando los ejercicios en sí, como la plasmación, en el soporte recomendado de todo lo anterior.

En función del nivel de calidad adquirido por los alumnos, en la primera mitad del curso, se podrán ir situando para obtener la exención del examen de Junio, que se conseguirá, si este nivel de calidad, es mantenido o superado hasta finales de Mayo.

CONTENIDOS: Rotulación a mano y tinta. Modelos. Maneras. Ejercicios.

Reproducción a lápiz de modelos del natural o de lámina.

Dibujo a mano y lápiz de proyecciones diédricas de modelos arquitectónicos.

Dibujo a mano alzada de poliedros dadas sus proyecciones diédricas.

Escalas. Delineado de modelos arquitectónicos.

Croquis acotados de plantas de viviendas, de locales, de plazas, y delineado a escala de los mismos.

Escaleras, secciones delineadas de ellas.

Delineados y secciones a sencillas viviendas (planta y piso)

Perspectiva cónica. Inscripción en prismas de modelos arquitectónicos.

PRÁCTICAS: Todo el horario de prácticas, se desarrollará en el aula habitual. Cada alumno guardará todos sus ejercicios, en una carpeta, que estará a disposición de los profesores, y en todo caso se presentará a final de curso. Ciertos días al finalizar la clase, se recogerá el trabajo realizado, siendo corregido y calificado.

Las normas fijadas en cuanto a presentación (formatos, rotulación, etc.) se cumplirán rigurosamente, pudiendo ser modificados en cada ejercicio, siempre con suficiente antelación y publicidad de las modificaciones.

BIBLIOGRAFÍA: "Libro de trabajo del alumno" M. Simonneau - Publicaciones E.U.P.B.

"Manual de dibujo arquitectónico" F. Ching - G.G.

"Dibujo geométrico en la construcción" Frank Hilton - G.G.

"Perspectiva Lineal" T. Carreras Soto - Sevilla

"Croquización arquitectónica" A. Iranzo - U. Politécnica Cataluña

EVALUACIÓN: Para aprobar tanto por curso como en Junio o Septiembre, hay que entregar terminados todos los trabajos que como prácticas se hayan propuesto. Por curso: Ejercicios de clase corregidos más ejercicios especiales programados corregidos. Junio y Septiembre: Ejercicios programados corregidos: Suma y si o no.





Tanto en Junio como en Septiembre se podrá proponer una primera parte del examen que por la sencillez de lo exigido fuera eliminatoria. Dichos exámenes deben considerarse una prolongación del curso y serán del tipo de los ejercicios realizados a lo largo del mismo.

PRIMERA PARTE

TEMA 1.-

Necesidad de la representación.- El Dibujo como lenguaje.- El Dibujo arquitectónico como formación y como información.- Iniciación al dibujo técnico.- Material, elementos y útiles a emplear.

TEMA 2.-

Racionalización dimensional.- Formatos.- Normalización en el dibujo arquitectónico.- Módulo.- Coordinación modular de las dimensiones.

TEMA 3.-

Concepto de ESCALA.- Sentido de la proporción.- El hombre como unidad de medida.- Construcción y empleo de escalas.- Construcción geométrica de la proporción armónica (Sectio áurea).- Representación del Canon.- Representación del Modulor.

TEMA 4.-

Sistemas de representación.- Métodos de representación diédrica: europeo y americano.- Croquización de formas arquitectónicas tomadas de láminas o de la pizarra.- Rotulación a mano y con plantillas.

TEMA 5.-

El dibujo geométrico en su aplicación a la arquitectura.- Dibujo y trazado de molduras rectas y curvas.- Construcción geométrica de óvalos, elipses, parábolas y espirales.

TEMA 6.-

Ejercicios sobre la representación diédrica de formas sencillas. El dibujo a mano alzada.- Croquización de formas elementales arquitectónicas tomadas del natural.

TEMA 7.-

La perspectiva en el dibujo arquitectónico.- Representación isométrica de formas sencillas.- Secciones isométricas.- Ejercicios sobre la perspectiva caballera.- Ejercicios sobre la perspectiva cónica de formas sencillas.

SEGUNDA PARTE

TEMA 1.-

Aplicación del dibujo a los planos generales y de detalles en arquitectura.- Símbolos y signos convencionales empleados en arquitectura.- Texturas y tramas.- Aplicación de las normas U.N.E.



TEMA 2.-

Dibujo a mano alzada de plantas, alzados y secciones, de construcciones sencillas, acotados convenientemente.- Dibujo a escala de los anteriores.

TEMA 3.-

Dibujado de planos de obra e instalación de construcciones sencillas.- Representación de cimentaciones.- Iniciación al dibujo de detalles constructivos.- Plantas tipo.- Cubiertas.

TEMA 4.-

Representación de elementos verticales: columnas, paredes, pantallas, etc.- Representación de elementos de cerramiento: puertas, ventanas, muros-cortina, etc.

TEMA 5.-

Representación de elementos de comunicación vertical.- Trazado de escaleras y rampas.- Ascensores.

TEMA 6.-

Aplicación del dibujo a la representación del terreno.- Planos sencillos de urbanización, viabilidad servicios.

TEMA 7.-

Empleo del color.- Empleo de texturas.- Aplicación de tramas y plantillas especiales.- Representación en su totalidad de un conjunto arquitectónico según los sistemas diédrico, axonométrico y cónico, y con el empleo de las normas correspondientes.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **GEOMETRÍA DESCRIPTIVA**
CURSO: 1º
TIPO: ANUAL - **Nº HORAS SEMANALES:** 3 TEÓRICAS 2 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO.: EXPRESIÓN GRÁFICA - **AREA:** EXPR. GRÁFICA EN LA ARQUITECTURA

I. INTRODUCCIÓN.

TEMA 1.-

Definición y objeto de la asignatura.- Proyecciones.- Formas geométricas.- Proyección y sección.- Razones simples y dobles.- Proyectividad entre formas de 1º.- Categoría.- Involución.- Homología.- Sistema de representación.

II. SISTEMA DIÉDRICO.

TEMA 2.-

Punto.- Alfabeto del punto.- Recta.- Alfabeto de la recta.- Plano.- Alfabeto del plano.- Horizontales y frontales.- Línea de máxima pendiente.

TEMA 3.-

Paralelismo.- Rectas paralelas.- Planos paralelos.- Rectas y planos paralelos.- Intersección de rectas.- Intersección de planos.- Intersección de recta y plano.- Casos especiales de intersección de planos.

TEMA 4.-

Perpendicularidad.- Teorema de las tres perpendiculares.- Perpendicularidad entre recta y plano.- Rectas perpendiculares.- Planos perpendiculares.

TEMA 5.-

Distancias.- Distancias entre dos puntos.- Distancia de un punto a un plano.- Distancia entre dos rectas.- Distancia entre dos planos paralelos.

TEMA 6.-

Abatimientos.- Abatimientos de un punto.- De una recta.- De una figura plana.- Afinidad.- Problemas inversos.- Cambio de plano de proyección de un punto.- De una recta.- Aplicaciones.- Giro de un punto.- De una recta.- De un plano.- Aplicaciones.

TEMA 7.-

Angulos.- Angulo de dos rectas.- Angulo de recta y plano.- Angulo diedro.- Plano bisector.- Problemas.

TEMA 8.-

Triedros.- Determinación de los elementos de un triedro dado.- Construir un triedro dado: a) Las tres caras, b) dos caras y el diedro comprendido, c) dos diedros y la cara comprendida, d) dos caras y el diedro opuesto a una de ellas, e) una cara, el diedro opuesto y uno adyacente.

TEMA 9.-

Poliedros.- Poliedros regulares.- Superficies.- Prisma.- Pirámide.- Cilindro.- Cono.- Contorno aparente.- Partes vistas y ocultas.- Desarrollo secciones planas.- Intersecciones con rectas.- Planos tangentes.

TEMA 10.-

Esfera.- Contorno aparente.- Determinación de puntos en la esfera.- Intersección con una recta.- Secciones planas.- Planos tangentes.

TEMA 11.-

Intersección de superficies entre si.- Método general.- Teoremas.- Intersección de dos prismas.- Aplicación a pirámide, cilindro y cono.- Intersecciones por puntos.

TEMA 12.-

Curvas; generación.- Tangentes y normales.- Puntos de inflexión múltiples y de retroceso, de primera y segunda especie.- Cónicas.- Propiedades.- Curvas alabeadas.- Generación.- Tangentes y normales.- Plano y círculo osculador.- Radio de curvatura.

TEMA 13.-

Superficies.- Clasificación.- Envoltentes.- Involuta.- Cuádricas.- Superficies regladas desarrollables.- Generación.- Líneas geodésicas.

TEMA 14.-

Superficies regladas alabeadas.- Generación Hiperboloide de una hoja.- Hiperboloide de revolución.- Paraboloides hiperbólico.- Conoides.- Helizoides.

TEMA 15.-

Sombras.- Propiedades físicas de la propagación de la luz.- Sombra propia y arrojada.- Convenciones.- Intensidad luminosa.- Soleamiento.

TEMA 16.-

Sombra de un punto, de una recta y de figuras planas.- Sobre los planos de proyección y sobre una superficie cualquiera.

TEMA 17.-

Sombra de un poliedro.- Sombra de un poliedro sobre otro.- Sombra de la esfera.

TEMA 18.-

Sombra propia y arrojada de superficies cónicas y cilíndricas.- Aplicación a los cuerpos más corrientes en Arquitectura.- Sombra propia y arrojada de las superficies.

III. SISTEMA CÓNICO.

TEMA 19.-

Definición.- Representación del punto.- Representación de la recta.- Representación del plano.- Representación de una figura plana.

TEMA 20.-

Intersección de planos.- Paralelismo.- Perpendicularidad.- Abatimientos.- Representación de poliedros.

TEMA 21.-

Perspectiva cónica.- Campo visual.- Amplitud y altura del punto de vista.- Perspectiva de formas poliédricas.

TEMA 22.-

Representación de la circunferencia.- Puntos y rectas que cumplen determinadas condiciones.- Escalas.- Haces de rectas paralelas.- Puntos de fuga que salen del papel del dibujo.

TEMA 23.-

Perspectiva de formas del espacio dados en el sistema diédrico.- Perspectiva de las formas más corrientes en Arquitectura.- Nicho.- Bóvedas.- Rincón de claustro.

TEMA 24.-

Sombras en perspectiva cónica.- Sombra propia y arrojada de superficies poliédricas.- De superficies curvas.- Sombras interiores.

IV. SISTEMA AXONOMÉTRICO.

TEMA 25.-

Definición.- Determinación del coeficiente de reducción y la escala.- Representación del punto.- Representación de la recta.- Representación del plano.- Traza ordinaria del plano.

TEMA 26.-

Intersección de planos.- Intersección de recta y plano.- Perpendicularidad.- Paralelismo.- Abatimientos.

TEMA 27.-

Idea de la perspectiva caballera.- Perspectiva axonométrica libre.





V. SISTEMA ACOTADO.

TEMA 28.-

Punto.- Alfabeto del punto.- Recta.- Alfabeto de la recta.- Plano.- Alfabeto del plano.- Horizontales.- Líneas de máxima pendiente.

TEMA 29.-

Paralelismo.- Rectas paralelas.- Planos paralelos.- Paralelismo entre recta y plano.- Intersección de rectas.- Intersección de planos.- Intersección de recta y plano.- Aplicaciones.

TEMA 30.-

Perpendicularidad.- Recta perpendicular a un plano.- Plano perpendicular a una recta.- Recta perpendicular.- Planos perpendiculares.

TEMA 31.-

Distancias.- Distancia entre dos puntos.- Distancia entre puntos y plano.- Distancia entre dos rectas.- Distancia entre planos.

TEMA 32.-

Abatimientos.- Abatimiento de un punto.- De una recta.- De una figura plana.- Afinidad.- Problemas inversos.

TEMA 33.-

Ángulos.- Ángulo de dos rectas.- Ángulo de recta y plano.- Ángulo diedro.- Plano bisector.

TEMA 34.-

Triédros.- Determinación de los elementos principales de un triédro dado.- Construir un triédro dado: a) las tres caras, b) dos caras y el diedro comprendido, c) dos diedros y la cara comprendida, d) dos caras y el diedro opuesto a una de ellas y e) una cara, el diedro opuesto y uno adyacente.

TEMA 35.-

Poliedros.- Prisma.- Pirámide.- Cilindro.- Cono.- Esfera.- Secciones planas.- Planos tangentes.- Desarrollos.

TEMA 36.-

Proyección.- Gnomónica.- Representación de rectas y planos.- Perpendicularidad.- Abatimientos.- Reloj de sol.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN I
CURSO: 1º
TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS 2 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS e ING. de la CONSTRUCCIÓN y del TERRENO AREA: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS MATERIALES

LECCIÓN 1ª HISTORIA DE LOS MATERIALES

1.1.- SÍNTESIS HISTÓRICA. 1.2.- CONCEPTO DE MATERIA Y MATERIAL. 1.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. 1.4.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ELECCIÓN DE UN MATERIAL. 1.5.- CARACTERES DE LOS MATERIALES: CLASIFICACIÓN. 1.6.- DURABILIDAD DE LOS MATERIALES, ESTABILIDAD Y RESISTENCIA.

LECCIÓN 2ª ENSAYOS

2.1.- CONCEPTO DE ENSAYO. 2.2.- TIPOS DE ENSAYO: CLASIFICACIÓN. 2.3.- NORMALIZACIÓN. 2.4.- REGLAS PARA LA EXPRESIÓN NUMÉRICA DE LOS RESULTADOS.

LECCIÓN 3ª CARACTERES Y ENSAYOS FÍSICOS

3.1.- MORFOLOGÍA. 3.2.- COLOR. 3.3.- HOMOGENEIDAD. 3.4.- ISOTROPÍA Y ANISOTROPÍA. 3.5.- FINURA DE GRANA. 3.6.- HUMEDAD. 3.7.- COEFICIENTE DE ABSORCIÓN. 3.8.- DENSIDAD. 3.9.- COMPACIDAD. 3.10.- POROSIDAD. 3.11.- MÓDULO DE SATURACIÓN. 3.12.- HELADICIDAD. 3.13.- PERMEABILIDAD. 3.14.- CAPILARIDAD. 3.15.- CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA.

LECCIÓN 4ª CARACTERES Y ENSAYOS QUÍMICOS. CARACTERES BIOLÓGICOS

4.1.- SOLUBILIDAD. 4.2.- EFLORESCIBILIDAD. 4.3.- COMPORTAMIENTO FRENTE A LOS AGENTES AGRESIVOS: ÁCIDOS Y BASES.

LECCIÓN 5ª CARACTERES Y ENSAYOS MECANICOS

5.1.- ELASTICIDAD. 5.2.- PLASTICIDAD. 5.3.- FRAGILIDAD. 5.4.- DUREZA. 5.4.1.- DUREZA A LA ABRASIÓN: DESGASTABILIDAD. 5.4.2.- DUREZA A LA PENETRACIÓN: BRINELL, VICKERS, ROCKWELL. 5.5 SOLICITACIONES MECÁNICAS. 5.5.1.- COMPRESIÓN. 5.5.2.- TRACCIÓN. 5.5.3.- FLEXIÓN. 5.5.4.- CORTADURA. 5.5.5.- CHOQUE. 5.6.- COEFICIENTE DE SEGURIDAD; TENSIONES DE TRABAJO Y ROTURA. 5.7.- LEY DE HOOKE. 5.8. ADHERENCIA Y DESLIZAMIENTO.



LECCIÓN 6ª PROBLEMAS SOBRE ENSAYOS

CAPITULO 2: MATERIALES PÉTREOS NATURALES

LECCIÓN 7ª GENERALIDADES SOBRE LAS ROCAS

7.1.-DEFINICIÓN Y UTILIZACIÓN. 7.2.-MINERALES INTEGRANTES DE LAS ROCAS.
7.2.1.-GRUPO ÓXIDOS. 7.2.2.-GRUPOS SILICATOS. 7.2.3.-GRUPO SULFATOS.
7.2.4.-GRUPO CARBONATOS. 7.3.-FORMACIÓN DE LAS ROCAS. 7.3.1.-CICLO
EROSIVO TERRESTRE. 7.3.1.1.- Meteorización. 7.3.1.2.- Transporte. 7.3.1.3.-
Sedimentación. 7.4.-CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS. 7.5.-CARACTERES GENERALES
DE LAS ROCAS. 7.5.1.-ESTRUCTURA. 7.5.2.-COLOR. 7.5.3.-HUMEDAD. 7.5.4.-
DENSIDAD. 7.5.5.-RESISTENCIA. 7.5.6.-DUREZA. 7.5.7.-DURABILIDAD.

LECCIÓN 8ª ROCAS ERUPTIVAS

8.1.- GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN.
8.2.- ROCAS GRANITOIDEAS. 8.2.1.- GRANITO: GENERALIDADES,
PROPIEDADES, EMPLEO. 8.2.2.- SIENITA: GENERALIDADES, PROPIEDADES,
EMPLEO. 8.2.3.- DIORITA: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 8.2.4.-
GRABO: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.
8.3.- ROCAS PORFÍDICAS. 8.3.1.- GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.
8.4.- ROCAS VOLCÁNICAS. 8.4.1.- LIPARITAS O RIOLITAS: GENERALIDADES,
PROPIEDADES, EMPLEO. 8.4.2.- VIDRIOS VOLCÁNICOS- GENERALIDADES,
PROPIEDADES, EMPLEO. 8.4.3.- TRAQUITA: GENERALIDADES, PROPIEDADES,
EMPLEO. 8.4.4.- DIABASA: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 8.4.5.-
BASALTOS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 8.4.6.- VIDRIOS
VOLCÁNICOS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.

LECCIÓN 9ª ROCAS SEDIMENTARIAS

9.1.- GENERALIDADES Y CLASIFICACIÓN.
9.2.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN MECÁNICA DISGREGADAS. 9.2.1.- ARCILLAS:
GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 9.2.2.- ÁRIDOS: GENERALIDADES,
PROPIEDADES, EMPLEO.
9.3.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN MECÁNICA COHERENTES. 9.3.1.- ARENISCAS:
GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 9.3.2.- CONGLOMERADOS Y
BRECHAS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.
9.4.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN QUÍMICA: DESECACIÓN. 9.4.1.- ALGEZ:
GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.
9.5.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN QUÍMICA: INSOLUBILIZACIÓN. 9.5.1.- CALIZA
QUÍMICA: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 9.5.2.- DOLOMÍA:
GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 9.5.3.- MARGAS: GENERALIDADES,
PROPIEDADES, EMPLEO.
9.6.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN BIOLÓGICA ANIMAL. 9.6.1.-CALIZAS
BIOLÓGICAS- GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 9.6.2.- SÍLICES
BIOLÓGICAS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.
9.7.- ROCAS DE SEDIMENTACIÓN BIOLÓGICA VEGETAL. 9.7.1.- CARBONES:
GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.

LECCIÓN 10ª ROCAS METAMÓRFICAS

10.1.- DESCRIPCIÓN Y GÉNESIS.

10.2.- ROCAS METAMÓRFICAS. 10.2.1.- GNEIS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 10.2.2.- SERPENTINA: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 10.2.3.- PIZARRAS: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 10.2.4.- CUARCITA: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO. 10.2.5.- MÁRMOL: GENERALIDADES, PROPIEDADES, EMPLEO.

LECCIÓN 11ª TRATAMIENTO DE ROCAS

11.1.- EXTRACCIÓN DE ROCAS. 11.2.- LABRA DE LAS PIEDRAS. 11.3.- FORMA DE LAS PIEDRAS.

11.4.- DEFECTOS DE LAS OBRAS DE PIEDRA. 11.4.1.- INHERENTES A LAS PIEDRAS. 11.4.2.- DEBIDOS A LA MANO DE OBRA. 11.4.3.- DEBIDO A LAS ACCIONES QUÍMICAS. 11.4.4.- DEBIDO A LAS ACCIONES FÍSICAS.

11.5.- PROTECCIÓN DE LAS PIEDRAS.

CAPITULO 3: TERRENOS

LECCIÓN 12ª GENERALIDADES SOBRE TERRENOS

12.1.- CONCEPTOS GENERALES SOBRE LA FORMACIÓN DE TERRENOS. 12.2.- COMPONENTES BÁSICOS DE UN TERRENO. 12.3.- ESTRUCTURA DE UN TERRENO: DEFINICIÓN Y TIPOS. 12.4.- CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS (NORMA MV-101/1962). 12.5.- DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE CADA TIPO.

LECCIÓN 13ª PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS TERRENOS

13.1.- DENSIDAD. 13.2.- ESTADOS DE HUMEDAD: TIPOS DE CONSISTENCIA. 13.3.- LÍMITES DE ATTERBERG. 13.4.- POROSIDAD E ÍNDICE DE POROS. 13.5.- ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE TERRENOS. 13.6.- ÍNDICES DE CONTINUIDAD Y UNIFORMIDAD. 13.7.- CLASIFICACIÓN DE TERRENOS SEGÚN CASAGRANDE. 13.8.- GRÁFICA DE PLASTICIDAD DE CASAGRANDE.

LECCIÓN 14ª PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS TERRENOS

14.1.- COMPRESIBILIDAD. 14.2.- ASIENTOS Y CAUSAS DE ASIENTOS. 14.3.- CONSOLIDACIÓN DE TERRENOS. 14.4.- LÍNEAS EDOMÉTRICAS. 14.5.- TENSIÓN EFECTIVA, TENSIÓN NEUTRA Y TENSIÓN TOTAL. 14.6.- COEFICIENTE DE COMPRESIBILIDAD. 14.7.- COMPRESIÓN SIMPLE.

LECCIÓN 15ª RECONOCIMIENTO GENERAL DE LOS SUELOS

15.1.- GENERALIDADES.

15.2.- MÉTODOS. 15.2.1.- GRAVIMÉTRICOS. 15.2.2.- MAGNÉTICOS. 15.2.3.- RADIOELÉCTRICOS. 15.2.4.- SÍSMICOS. 15.2.5.- ELÉCTRICOS.

15.3.- SONDEOS. 15.3.1.- DE GRAN SECCIÓN. 15.3.2.- DE PEQUEÑA SECCIÓN. 15.3.2-1.- Penetración estática pura. 15.3.2-2.- Penetración estática con rotación. 15.3.2-3.- Penetración dinámica pura (percusión). 15.3.2-4.- Penetración dinámica con rotación.

15.4.- PROFUNDIDAD DE UN SONDEO.

LECCIÓN 16º PROBLEMAS SOBRE TERRENO

CAPITULO 4: MATERIALES PÉTREOS ARTIFICIALES: CERÁMICA

LECCIÓN 17ª GENERALIDADES SOBRE LOS PRODUCTOS CERÁMICOS

17.1.- SÍNTESIS HISTÓRICA DE LA UTILIZACIÓN E LA ARCILLA Y LA CERÁMICA. EN LA CONSTRUCCIÓN. 14.2.- DEFINICIÓN DE PRODUCTO CERÁMICO Y CLASIFICACIÓN. 14.3.- PROCESOS FÍSICO-QUÍMICOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE PASTAS CERÁMICAS. 14.4.- TEMPERATURAS DE TRANSFORMACIÓN FÍSICO-QUÍMICA.

LECCIÓN 18ª FABRICACIÓN

18.1.- MATERIAS PRIMAS. 18.1.1.- ARCILLAS: COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES. 18.1.2.- DESENGRASANTES: TIPOS Y USOS. 18.1.3.- AGUA: CONDICIONES PARA SU UTILIZACIÓN.
18.2.- PREPARACIÓN MECÁNICA DE LAS PASTAS.
18.3.- MOLDEO. 18.3.1.- A MANO. 18.3.2.- EN GALLETERA. 18.3.3.- EN PRENSA. 18.3.4.- POR COLADA.
18.4.- SECADO. 18.4.1.- FIN DEL SECADO. 18.4.2.- MECANISMO DEL SECADO: EVAPORACIÓN Y TRANSPORTE. 18.4.3.- TIPOS DE SECADORES. 18.4.3.1.- Naturales. 18.4.3.2.- Artificiales
18.5 COCCIÓN. 18.5.1.- FIN DE LA COCCIÓN. 18.5.2.- HORNOS. 18.5.2.1.- Hornos discontinuos. 18.5.2.2.- Hornos continuos.

LECCIÓN 19ª TIPOS DE PRODUCTOS

19.1.- CERÁMICA PERMEABLE Y POROSA. 19.1.1.- LADRILLOS. 19.1.1.1.- Definición. 19.1.1.2.- Clasificación. 19.1.1.3.- Formas comerciales. 19.1.2.- TEJAS. 19.1.2.1.- Definición y propiedades. 19.1.2.2.- Formas comerciales. 19.1.3.- BLOQUES CERÁMICOS: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE USO. 19.1.4.- CERÁMICA ARMADA Y PRETENSADA: FABRICACIÓN Y APLICACIÓN. 19.1.5.- PAVIMENTOS DE ALFARERÍA. 19.1.5.1.- Ordinarios: baldosín de Arija. 19.1.5.2.- Finos: baldosín catalán.
19.2.- CERÁMICA IMPERMEABLE. 19.2.1.- AZULEJO. 19.2.1.1.- Generalidades. 19.2.1.2.- Fabricación. 19.2.1.3.- Propiedades, clasificación, utilización. 19.2.2 GRES. 19.2.2.1.- Definición y propiedades. 19.2.2.2.- Tubos de gres. 19.2.2.3.- Pavimentos de gres. 19.2.2.4.- Azulejos de gres. 19.2.3.- CERÁMICA SANITARIA. 19.2.3.1.- Definición. 19.2.3.2.- Fabricación. 19.2.3.3.- Calidades u usos.
19.3.- OTROS MATERIALES CERÁMICOS. 19.3.1.- REFRACTARIOS: COMPOSICIÓN, FABRICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.

CAPITULO 5: MATERIALES PÉTREOS ARTIFICIALES: VIDRIOS

LECCIÓN 20ª VIDRIOS

20.1.- EL ESTADO VÍTREO.
20.2.- DEFINICIÓN Y COMPOSICIÓN.
20.3.- CLASIFICACIÓN. 20.3.1.- VIDRIOS CALCOSÓDICOS. 20.3.2.- VIDRIOS CALCOPOTÁSICOS. 20.3.3.- VIDRIOS AL PLOMO. 20.3.4.- VIDRIOS AL BOROSILICATO.



20.4.- PROPIEDADES GENERALES DE LOS VIDRIOS. 20.4.1.- DENSIDAD. 20.4.2.- DUREZA. 20.4.3.- FRAGILIDAD. 20.4.4.- COMPORTAMIENTO TÉRMICO. 20.4.5.- COMPORTAMIENTO ELÉCTRICO. 20.4.6.- PROPIEDADES ÓPTICAS. 20.4.7.- RESISTENCIA MECÁNICAS. 20.4.8.- ESTABILIDAD QUÍMICA.

LECCIÓN 21ª FABRICACION DEL VIDRIO

21.1.- MATERIAS PRIMAS. 21.2.- FUSIÓN; MECANISMO DE FUSIÓN. 21.3.- HORNOS.
21.4.- MOLDEADO. 21.4.1.- SOPLADO. 21.4.2.- PRENSADO. 21.4.3.- ESTIRADO.
21.4.4.- LAMINADO. 21.4.5.- FLOTADO.
21.5 ACABADO. 21.5.1.- DEBASTADO Y PULIDO. 21.5.2.- DECORADO. 21.5.3.- CANTEADO. 21.5.4.- RECOCIDO. 21.5.5.- TEMPLADO.

LECCIÓN 22ª FORMAS COMERCIALES

21.1.- VIDRIO PLANO TRANSPARENTE. 21.1.1.- VIDRIO DE VENTANAS. 21.1.2.- LUNAS.
22.2.- VIDRIO PLANO TRANSLÚCIDO. 22.2.1.- VIDRIO COLADO BRUTO. 22.2.2.- BALDOSA GRABADA. 22.2.3.- BALDOSILLA O VIDRIO ESTRIADO. 22.2.4.- VIDRIO IMPRESO.
22.3.- VIDRIO OPACO. 22.3.1.- OPALINA PULIDA. 22.3.2.- OPAL MASIVO. 22.3.3.- OPAL DOBLADO.
22.4.- VIDRIO DE SEGURIDAD. 22.4.1.- LAMINAR O FOLIÁCEO. 22.4.2.- TEMPLADO. 22.4.3.- ARMADO.
22.5.- VIDRIO ONDULADO. 22.6.- VIDRIO MOLDEADO. 22.7.- HORMIGÓN TRANSLÚCIDO. 22.8.- TEJAS.
22.9.- FIBRA DE VIDRIO. 22.9.1.- FABRICACIÓN. 22.9.2.- FORMAS COMERCIALES.

LECCIÓN 23ª DEFECTOS DEL VIDRIO

23.1.- DEFECTOS DE AFINO. 23.2.- DEFECTOS DE HOMOGENEIDAD. 23.3.- DEFECTOS DE VITRIFICACIÓN. 23.4.- DEFECTOS DE RECOCIDO. 23.5.- DEFECTOS DE SUPERFICIE.

CAPITULO 6: CONGLOMERANTES Y AGLOMERANTES

LECCION 24ª GENERALIDADES

24.1.- DEFINICIÓN Y CONCEPTOS GENERALES. 24.2.- ENDURECIMIENTO Y FRAGUADO. 24.3.- CONGLOMERANTES AÉREOS E HIDRÁULICOS.

LECCION 25ª YESOS Y ESCAYOLAS

25.1.- NATURALEZA.
25.2.- FABRICACIÓN. 25.2.1.- MATERIAS PRIMAS. 25.2.2.- DESHIDRATACIÓN O COCCIÓN. 25.2.3.- HORNOS. 25.2.4.- PROCEDIMIENTOS ESPECIALES.
25.3.- CLASES DE YESOS. 25.3.1.- SEGÚN LA TEMPERATURA DE CALCINACIÓN. 25.3.2.- SEGÚN EL PLIEGO GENERAL.



25.4.- PROPIEDADES. 25.4.1.- SOLUBILIDAD. 25.4.2.- FINURA DE MOLIDO. 25.4.3.- FRAGUADO; TEORÍA; ACELERANTES Y RETARDADORES. 25.4.4.- EXPANSIÓN. 25.4.5.- RESISTENCIA MECÁNICAS. 25.4.6.- PERMEABILIDAD. 25.4.7.- ADHERENCIA. 25.4.8.- CORROSIÓN. 25.4.9.- RESISTENCIA AL FUEGO.
25.5.- CAMPO DE APLICACIÓN: REVESTIMIENTO, MOLDEO, ESTUCOS, MORTEROS, AISLAMIENTOS, PREFABRICADOS.

LECCION 26ª CALES AÉREAS E HIDRÁULICAS

26.1.- GENERALIDADES. 26.2.- NATURALEZA. 26.3.- NOMENCLATURA.
26.4.- FABRICACIÓN. 26.4.1.- MATERIAS PRIMAS PARA AMBAS. 26.4.2.- COCCIÓN DE AMBAS. 26.4.3.- HORNOS. 26.4.4.- COMPOSICIÓN QUÍMICA DE AMBAS.
26.5.- APAGADO DE LAS CALES AÉREAS E HIDRÁULICAS.
26.6.- SISTEMAS DE APAGADO. 26.7.- CLASIFICACIÓN DE LAS CALES.
26.8.- PROPIEDADES DE LAS CALES. 26.8.1.- HIDRAULICIDAD. 26.8.2.- FINURA DE MOLIDO. 26.8.3.- FRAGUADO DE LAS CALES AÉREAS E HIDRÁULICAS. 26.8.4.- PLASTICIDAD. 26.8.5.- RENDIMIENTO. 26.8.6.- ESTABILIDAD. 26.8.7.- RESISTENCIA MECÁNICAS.
26.9.- UTILIZACIÓN: LADRILLOS SILÍCICO-CALCÁREOS.

LECCION 27ª PROBLEMAS SOBRE LA OBTENCIÓN DE YESOS Y CALES

LECCION 28ª PÚZOLANAS

28.1.- DEFINICIÓN. 28.2.- PROPIEDADES. 28.3.- APLICACIONES.
28.4.- TIPOS DE PÚZOLANAS. 28.4.1.- NATURALES. 28.4.2.- ARTIFICIALES.
28.5.- ACTIVIDAD PÚZOLÁNICA.

LECCION 29ª CEMENTO

29.1.- ORIGEN HISTÓRICO Y EVOLUCIÓN.
29.2.- TIPOS DE CEMENTO SEGÚN EL P.O.C.H.
29.3.- CEMENTO NATURAL. 29.3.1.- FABRICACIÓN. 29.3.2.- TIPOS COMERCIALES SEGÚN P.O.C.H. (75).

LECCION 30ª CEMENTO ARTIFICIAL PORTLAND

30.1.- GENERALIDADES.
30.2.- CONCEPTO DE CRUDO, CLINKER Y CEMENTO.
30.3.- FABRICACIÓN. 30.3.1.- MATERIAS PRIMAS. 30.3.2.- OBTENCIÓN DEL CLINKER: VÍA SECA Y VÍA HÚMEDA. 30.3.3.- HORNOS. 30.3.4.- OBTENCIÓN DEL CEMENTO.
30.4.- EL REGULADOR DEL FRAGUADO. 30.4.1.- FUNCIÓN. 30.4.2.- REGULADORES UTILIZADOS.
30.5.- COMPOSICIÓN MINERALÓGICA DEL CLINKER. 30.5.1.- MINERALES EXISTENTES. 30.5.2.- PROPIEDADES.
30.6.- FRAGUADO DEL CEMENTO.



LECCION 31ª CEMENTOS PORTLAND Y CEMENTOS CON PROPIEDADES ADICIONALES

31.1.- CEMENTO PORTLAND. 31.1.1.- TIPOS, CATEGORÍA Y DESIGNACIONES SEGÚN EL P.O.C.H.

31.2.- CEMENTO PORTLAND CON PROPIEDADES ADICIONALES. 31.2.1.- CEMENTOS PORTLAND DE ALTA RESISTENCIA INICIAL: CLASES, CATEGORÍA Y CONDICIONES DE SU CLINKER. 31.2.2.- CEMENTOS PORTLAND RESISTENTES AL YESO: CLASES, CATEGORÍA Y CONDICIONES DE SU CLINKER. 31.2.3.- CEMENTOS PORTLAND DE BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN: CLASES, CATEGORÍA Y CONDICIONES DE SU CLINKER. 31.2.4.- CEMENTOS PORTLAND BLANCOS: CLASES, CATEGORÍA Y CONDICIONES DE SU CLINKER.

LECCION 32ª CEMENTO CON ADICIONES ACTIVAS Y CEMENTO COMPUESTO

32.1.- DEFINICIÓN.

32.2.- CONCEPTO DE ADICIÓN ACTIVA E INERTE.

32.3.- CLASES DE ADICIONES ACTIVAS. 32.3.1.- ESCORIAS SIDERÚRGICAS. 32.3.2.- PUZOLANAS. 32.3.3.- CENIZAS VOLANTES.

32.4.- TIPOS, CATEGORÍAS Y DESIGNACIONES DE LOS CEMENTOS PORTLAND CON ADICIONES ACTIVAS.

32.5.- TIPO, CATEGORÍA Y DESIGNACIÓN DEL CEMENTO COMPUESTO.

LECCION 33ª CEMENTOS SIDERÚRGICOS Y PUZOLANICOS

33.1.- DEFINICIONES.

33.2.- TIPOS, CLASES, CATEGORÍAS Y DESIGNACIONES DE LOS CEMENTOS SIDERÚRGICOS.

33.3.- TIPOS, CLASES, CATEGORÍAS Y DESIGNACIONES DE LOS CEMENTOS PUZOLANICOS.

LECCION 34ª CEMENTO ALUMINOSO

34.1.- DEFINICIÓN.

34.2.- FABRICACIÓN. 34.2.1.- MATERIAS PRIMAS. 34.2.2.- OBTENCIÓN DEL CLINKER. 34.2.3.- OBTENCIÓN DEL CEMENTO ALUMINOSO.

34.3.- COMPONENTES MINERALÓGICOS DEL CLINKER DE CEMENTO ALUMINOSO.

34.4.- FRAGUADO DEL CEMENTO ALUMINOSO. 34.5.- PROPIEDADES DEL CEMENTO ALUMINOSO. 34.6.- DIFERENCIAS CON EL PORTLAND.

LECCION 35ª MATERIALES BITUMINOSOS

35.1.- NOTAS HISTÓRICAS. 35.2.- DEFINICIONES. 35.3.- SISTEMAS COLOIDALES: PROPIEDADES. 35.4.- PROCEDENCIA DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS. 35.5.- COMPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS BITUMINOSOS. 35.6.- FLUIDIFICACIÓN DE BETUNES. 35.7.- MEZCLAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.

LECCION 36ª PROPIEDADES

36.1.- DENSIDAD. 36.2.- PENETRACIÓN. 36.3.- DUCTIBILIDAD. 36.4.- ADHERENCIA.

36.5.- ENVEJECIMIENTO. 36.6.- PERMEABILIDAD.



LECCION 37ª APLICACIONES

37.1.- PAVIMENTOS ASFÁLTICOS. 37.2.- RIEGOS ASFÁLTICOS. 37.3.- CONGLOMERADOS ASFÁLTICOS. 37.4.- IMPERMEABILIDAD DE CUBIERTAS.

CAPITULO 7: CONGLOMERADOS: MORTEROS Y HORMIGONES

LECCION 38ª MORTEROS

38.1.- DEFINICIÓN Y PROPIEDADES.
38.2.- TIPOS DE MORTEROS.
38.3.- MATERIAS PRIMAS: ESTUDIO SEGÚN LA NORMA "M-201. 38.3.1.- CONGLOMERANTES. 38.3.2.- ARENAS: CONDICIONES Y ESTUDIO GRANULOMÉTRICO. 38.3.3.- AGUA: CONDICIONES QUE DEBE REUNIR. 38.3.4.- ADITIVOS.

LECCION 39ª DOSIFICACIÓN DE MORTEROS

39.1.- CONCEPTO.
39.2.- DOSIFICACIÓN RACIONAL DE MORTEROS. 39.2.1.- EN PESO. 39.2.2.- EN VOLUMEN: RENDIMIENTO. 39.2.3.- CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LA ARENA.

LECCION 40ª PROPIEDADES DE LOS MORTEROS

40.1.- AMASADO.
40.2.- TRABAJABILIDAD DEL MORTERO FRESCO. 40.2.1.- CONSISTENCIA. 40.2.2.- RETENCIÓN DE AGUA.
40.3.- RESISTENCIA MECÁNICAS DEL MORTERO ENDURECIDO.
40.4.- ADHERENCIA. 40.4.1.- EN EL MORTERO FRESCO. 40.4.2.- EN EL MORTERO ENDURECIDO.
40.5.- DURABILIDAD. 40.5.1.- RETRACCIÓN. 40.5.2.- HELADICIDAD. 40.5.3.- PENETRACIÓN DE LA HUMEDAD. 40.5.4.- EFLORESCENCIAS.
40.6.- USOS.

LECCION 41ª HORMIGÓN

41.1.- GENERALIDADES. 41.2.- DEFINICIÓN Y NATURALEZA. 41.3.- NOMENCLATURA.
41.4.- COMPONENTES BÁSICOS DEL HORMIGÓN. 41.4.1.- CONGLOMERANTES.
41.4.2.- ÁRIDOS. 41.4.3.- AGUA.

LECCION 42ª PROBLEMAS DE GRANULOMETRÍA Y DOSIFICACIÓN

CAPITULO 8: PIEDRAS ARTIFICIALES Y PREFABRICADOS DE CEMENTO

LECCION 43ª PIEDRAS ARTIFICIALES CONGLOMERADAS

43.1.- CONSIDERACIONES GENERALES. 43.2.- PIEDRAS ARTIFICIALES: FABRICACIÓN, FORMAS COMERCIALES Y EMPLEO. 43.3.- LADRILLOS Y BLOQUES DE HORMIGÓN: FABRICACIÓN, FORMAS COMERCIALES Y EMPLEO. 43.4.- BALDOSAS HIDRÁULICAS: FABRICACIÓN, FORMAS COMERCIALES Y EMPLEO. 43.5.- PAVIMENTOS DE TERRAZO: FABRICACIÓN, FORMAS COMERCIALES Y EMPLEO. 43.6.- TUBOS.

LECCION 44ª FIBROCEMENTO

44.1.- GENERALIDADES. 44.2.- FABRICACIÓN. 44.3.- PROPIEDADES. 44.4.- FORMAS COMERCIALES Y USO.

CAPITULO 9: PLÁSTICOS

LECCION 45ª GENERALIDADES

45.1.- NOTAS HISTÓRICAS. 45.2.- NATURALEZA.
45.3.- CLASIFICACIÓN. 45.3.1.- TERMOPLÁSTICOS. 45.3.2.- TERMOENDURECIDOS.
45.4.- TIPOS DE PLÁSTICOS. 45.4.1.- PLÁSTICOS NATURALES. 45.4.2.- PLÁSTICOS NATURALES TRANSFORMADOS QUÍMICAMENTE. 45.4.3.- PLÁSTICOS DERIVADOS DE PRODUCTOS NATURALES. 45.4.4.- RESINAS SINTÉTICAS.

LECCION 46ª MOLDEO DE LOS PLÁSTICOS

46.1.- PRESIÓN. 46.2.- INYECCIÓN. 46.3.- TRANSFERENCIA. 46.4.- EXTRUSIÓN.
46.5.- COLADA. 46.6.- SOPLADO. 46.7.- LAMINACIÓN. 46.8.- PLÁSTICOS ESPUMADOS. 46.9.- FIBRAS.

LECCION 47ª PROPIEDADES Y USO DE LOS PLÁSTICOS

47.1.- DENSIDAD. 47.2.- DUREZA.
47.3.- PROPIEDADES MECÁNICAS. 47.3.1.- RESISTENCIA A TRACCIÓN. 47.3.2.- RESISTENCIA AL CHOQUE.
47.4.- PROPIEDADES ELÉCTRICAS. 47.5.- PROPIEDADES TÉRMICAS. 47.6.- ENVEJECIMIENTO. 47.7.- PLÁSTICOS REFORZADOS Y PLÁSTICOS CELULARES.
47.8.- USOS. 47.8.1.- PAREDES EXTERIORES E INTERIORES. 47.8.2.- CUBIERTAS.
47.8.3.- TUBERÍAS. 47.8.4.- SOLADOS. 47.8.5.- VARIOS.





PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRIMER CURSO

PRÁCTICA 1ª RECONOCIMIENTO DE LAS MAQUINAS DE UN LABORATORIO

- 1.1.- ENSAYO A COMPRESIÓN.
- 1.2.- ENSAYO A TRACCIÓN.
- 1.3.- ENSAYO A FLEXIÓN.
- 1.4.- ENSAYO DE DESGASTABILIDAD.
- 1.5.- DENSIDAD REAL.
- 1.6.- DENSIDAD APARENTE.

PRÁCTICA 2ª RECONOCIMIENTO DE MINERALES Y ROCAS

- 2.1.- MINERALES. 2.1.1.- GRUPOS ÓXIDOS. 2.1.2.- GRUPO SILICATOS. 2.1.3.- GRUPO CARBONATOS. 2.1.4.- GRUPO SULFATOS.
- 2.2.- ROCAS. 2.2.1.- ERUPTIVAS. 2.2.2.- SEDIMENTARIAS. 2.2.3.- METAMÓRFICAS.

PRÁCTICA 3ª RECONOCIMIENTO DE PRODUCTOS CERÁMICOS

- 3.1.- RECONOCIMIENTO DE: LADRILLOS, TEJAS, BLOQUES CERÁMICOS Y PAVIMENTOS.
- 3.2.- RECONOCIMIENTO DE: AZULEJOS, GRES Y CERÁMICA SANITARIA.

PRÁCTICA 4ª RECONOCIMIENTO DE VIDRIOS

- 4.1.- VIDRIOS DE VENTANAS Y LUNAS.
- 4.2.- VIDRIOS MOLDEADOS.
- 4.3.- VIDRIOS SEGURIDAD.
- 4.4.- FIBRA DE VIDRIO.

PRÁCTICA 5ª RECONOCIMIENTO DE AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

- 5.1.- CALES, YESOS, CEMENTOS Y BITUMINOSOS.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

CONSTRUCCIÓN I

CURSO: 1º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTONICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO AREA CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

TEMA 1.- INTRODUCCIÓN

- 1.1.- Proyecto y construcción. 1.2.- La construcción soporte físico de la arquitectura.
1.3.- Componentes y funciones de un Edificio.

TEMA 2.- QUE PROPORCIONA UN EDIFICIO

- 2.1.- Superficie Útil. 2.2.- Soporte estructural propio. 2.3.- Aire limpio. 2.4.- Agua
limpia. 2.5.- Energía. 2.6.- Comunicación. 2.7.- Evacuación de residuos.

TEMA 3.- QUE CONTROLA UN EDIFICIO

- 3.1.- Temperatura. 3.2.- Humedad. 3.3.- Ventilación. 3.4.- Fuego 3.5.- Acceso

TEMA 4.- DE QUÉ PROTEGE UN EDIFICIO

- 4.1.- Frio y calor. 4.2.- Agua. 4.3.- Aire 4.4.- Intrusos.

TEMA 5.- LA CALIDAD

- 5.1.- Calidad en la edificación. 5.2.- Normas de calidad y de ensayo. 5.3.- Normativa
básica y tecnológica. 5.4.- El control de calidad.

TEMA 6.- EL PROYECTO.

- 6.1.- Anteproyecto. 6.2.- Proyecto básico. 6.3.- Proyecto de ejecución. 6.3.1.-
Memoria. 6.3.2.- Planos. 6.3.3.- Pliego de condiciones. 6.3.4.- Mediciones y
presupuestos.

TEMA 7.- CONSTRUCCIÓN - DEFINICIONES.

- 7.1.- Diferentes tipos de construcciones. 7.2.- Elementos estructurales que
constituyen un edificio. 7.3.- Elementos complementarios.

UNIVERSIDAD DE BURGOS ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TEMA 8.- APOYO O ASIENTO DE LOS EDIFICIOS - MISIÓN DE LOS CIMIENTOS.

8.1.- Terrenos - Diferentes clases de terrenos. 8.2.- Reconocimiento del terreno. 8.3.- Sistemas de reconocimiento - Pruebas de carga.

TEMA 9.- SISTEMAS DE CIMENTACIÓN EN CADA CASO.

9.1.- Cimentaciones superficiales y profundas. 9.2.- Cimentaciones con firmes arracesibles. 9.3.- Cimentaciones con agua. 9.4.- Otros sistemas de cimentación.

TEMA 10.- REPLANTEOS, NOCIONES - PLANOS DE SITUACIÓN.

10.1.- Útiles y medios auxiliares para replanteos. 10.2.- Replanteos en terrenos inclinados. 10.3.- Movimiento de tierras - Oficio - Herramientas, útiles y medios auxiliares - Maquinaria. 10.4.- Vaciados - Desmontes - Terraplenes - Zanjas - Pozos y minas. 10.5.- Medidas de seguridad.

TEMA 11.- ENTIBACIONES Y ACODELAMIENTOS - SU FUNCIÓN.

11.1.- Elementos y disposición de los trabajos. 11.2.- Entibaciones en zanjas y minas.

TEMA 12.- HORMIGÓN EN MASA - CONCEPTOS GENERALES.

12.1.- Diferentes tipos de hormigones. 12.2.- Fabricación y transportes y puesta en obra. 12.3.- Apisonado y vibrado del hormigón. 12.4.- Tratamientos especiales - Edificios - Soleras y Juntas en el hormigón.

TEMA 13.- ENCOFRADOS - SU MISIÓN Y OFICIO.

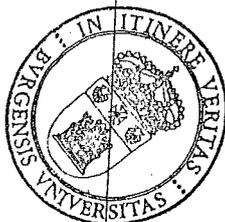
13.1.- Materiales y medios auxiliares empleados. 13.2.- Encofrados de madera y de hierro. 13.3.- Encofrados de cimientos y muros. 13.4.- Desencofrado = Conservación de los encofrados. 13.5.- Condiciones que deben reunir los encofrados.

TEMA 14.- MUROS - SU FUNCIÓN Y DENOMINACIÓN SEGÚN SU SITUACIÓN, FORMA Y MATERIALES EMPLEADOS.

14.1.- Muros entramados - En celosía y en cortina. 14.2.- Huecos en muros - Denominación de sus elementos. 14.3.- Elementos complementarios en el cierre de los huecos.

15.- ARCOS - SU FUNCIÓN Y NOMENCLATURA

15.1.- Trazado de los arcos más importantes. 15.2.- Materiales empleados - Comportamientos mecánico. 15.3.- Bóvedas - Su función y clasificación - Bóvedas simples y compuestas. 15.4.- Bóvedas cónicas y de revolución - Bóvedas alabeadas - Conoides - Cuerpos de vaca y otras. 15.5.- Bóvedas tabicadas y laminadas. 15.6.- Cúpulas - Cubiertas y colgantes.



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

TEMA 16.- ESCALERAS - SU FUNCIÓN Y NOMENCLATURA.

16.1.- Tipos de escaleras. 16.2.- Condiciones de una escalera - Rotación huella - Tabicón. 16.3.- Trazado de escaleras - Compensación de peldaños. 16.4.- Tipos de estructuras sustentantes. 16.5.- Materiales empleados.

TEMA 17.- SUELOS - SU FUNCIÓN Y NOMENCLATURA DE SUS DIFERENTES ELEMENTOS

17.1.- Elementos resistentes - Materiales. 17.2.- Suelos simples y compuestos. 17.3.- Voladizos. 17.4.- Pavimentos y cielos rasos.

TEMA 18.- CUBIERTAS DE LOS EDIFICIOS - FUNCIÓN Y NOMENCLATURA

18.1.- Materiales de cubrición. 18.2.- Sistemas estructurales. 18.3.- Cubiertas simples y compuestas - Trazado. 18.4.- Encuentro de cubiertas - Cubiertas con medianerías y patios Aleros. 18.5.- Azoteas o terrazas - Definición y nomenclatura - Juntas de dilatación.

TEMA 19.- ALBAÑILERÍA - OFICIO - OPERARIOS QUE INTERVIENEN

19.1.- Materiales empleados - Herramientas, útiles y medios auxiliares empleados. 19.2.- Diferentes trabajos que efectúan los albañiles. 19.3.- Organización del trabajo.

TEMA 20.- ANDAMIOS - DIFERENTES CLASES - CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR

20.1.- Andamios de madera y de hierro - Conservación. 20.2.- Cimbras - Su objeto y diferentes tipos. 20.3.- Condiciones que deben reunir.

TEMA 21.- EJECUCIÓN DE OBRAS DE ALBAÑILERÍA

21.1.- Fábricas de ladrillo - Ejecución - Aparejos. 21.2.- Condiciones que deben reunir las fábricas de ladrillo.

TEMA 22.- UNIONES DE MUROS

22.1.- Esquinas - Encuentros y cruces de muros. 22.2.- Pilastras - Salientes y rehundidos. 22.3.- Pearnas de ventanas y peldaños.

TEMA 23.- DINTELES Y ARCOS DE LADRILLO

23.1.- tipos de despieces de arcos y su construcción. 23.2.- Normas a seguir en la construcción de dinteles y arcos. 23.3.- Ejecución de bóvedas de ladrillo. 24.4.- Bóvedas tabicadas.

TEMA 24.- FORJADOS DE ALBAÑILERÍA EN SUELOS

24.1.- Forjados con vigas de madera. 24.2.- Forjados con vigas de hierro. 24.3.- Forjados con vigas de hormigón. 25.4.- Forjados de cerámica de armada.





**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN II
Y ENSAYOS**

CURSO: 2º

TIPO: ANUAL - **Nº HORAS SEMANALES:** 2 TEÓRICAS Y 3 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO **AREA:** CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

TEMA I.- MATERIALES PÉTREOS NATURALES.

1.1.- *Indicaciones generales sobre la realización de los ensayos en laboratorios para determinar las propiedades de estos materiales. Reglas para la expresión numérica de los ensayos ; (UNE 7.018) exactitud de medida y unidades de medida. Normas de presentación de los trabajos de laboratorio.*

1.2.- *Propiedades físicas: Densidad aparente y real. Contenido de humedad. Absorción normal. Porosidad aparente y absoluta. Módulo de saturación. Permeabilidad, solubilidad y ensayos de eflorescencias. Heladicidad*

1.3.- *Ensayos mecánicos: Máquinas y aparatos más usuales para la ejecución de estos ensayos. Resistencia a flexión, a compresión y a cortadura. Desgaste a rozamiento en pista.*

1.4.- *Ensayos de pizarras para cubiertas: Generalidades. Características geométricas, dimensiones y planimetría. Características mecánicas: flexión. Inclusiones; piritas y óxido de hierro, carbonato cálcico.*

1.5.- *Interpretación de los resultados obtenidos en los ensayos de piedras naturales, según especificaciones de las Normas y de los Pliegos de condiciones vigentes.*

TEMA II.- CONGLOMERANTES.

2.1.- *Yeso; Formas comerciales según Pliego vigente. Campo de aplicación; revestimientos, moldeo, estucos, morteros, aislamientos, prefabricados. Propiedades físicas y mecánicas. Ensayos físicos y mecánicos según Pliego vigente. Coloración del yeso.*

2.2.- *Cales; formas comerciales de las cales empleadas en construcción según normas UNE - 41.066, 41.067 y 41.068. Campo de aplicaciones constructivas de este material. Condiciones de recepción, toma de muestras. Conservación en obra.*

2.3.- *Ensayos físicos: (UNE - 7.187 a 7.189); finura, fraguado y resistencia a compresión. Expansión. Ensayos químicos (UNE - 7.094 a 78.099).*

2.4.- *Aportación de las puzolanas a los conglomerantes; propiedades y campo de aplicación. Puzolanas naturales y artificiales. Actividad puzolánica.*

2.5.- *Estudio de las características y propiedades fundamentales de los distintos tipos de cementos reseñados en el P.O.C.H. Campo de empleo de cada uno de ellos.*

2.6.- *Proceso de fraguado y endurecimiento de los cementos. Desprendimiento de calor. Variaciones volumétricas. Materias perjudiciales a los cementos. Retardadores y acelerantes del fraguado. Acción del hielo y del calor en los procesos de fraguado.*

2.7.- *Cementos especiales según el P.O.C.H. Cementos de bajo contenido de álcalis; cemento de bajo calor de hidratación; cementos de alta estabilidad. Características físicas y mecánicas, composición química, campo de utilización de estos cementos.*



2.8.- *Ensayos de los cementos; finura de molido (métodos de cribado y superficie específica Blaine), peso específico, principio y fin de fraguado, expansión (con galletas de pasta y en autoclave). Ensayos mecánicos resistencia a flexión y a compresión.*

TEMA III.- MATERIALES PÉTREOS ARTIFICIALES.

A) CERÁMICOS

3.1.- *Terminología, clasificación, características y calidades de los ladrillos, según norma MV.-201).*

3.2.- *Propiedades físicas de los ladrillos según especificaciones de la norma MV.-201. Ensayos de absorción, heladicidad, succión, dilatación potencial y eflorescibilidad.*

3.3.- *Ensayos mecánicos: Resistencia a compresión (UNE-7.059), resistencia a flexión (UNE-7.060).*

3.4.- *Ejercicios numéricos sobre interpretación de los resultados de los ensayos. Conceptos de valor nominal, valor medio y valor característicos.*

B) AGLOMERADOS.

3.5.- *Hormigones: Consideraciones generales. Nomenclatura. Componentes básicos del hormigón: conglomerantes, áridos, agua.*

3.6.- *Aridos: Composición mineralógica; forma, humedad y entumecimiento. Densidades, porosidad, compacidad, estabilidad, adherencia, resistencias mecánicas. Substancias perjudiciales a los áridos.*

3.7.- *Análisis granulométrico. Módulos de finura. Coeficiente volumétrico. Mezclas de áridos y corrección de defectos en la granulometría.*

3.8.- *Aguas: Condiciones y características que deben reunir las aguas empleadas en la confección y curado de morteros y hormigones, según especificaciones de la Instrucción vigente.*

3.9.- *Dosificación del hormigón: dosificación en función de los Kgs. de cemento por metro cúbico de hormigón; métodos de Fuller y de Bolomey. Dosificación en función de la resistencia que debe alcanzar el hormigón.*

3.10.- *Consistencia del hormigón: procedimientos más usuales para su determinación. Influencia de la relación agua/cemento. Propiedades del hormigón fresco.*

3.11.- *Preparación de los hormigones: forma de medir los componentes. Procedimientos de amasado, transporte y puesta en obra. Sistemas de consolidación del hormigón. Encofrado.*

3.12.- *Aditivos de morteros y hormigones: acelerantes y retardadores del fraguado; plastificantes; aireantes; hidrófugos, etc; función que desempeñan y normas de empleo. Hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso.*

3.13.- *Características físicas del hormigón fraguado y endurecido; Densidad, compacidad, elasticidad, variaciones volumétricas, deformaciones y resistencias mecánicas. Influencia de los materiales empleados y del sistema de ejecución en la resistencia y características físicas. Acciones químicas.*

3.14.- *Hormigones especiales: Clasificación, propiedades y uso de cada tipo. Fabricación y puesta en obra. Hormigones de áridos ligeros, hormigones sin finos, hormigones celulares. Empleo de áridos orgánicos.*

3.15.- *Ensayos de laboratorio sobre áridos, morteros y hormigones, interpretando y refiriendo los resultados a las normas e Instrucción vigentes. Reseña de los ensayos a pie de obra y de los aparatos y medios auxiliares necesarios para el control del hormigón.*

3.16.- *Ensayos no destructivos: Introducción. Definición; Clasificación (Métodos por dureza a la penetración, métodos sónicos, empleo de radio-isótopos). Campo de utilización de estos sistemas.*

3.17.- *Otros aglomerados de cemento: Consideraciones generales. Piedra artificial, ladrillos y bloques de hormigón, mármol artificial, baldosas hidráulicas, pavimentos de terrazo; fabricación, formas comerciales y empleo de estos productos. Tubos: de hormigón en masa, armados, centrifugados, precomprimidos, etc.*

3.18.- *Ensayos de determinación de características físicas y mecánicas de los productos reseñados en 3.17.*

3.19.- *Fibrocemento: Fabricación, propiedades, formas comerciales y usos de este material. Ensayos, según normas vigentes y pliegos de condiciones.*

TEMA IV.- MATERIALES METÁLICOS.

4.1.- *Generalidades sobre los metales. Materiales metálicos empleados en construcción. Propiedades mecánicas: Tracción, compresión, cortadura, deformabilidad, tenacidad, dureza y soldabilidad.*

4.2.- *Propiedades eléctricas. Propiedades térmicas: conductividad térmica y dilatación. Propiedades químicas: oxidación y corrosión. Causas que las producen. Tipos de corrosión y sistemas de protección.*

4.3.- *Trabajo de los metales: Forja, laminación, estampación, trefilado, moldeo por fusión y mecanizado.*

4.4.- *Procesos generales metalúrgicos: Preparación de los minerales, trituración, molienda, clasificación y concentración. Extracción del metal en bruto y su afino. Fundentes y combustibles.*

4.5.- *Siderurgia. Minerales y fundentes empleados normalmente en estos procesos. Obtención del hierro: forjas catalanas, su descripción. Altos hornos: Descripción, carga, procesos de transformación colada, escorias, producto obtenido.*

4.6.- *Fundición: Clasificación; fundición gris, blanca y atruchada. Generalidades sobre el afino de la fundición. Propiedades comparativas de la fundición en relación con los demás productos férricos.*

4.7.- *Aceros comunes: su obtención en mezcladores o convertidores; (BESSEMER Y THOMAS). Propiedades y características. Aceros finos: Su obtención con oxígeno en convertidores, en horno eléctrico y en crisol; propiedades y características de estos aceros.*

4.8.- *Aceros forjados, prensados, laminados y trefilados. Características de los productos ferrosos: Hierro puro, ferroaleaciones. Especies metalográficas.*

4.9.- *Tratamientos térmicos: Temple, recocido, revenido. Tratamientos isotérmicos: temple, cementación, cianuración, nitruración y maleabilización. Características que producen estos tratamientos en los productos.*

4.10.- *Aceros especiales: De fácil mecanización, magnéticos, de buena soldabilidad, resistencia a la fluencia, inoxidable.*

4.11.- *Productos siderúrgicos empleados en construcción: formas comerciales y campo de aplicación.*

4.12.- *Metales no férricos. Propiedades y formas comerciales del cobre, estaño y cinc. Aleaciones de estos metales, productos que originan formas comerciales de los mismos en sus aplicaciones a la construcción.*

4.13.- *Idem, ídem con respecto al plomo y aluminio.*

4.14.- *Ensayos mecánicos: de tracción, de flexión, cizallamiento, torsión, plegado, resistencia al choque, dureza. Interpretación de los resultados según normas, instrucciones y pliegos vigentes.*



TEMA V.- MATERIALES DE ORIGEN ORGÁNICO.

- 5.1.- *Propiedades físicas de la madera: Anisotropía, humedad, deformabilidad, peso específico, propiedades térmicas, propiedades eléctricas, durabilidad.*
- 5.2.- *Propiedades mecánicas de la madera: Dureza, resistencias a compresión, a tracción, al corte y a flexión. Elasticidad, fatiga, hendibilidad. Cotas de calidad MONNIN.*
- 5.3.- *Características y empleo de las distintas especies empleadas en construcción. Nomenclatura de la madera apeada y marcos más usuales. Despiece de la madera en rollo.*
- 5.4.- *Defectos y alteraciones de la madera: Nudos, fibras torcidas, fibras entrelazadas, excentricidad de corazón, doble albura, verrugas, fendas, bolsas de resina, etc.*
- 5.5.- *Dstrucción de la madera: causas bióticas y abióticas. Sistemas de protección de las maderas empleadas en construcción.*
- 5.6.- *Aplicaciones modernas de la madera: maderas contrachapadas, laminadas, comprimidas, tableros de fibras y aglomerados. Características de cada tipo y formas comerciales.*
- 5.7.- *Ensayos de maderas: Determinación de la humedad, de la contracción, del peso específico aparente, de la dureza. Resistencias mecánicas: a compresión, a tracción, al corte, a la flexión y a la hienda. Interpretación de los resultados según el Pliego vigente.*
- 5.8.- *Corcho, cañas, cuerdas; fabricación, usos y formas comerciales.*

TEMA VI.- PINTURAS.

- 6.1.- *Clases de pinturas; de vehículos acuoso u oleoso. Barnices, esmaltes, pinturas especiales. Durabilidad de las pinturas. Características y campo de aplicación de cada clase.*
- 6.2.- *Técnica de aplicación de las pinturas; preparación del soporte, imprimaciones, aplicaciones, secado, bruñido y pulimento.*
- 6.3.- *Propiedades físicas de la pintura y determinación. Análisis físico-químico de pinturas; ensayo de aceites, secatividad, acidez, saponificación, índice de yodo, colorimetría, densidad. Ensayos de aguarrás. Ensayos de pinturas y barnices preparados: viscosidad, opacidad, etc.*
- 6.4.- *Estudio comparado de las características de las pinturas empleadas en construcción, según normas y pliego de condiciones vigente.*
- 6.5.- *Colas y adhesivos. Generalidades y clasificación. Características de cada tipo y su campo de utilización. Ensayos más usuales de estos materiales.*

TEMA VII.- MATERIALES PLÁSTICOS.

- 7.1.- *Ensayos a realizar y normas que deben cumplir los materiales plásticos para su aceptación en obra.*



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS
I y II
CURSO: 2º
TIPO: ANUAL - N° HORAS SEMANALES: 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS
PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)
ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS
DPTO. INGENIERÍA CIVIL
AREA: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y Tª DE LAS ESTRUCTURAS

TEMA I.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES.

1.1.- Resistencias de materiales. Definición. Reseña histórica. 1.2.- Sólido natural. Sólido ideal. 1.3.- Hipótesis relativas a la materia. 1.4.- Sólido natural sometido a un sistema de fuerzas. Primer principio fundamental o "principio del equilibrio". 1.5.- Equilibrios estático y elástico. Segundo principio fundamental o "principio del corte". 1.6.- Prisma mecánico. 1.7.- Fuerzas exteriores. Sus clases. 1.8.- Fuerzas interiores. Concepto de tensión.

TEMA II.- ESTRUCTURAS Y CARGAS.

2.1.- Noción de estructura. Sus clases. 2.2.- Barra. Sistema. 2.3.- Diversos tipos de cargas. Acciones y reacciones. 2.4.- Consideración sobre el peso propio. 2.5.- Representación gráfica y analítica de las cargas. 2.6.- Consideración sobre las cargas concentradas. 2.7.- Condiciones de equilibrio. 2.8.- Sistemas isostáticos e hiperestáticos. 2.9.- Grado de indeterminación. 2.10.- Sustentaciones. Distintos tipos. 2.11.- Coeficiente de seguridad. 2.12.- Tensión admisible o de trabajo.

TEMA III.- ESFUERZOS Y DEFORMACIONES.

3.1.- Esfuerzos y deformaciones en general. 3.2.- Tensión normal y tensión transversal. 3.3.- Solicitaciones elementales. 3.4.- Deformaciones características. 3.5.- Ensayos. Diagramas de tensión-deformación. 3.6.- Ley de Hooke. Módulo de elasticidad longitudinal. Ley de Bach. 3.7.- Trabajo de deformación. Coeficiente de calidad y grado de perfección del diagrama de tensiones y deformaciones. 3.8.- Principio de superposición.

TEMA IV.- PRISMA SOMETIDO A CARGAS AXILES.

4.1.- Tracción. Compresión. 4.2.- Tensiones en la sección normal. 4.3.- Tensiones en sección oblicua. 4.4.- Círculo de tensiones de Mohr. 4.5.- Influencia del peso propio. 4.6.- Prismas con secciones de igual resistencia. 4.7.- Tensiones debidas a la temperatura. 4.8.- Problemas hiperestáticos. 4.9.- Dimensionado de prismas a tracción o compresión. 4.10.- Prismas compuestos de dos materiales. 4.11.- Deformación transversal en prismas sometidos a cargas axiales. 4.12.- Relación entre la deformación longitudinal y la transversal. 4.13.- Número de Poisson. 4.14.- Variación de volumen. 4.15.- Criterios de rotura. Teorías, tipos y ensayos.



TEMA V.- CORTADURA.

5.1.- Cortadura. 5.2.- Módulo de elasticidad transversal. 5.3.- Deformaciones transversales. Distorsión. 5.4.- Relación entre E. y G. 5.5.- Tensión cortante pura. 5.6.- Leyes del esfuerzo cortante. Teorías de Gauchy.

TEMA VI.- FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR.

6.1.- Tipos de vigas. 6.2.- Relación entre el esfuerzo cortante y el momento flector. 6.3.- Relación entre la carga y el esfuerzo cortante. 6.5.- Diagramas de la fuerza cortante y el momento flector.

TEMA VII.- TEORÍA GENERAL DE LA FLEXIÓN.

7.1.- Prismas sometidos a cargas transversales. 7.2.- Teoría general de la flexión. 7.3.- Hipótesis de Bernouilli. 7.4.- Clases de flexión. 7.5.- Deformación por flexión. Eje neutro. 7.6.- Determinación de las tensiones en flexión pura. 7.7.- Dimensionado de prismas de sección rectangular sometidos a flexión pura. 7.8.- Flexión plana simple. 7.9.- Cargas que la originan. 7.10.- Variación del momento flector. Diagramas. 7.11.- Esfuerzos cortantes. Diagramas. 7.12.- Dimensionado de prismas rector sometidos a flexión simple. 7.13.- Esfuerzos tangenciales en la flexión. 7.14.- Reciprocidad de tensiones tangenciales. 7.15.- Distribución de las tensiones cortantes. 7.16.- Teorema de Colignon. 7.17.- Determinación de las tensiones tangenciales en las sección rectangular. 7.18.- Tensiones máximas. 7.19.- Estudio de otras secciones.

TEMA VIII.- DEFORMACIÓN DE LOS PRISMAS SOMETIDOS A FLEXIÓN.

8.1.- Curvatura elástica. Ecuación diferencial de la elasticidad. 8.2.- Ecuación finita. Aplicación al cálculo de flechas. 8.3.- Ejemplos de aplicación. 8.4.- Teoremas de Mhor. 8.5.- Aplicación al cálculo de flechas y desviaciones angulares. 8.6.- Casos especiales. 8.7.- Empleo simultáneo de los dos teoremas. 8.8.- Ejemplos de aplicación. 8.9.- Relaciones entre carga, esfuerzo cortante, momento flector, pendiente y flecha.

TEMA IX.- MÉTODO DE LA VIGA CONJUGADA.

9.1.- Viga conjugada. 9.2.- Teoremas. 9.3.- Condiciones especiales de la viga conjugada. 9.4.- Aplicaciones al cálculo de flechas y desviaciones angulares. 9.5.- Método gráfico de hallar la flecha. 9.6.- Método de superposición.

TEMA X.- FLEXIÓN DISIMÉTRICA O ESMIADA.

10.1.- Flexión disimétrica o esmiada. 10.2.- Determinación del eje neutro. 10.3.- Método de descomposición en dos flexiones simples. 10.4.- Método del momento referido al eje neutro. 10.5.- Tensiones máximas. Dimensionado.



TEMA XI.- VIGAS Y JÁCENAS.

11.1.- Vigas y jácenas: su clasificación según su posición, forma y material que las compone. 11.2.- Modos de apoyo de las vigas. 11.3.- Vigas estáticamente determinadas y vigas estáticamente indeterminadas o hiperestáticas. 11.4.- Luz de la viga. Distancia entre apoyos. 11.5.- Clases de vigas según el número y tipo de apoyo. 11.6.- Modos de cargas de las vigas. 11.7.- Orden de las operaciones para el cálculo de una viga. 11.8.- Estudio de cargas que actúan en la edificación. 11.9.- Vigas simplemente apoyadas. Resolución por los métodos, analíticos y gráficos. Singularidades de los diagramas. 11.10.- Vigas simplemente apoyadas con voladizos. Resolución por los métodos analíticos y gráficos. Singularidades de los diagramas. 11.11.- Vigas en ménsula o voladizo. Resolución por los métodos analíticos y gráficos. Singularidades de los diagramas. 11.12.- Resolución total de una viga. 11.13.- Diagramas. Valores máximos. 11.14.- Comprobación de flechas. 11.15.- Dimensionado en madera. 11.16.- Dimensionado en perfiles laminados. 11.17.- Dimensionado en perfiles laminados compuestos.

TEMA XII.- VIGAS HIPERESTÁTICAS.

12.1.- Teoremas fundamentales. Empotramiento. 12.2.- Angulos de deformación. Aplicación de las vigas conjugadas. 12.3.- Observaciones sobre los empotramientos. 12.4.- Empotramiento perfecto. 12.5.- Vigas empotradas en sus dos extremos. 12.6.- Diversos tipos de carga en las vigas doblemente empotradas. 12.7.- Fórmulas para el cálculo de los momentos de empotramiento. 12.8.- Momento máximo positivo. Puntos de inflexión o de momento cero. 12.9.- Reacciones: El empotramiento modifica las reacciones isostáticas. 12.10.- Vigas empotradas en un extremo y apoyadas en el otro. 12.11.- Determinación del momento de empotramiento. 12.12.- Diagrama de momentos flectores y esfuerzos cortantes en los casos más corrientes de carga. 12.13.- Cálculo de flechas en las vigas empotradas. 12.14.- Dimensiones de las vigas empotradas.

TEMA XIII.- FLEXIÓN COMPUESTA.

13.1.- Flexión compuesta en barras cortas. 13.2.- Determinación de la línea neutra. 13.3.- Flexión compuesta simétrica. Tensiones que se producen. 13.4.- Momentos nucleares. Diagramas de tensiones. 13.5.- Flexión compuesta debida a la carga excéntrica actuando en un punto cualquiera de la sección. 13.6.- Relación entre la excentricidad y la posición del eje. 13.7.- Teoría del núcleo central.

TEMA XIV.- PRISMAS ESBELTOS SOMETIDOS A CARGA AXIL.

14.1.- Pandeo. Esbeltez. Carga crítica. 14.2.- Teoría de Euler. Límite de validez de la fórmula de Euler. 14.3.- Longitud de pandeo. Fórmulas prácticas para prismas con distintas sustentaciones. 14.4.- Fórmulas de Tetmayer y de Rankine. 14.5.- Método del coeficiente mayoritario (método del coeficiente). 14.6.- Aplicaciones prácticas al cálculo de pies derechos laminados simples y compuestos. Normas.

TEMA XV.- TORSIÓN.

15.1.- Definición y efectos. 15.2.- Torsión de un eje de sección recta circular. 15.3.- Torsión de ejes de sección rectangular. 15.4.- Torsión en secciones de pared delgada. 15.5.- Flexión y torsión combinados en ejes circulares.

TEMA XVI.- VIGAS CONTINUAS.

16.1.- *Deducción del teorema de los tres momentos. Ecuación de Clapeyron.* 16.2.- *Valores de las reacciones, momentos y fuerzas cortantes.* 16.3.- *Diagramas. Casos prácticos.*

TEMA XVII.- HORMIGÓN ARMADO.

17.1.- *Características mecánicas y reológicas del hormigón.* 17.2.- *Ensayo de compresión: resistencia media, características y de cálculo.* 17.3.- *Resistencia a tracción simple.* 17.4.- *Módulo de elasticidad y coeficiente de Poisson.* 17.5.- *Variación de la resistencia del hormigón con el tiempo. Retracción de fraguado y dilatación térmica.* 17.6.- *Diagramas reológicos con vigas.* 17.7.- *Armaduras: aceros normales y especiales.* 17.8.- *Diagramas simplificados de trabajos.* 17.9.- *Disposiciones de las armaduras; recubrimientos, adherencia, anclaje y empalmes.* 17.10.- *Coficiente de seguridad y métodos de cálculo.* 17.11.- *Comentarios a la instrucción. Comparación con el método clásico.*

TEMA XVIII.- CÁLCULO DEL HORMIGÓN ARMADO POR EL MÉTODO DE ROTURA.

18.1.- *Consideraciones generales a los métodos de cálculo de rotura.* 18.2.- *Método simplificado del momento tope: fundamentos, definiciones y formas de rotura.* 18.3.- *Secciones rectangulares sometidas a flexión simple: ecuaciones de equilibrio, comprobación y dimensionamiento.* 18.4.- *Flexión y comprensión compuesta en secciones rectangulares.* 18.5.- *Secciones rectangulares con doble armadura.* 18.6.- *Tracción compuesta.* 18.7.- *Ideas sobre cálculo de secciones en T.* 18.8.- *Tratamiento de los casos de comprensión simple y pandeo por el método en rotura.*

TEMA XIX.- LOS ESFUERZOS CORTANTES EN EL HORMIGÓN ARMADO.

19.1.- *Criterios seguidos para su determinación.* 19.2.- *Contribución del hormigón y de la armadura transversal.* 19.3.- *Cálculo, organización y disposición de las armaduras transversales.* 19.4.- *Cálculo de piezas sometidas a esfuerzos de torsión.* 19.5.- *Adherencia y anclaje de las armaduras.* 19.6.- *Comprobación de las condiciones de fisuración. Fórmulas prácticas.*



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **CONSTRUCCIÓN II y III**

CURSO: 2º

TIPO: ANUAL - *Nº HORAS SEMANALES:* 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO *AREA:* CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

CAPITULO I.- CONCEPTOS GENERALES.

1.- ACCIONES SOBRE LOS EDIFICIOS.

2.- LA ESTRUCTURA DE LOS EDIFICIOS.

3.- TIPOS DE ESTRUCTURA.

4.- ESTRUCTURAS A BASE DE PAREDES. 4.1.- ELEMENTOS CONSTITUYENTES. DIMENSIONES. 4.2.- ESTABILIDAD. 4.3.- VENTAJAS E INCONVENIENTES. 4.4.- CLASIFICACION. 4.5.- MATERIALES. 4.6.- TENDIDO DE LAS INSTALACIONES.

5.- ESTRUCTURAS DE ENTRAMADO. 5.1.- ELEMENTOS CONSTITUYENTES. DIMENSIONES. 5.2.- ESTABILIDAD. NUDO ARTICULADO. NUDO RIGIDO. 5.3.- VENTAJAS E INCONVENIENTES. 5.4.- MATERIALES. 5.5.- TENDIDO DE LAS INSTALACIONES.

6.- ESTRUCTURAS DE CUBIERTA. 6.1.- ESTRUCTURAS A BASE DE VIGAS PLANAS VERTICALES O INCLINADAS. 6.1.1.- Vigas macizas o de alma llena. 6.1.2.- Vigas de entramado. 6.2.- ESTRUCTURAS A BASE DE PORTICOS. 6.3.- ESTRUCTURAS A BASE DE ARCOS. 6.4.- ESTRUCTURAS FUNICULARES. 6.5.- ESTRUCTURAS PLEGADAS. 6.6.- ESTRUCTURAS LAMINARES. 6.7.- ESTRUCTURAS DE MEMBRANA. 6.8.- ESTRUCTURAS NEUMATICAS.

CAPITULO II.- JUNTAS EN LA EDIFICACION.

1.- INTRODUCCION.

2.- TEORIA DE LAS JUNTAS. 2.1.- MOVIMIENTOS DIFERENCIALES PRODUCIDOS POR DIFERENCIAS DE TENSION. 2.2.- MOVIMIENTOS DIFERENCIALES DEBIDOS A DISTINTO "E". 2.3.- MOVIMIENTOS DIFERENCIALES DE ORIGEN TERMICO. 2.4.- MOVIMIENTOS DIFERENCIALES POR CAMBIOS DE HUMEDAD.

3.- FUNCIONES DE LAS JUNTAS.

4.- TIPOLOGIA DE JUNTAS. 4.1.- JUNTAS PROPIAS DEL SISTEMA DE EJECUCION. 4.2.- JUNTAS DE TRABAJO. 4.3.- JUNTAS DE MOVIMIENTO. 4.3.1.- Juntas de asiento. 4.3.2.- Juntas de dilatación.



CAPITULO III.- HORMIGON ARMADO. ARMADURAS.

1.- EL HORMIGON ARMADO.

2.- TIPOS DE ARMADURAS. 2.1.- BARRAS LISAS. 2.2.- BARRAS CORRUGADAS. 2.3.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

3.- EL OFICIO DE FERRALLISTA. 3.1.- LARGOS COMERCIALES. 3.2.- CORTE DE LAS ARMADURAS. 3.3.- DOBLADO DE ARMADURAS. 3.4.- MONTAJE. 3.5.- COLOCACION. 3.5.1.- *Distancia entre barras.* 3.5.2.- *Distancia a los paramentos.*

4.- HORMIGON PARA ARMAR. 4.1.- COMPOSICION. 4.2.- CONDICIONES. 4.3.- CARACTERISTICAS MECANICAS. 4.3.1.- *Definiciones.* 4.3.2.- *Tipificación de la resistencia de proyecto.*

5.- ANCLAJE DE LAS ARMADURAS. 5.1.- BARRAS LISAS. 5.2.- BARRAS CORRUGADAS. 5.3.- GRUPOS DE BARRAS. 5.4.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

6.- EMPALME DE ARMADURAS. 6.1.- EMPALMES POR SOLAPO. 6.2.- EMPALMES POR SOLAPO DE GRUPOS DE BARRAS. 6.3.- EMPALMES POR SOLAPO DE MALLAS ELECTROSOLDADAS. 6.4.- EMPALMES POR SOLDADURA.

7.- LA FISURACION. 7.1.- CONCEPTO. 7.2.- CAUSAS. 7.3.- COMPROBACION RELATIVA AL DIAMETRO DE LAS BARRAS.

8.- JUNTAS DE TRABAJO.

9.- PLANOS DE FERRALLA.

CAPITULO IV.- HORMIGON PRECOMPRESION.

1.- HORMIGON PRECOMPRESION. 1.1.- PRECOMPRESION Y FLEXION. 1.2.- PRECOMPRESION Y ESFUERZO CORTANTE. 1.3.- OTRO ASPECTO DEL HORMIGON PRECOMPRESION. 1.4.- PRECOMPRESION Y SEGURIDAD. 1.5.- MATERIALES.

2.- HORMIGON PRETENSADO. 2.1.- DEFINICION. 2.2.- EJECUCION. 2.2.1.- *Tesado.* 2.2.2.- *Hormigonado.* 2.2.3.- *Materiales.* 2.3.- APLICACIONES.

3.- HORMIGON POSTENSADO. 3.1.- DEFINICION. 3.2.- EJECUCION. 3.2.1.- *Vainas.* 3.2.2.- *Armaduras.* 3.2.3.- *Anclajes.* 3.2.4.- *Inyección.* 3.2.5.- *Materiales.* 3.3.- APLICACIONES.

4.- OTROS SISTEMAS DE PRECOMPRESION. 4.1.- POR ENROLLAMIENTO. 4.2.- POR COMPRESION EXTERIOR. 4.3.- POR DILATACION TERMICA. 4.4.- POR DILATACION DEL HORMIGON.

CAPITULO V.- UNIONES ARTICULADAS Y UNIONES MOVILES.

1.- ARTICULACIONES. 1.1.- DE HORMIGON ARMADO. 1.1.1.- *Articulaciones.* 1.1.2.- *Uniones semielásticas.* 1.2.- METALICAS.

2.- UNIONES MOVILES. 2.1.- PENDULOS. 2.2.- UNIONES MOVILES METALICAS. 2.3.- APOYOS DE CAUCHO SINTETICO.

CAPITULO VI.- CIMENTACIONES DE HORMIGON ARMADO. MUROS DE CONTENCIÓN Y MUROS PANTALLA.

1.- INTRODUCCION.

2.- ZAPATAS. 2.1.- TIPOS. 2.2.- ENCOFRADOS. 2.3.- DISPOSICION DE ARMADURAS. 2.4.- VIGAS RIOSTRAS. 2.5.- HORMIGONADO. 2.6.- CURADO. 2.7.- DIMENSIONES MINIMAS.



- 3.- PILOTES. 3.1.- PILOTES HORMIGONADOS EN OBRA. 3.1.1.- Tipos. 3.1.2.- Excavación. 3.1.3.- Disposición de armaduras. 3.1.4.- Hormigonado. 3.2.- ENCEPADOS. 3.2.1.- Tipos. 3.2.2.- Vigas riostras. 3.2.3.- Armaduras. 3.2.4.- Dimensiones mínimas. 3.2.5.- Encofrado. 3.2.6.- Hormigonado. 3.2.7.- Curado. 3.3.- ENSAYOS DE CARGA.
- 4.- LOSAS DE CIMENTACION. 4.1.- ENCOFRADO. 4.2.- DISPOSICION DE ARMADURAS. 4.3.- HORMIGONADO. 4.4.- CURADO. 4.5.- DIMENSIONES MINIMAS.
- 5.- MUROS DE HORMIGON ARMADO. 5.1.- EXCAVACION. 5.1.1.- Por pozos. 5.1.2.- Por bataches. 5.1.3.- Con líquidos de sostenimiento. 5.2.- ENCOFRADOS. 5.3.- DISPOSICION DE LAS ARMADURAS. 5.3.1.- Muros en voladizo. 5.3.2.- Muros arriostrados. 5.4.- HORMIGONADO. 5.4.1.- Juntas de hormigonado. 5.4.2.- Unión con otros elementos constructivos. 5.4.3.- Reparación de defectos.
- 6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.

CAPITULO VII.- CONSTRUCCIONES CON MUROS DE HORMIGON ARMADO.

- 1.- CONSTRUCCIONES CON MUROS DE HORMIGON ARMADO EJECUTADOS IN SITU. 1.1.- CONDICIONES DE APLICACION. 1.2.- ENCOFRADOS. 1.3.- DISPOSICION DE LAS ARMADURAS. 1.4.- INSTALACIONES. 1.5.- HORMIGONADO. 1.6.- CURADO.
- 2.- CONSTRUCCIONES CON MUROS DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADOS. 2.1.- CONDICIONES DE APLICACION. 2.2.- TIPOS. 2.3.- CONSTRUCCION A BASE DE PANELES. 2.3.1.- Paneles portantes. 2.3.2.- Forjados. 2.3.3.- Instalaciones. 2.3.4.- Juntas. 2.3.4.a.- Juntas horizontales. 2.3.4.a.1.- Entre cimientto y paneles portantes. 2.3.4.a.2.- Entre paneles de forjado. 2.3.4.a.3.- Entre paneles de forjado y paneles portantes. 2.3.4.b.- Juntas verticales. 2.4.- CONSTRUCCION CELULAR.

CAPITULO VIII.- CONSTRUCCIONES DE ENTRAMADO EN HORMIGON ARMADO.

- 1.- CONSTRUCCIONES DE ENTRAMADO DE HORMIGON ARMADO IN SITU. 1.1.- CONDICIONES DE APLICACION. 1.2.- ELEMENTOS CONSTITUYENTES. 1.2.1.- Forjados. 1.2.1.a.- Forjados unidireccionales. 1.2.1.a.1.- Sección resistente. 1.2.1.a.2.- Piezas de entrevigado. 1.2.1.a.3.- Armaduras. 1.2.1.a.4.- Tipos. 1.2.1.a.4.a.- Dimensiones. 1.2.1.a.4.b.- Encofrado. 1.2.1.a.5.- Hormigón. 1.2.1.b.- Forjados reticulares. 1.2.1.b.1.- Placas apoyadas en los bordes. 1.2.1.b.2.- Placas sobre apoyos aislados. 1.2.1.b.2.a.- Nomenclatura general. 1.2.1.b.2.b.- Dimensiones. 1.2.1.b.2.c. Encofrado. 1.2.1.b.2.d. Armaduras. 1.2.1.b.2.e. Punzonamiento. 1.2.1.b.2.f. Hormigón. 1.2.1.c. Autorización de uso. Fichas de características técnicas. 1.2.2. Jácenas. 1.2.2.a. Encofrado. 1.2.2.b. Armaduras. 1.2.2.c. Hormigón. 1.2.3. Pilares. 1.2.3.a. Forma y dimensiones. 1.2.3.b. Armaduras. 1.2.3.c. Hormigón. 1.3. PROCESO CONSTRUCTIVO. 1.3.1. Replanteo. 1.3.2. Encofrado. 1.3.3. Colocación. 1.3.4. Comprobación. 1.3.4. Hormigonado. 1.3.6. Curado. 1.3.7. Desencofrado. 1.3.8. Condiciones de seguridad.
2. CONSTRUCCIONES DE ENTRAMADO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADAS. 2.1. CONDICIONES DE APLICACION. 2.2. ELEMENTOS CONSTITUYENTES. 2.3.1. Forjados. 2.3.2. Vigas. 2.3.3. Pilares. 2.3.4. Juntas. 2.3.4.a. Entre paneles de forjado. 2.3.4.b. Forjado-jácena. 2.3.4.c. Jácena-pilar. 2.3.4.d. Cerramientos-jácena. 2.3.4.e. Pilar-cimiento. 2.3.5. Proceso constructivo. 2.3.6. Condiciones de seguridad.

CAPITULO IX.- CONSTRUCCION DE EDIFICIOS ALTOS.

1. VENTAJAS E INCONVENIENTES.





2. ESTRUCTURA Y USO DE LOS EDIFICIOS ALTOS. 2.1. ESTABILIDAD FRENTE A LAS FUERZAS HORIZONTALES. 2.2. CASAS ALTAS A BASE DE PAREDES DE CARGA. 2.3. CASAS ALTAS A BASE DE ENTRAMADO SUSTENTANTE. 2.4. ESTRUCTURAS CON VOLADIZOS. 2.5. ESTRUCTURA COLGADA.
3. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ESPECIALES. 3.1. SISTEMA LIFT-SLAB. 3.2. SISTEMA JACK-BLOCK. 3.3. SISTEMA ASCENDENTE-DESCENDENTE.

CAPITULO X.- ESTRUCTURAS DE CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO

1. INTRODUCCION.

2. ESTRUCTURAS A BASE DE CERCHAS. 2.1. ELEMENTOS CONSTITUYENTES. 2.1.1. Paneles de cubierta. 2.1.2. Correas. 2.1.3. Cerchas. 2.1.4. Pilares. 2.1.5. Arriostramientos. 2.1.6. Juntas. 2.2. PROCESO CONSTRUCTIVO.

3. ESTRUCTURA A BASE DE PORTICOS. 3.1. ELEMENTOS CONSTITUYENTES. 3.1.1. Paneles de cubierta. 3.1.2. Correas. 3.1.3. Porticos. 3.1.4. Arriostramiento. 3.1.5. Juntas. 3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO.

4. ESTRUCTURAS PLEGADAS Y LAMINARES. 4.1. ESTRUCTURAS PLEGADAS. 4.1.1. Formas y dimensiones. 4.1.2. Sistemas constructivos. 4.2. ESTRUCTURAS LAMINARES. 4.2.1. De simple curvatura. 4.2.2. De doble curvatura. 4.2.2.a. Láminas cupuliformes. 4.2.2.b. Láminas con curvaturas opuestas. 4.2.3. Sistemas constructivos.

5. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

CAPITULO XI.- ESCALERAS DE HORMIGON.

1. GENERALIDADES.

2. ESCALERAS DE HORMIGON ARMADO IN SITU. 2.1. ESCALERAS CON TRAMOS RECTOS. 2.1.1. Configuración estructural. 2.1.1.a. De zancas. 2.1.1.b. De losa. 2.1.1.c. Con viga de rellano. 2.1.2. Encofrado. 2.1.3. Armaduras. 2.1.4. Hormigonado. 2.2. ESCALERAS HELICOIDALES. 2.2.1. Configuración estructural. 2.2.1.a. De zancas. 2.2.1.b. De losa. 2.2.2. Encofrado. 2.2.3. Armaduras. 2.2.4. Hormigonado.

3. ESCALERAS PREFABRICADAS. 3.1. VIGAS DE RELLANO. 3.2. LOSAS. 3.3. JUNTAS.

CAPITULO XII.- CONTROL DE LAS OBRAS DE HORMIGON ARMADO.

1. CONTROL DE LOS MATERIALES. 1.1. CONTROL DE LOS COMPONENTES DE HORMIGON. 1.2. CONTROL DE LA CALIDAD DEL HORMIGON. 1.2.1. Control de la consistencia. 1.2.2. Control de la resistencia. 1.2.2.a. Ensayos previos del hormigón. 1.2.2.b. Ensayos característicos del hormigón. 1.2.2.c. Ensayos de información del hormigón. 1.3. CONTROL DE LA CALIDAD DEL ACERO.

2. CONTROL DE LA EJECUCION. 2.1. CONTROL PREVIO AL HORMIGONADO. 2.2. CONTROL DURANTE EL HORMIGONADO. 2.3. CONTROL POSTERIOR AL HORMIGONADO.

3. PRUEBAS DE CARGA. 3.1. REALIZACION DE LAS PRUEBAS DE CARGA. 3.2. FORMA DE REALIZAR LAS PRUEBAS DE CARGA. 3.3. INTERPRETACION DE RESULTADOS.



CAPITULO XIII.- PATOLOGIA Y REFUERZO DEL HORMIGON ARMADO

1. PATOLOGIA DEL HORMIGON ARMADO. 1.1. SINTOMAS DE LAS LESIONES. 1.2. TIPOS Y CAUSAS DE LAS LESIONES. 1.3. SOLUCIONES.
2. REFUERZOS DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. 2.1. REFUERZO DE FORJADOS. 2.2. REFUERZO DE JACENAS. 2.3. REFUERZO DE PILARES.

CAPITULO XIV.- LAS CONSTRUCCIONES METALICAS.

1. CONSTRUCCIONES METALICAS. 1.1. ESTRUCTURAS DE EDIFICACION. 1.2. CALDERERIA.
2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS EN EDIFICACION.
3. MATERIALES UTILIZADOS. 3.1. PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE. 3.2. PERFILES HUECOS. 3.3. PERFILES CONFORMADOS. 3.4. CAMPOS DE UTILIZACION DE CADA UNO DE ELLOS.
4. BARRAS SIMPLES Y COMPUESTAS.
5. SECCIONES COMPUESTAS. 5.1. REFUERZOS DE PERFILES. 5.2. VIGAS ARMADAS. 5.3. VIGAS ALVEOLADAS.

CAPITULO XV.- LOS MEDIOS DE UNION.

1. EVOLUCION HISTORICA.
2. UNIONES POR ROBLONES. 2.1. FORMA DE TRABAJO. 2.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES. 2.3. TIPOS Y USOS. 2.4. FORMAS Y DIMENSIONES. 2.5. COLOCACION. 2.6. CONTROL DE EJECUCION.
3. UNIONES POR TORNILLOS. 3.1. FORMA DE TRABAJO. 3.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES. 3.3. TIPOS Y USOS. 3.3.1. *Tornillos ordinarios.* 3.3.2. *Tornillos calibrados.* 3.4. FORMAS Y DIMENSIONES. 3.5. COLOCACION. 3.6. CONTROL DE EJECUCION.
4. UNIONES CON TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA. 4.1. FORMA DE TRABAJO. 4.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES. 4.3. FORMA Y DIMENSIONES. 4.4. COLOCACION. 4.5. CONTROL DE EJECUCION.
5. CONFECCION DE LOS AGUJEROS. 5.1. PUNZONADO. 5.2. TALADRADO. 5.3. DISPOSICIONES CONSTRUCITIVAS.

6. UNIONES SOLDADAS. 6.1. SOLDADURA POR FUSION. 6.2. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO. 6.2.1. Soldadura por arco con electrodos revestidos. 6.2.1.a. Designación. 6.2.1.b. Clases de electrodos. 6.2.2. Soldadura por arco bajo gas protector. 6.2.2.a. Soldadura por arco en hidrógeno atómico. 6.2.2.b. Soldadura por arco en gas noble. 6.2.2.b.1. Electrodo de tungsteno en gas inerte (TIG). 6.2.2.b.2. Electrodo metálico en gas inerte (MIG). 6.2.2.c. Soldadura por arco bajo dióxido de carbono (MAG). 6.2.3. Soldadura por flujo electroconductor (arco sumergido). 6.3. SOLDADURA POR RESISTENCIA. 6.4. SOLDADURA MANUAL Y MECANIZADA. 6.5. CLASIFICACION DE LAS SOLDADURAS. 6.5.1. Por la función. 6.5.2. Por la posición respecto al esfuerzo. 6.5.3. Por la forma de depositar el material. 6.5.4. Soldadura a tope y en ángulo. 6.6. ASPECTO DEL CORDON. 6.7. PUNTEADO DE LA COSTURA. 6.8. CONDUCCION Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO. 6.9. EFECTO DE SOPLADO EN EL ARCO. 6.10. DEFORMACIONES Y TENSIONES RESIDUALES. 6.10.1. Peligro de formación de grietas por las tensiones de contracción. 6.10.1.a. Sensibilidad a la fisuración de la costura soldada. 6.10.1.b. Sensibilidad a la fisuración de la zona de transición. 6.10.2. Medidas contra las deformaciones y tensiones residuales. 6.10.2.a. Principio de simetría. 6.10.2.b. Principio de máxima libertad. 6.10.2.c. Principio de la facilidad operatoria. 6.10.2.d. Principio de la disipación del calor. 6.10.3. Atenuación de las tensiones de contracción. 6.10.3.a. Atenuación térmica. 6.10.3.b. Atenuación mecánica. 6.10.4. Determinación de las tensiones de contracción. 6.11. MAQUINAS PARA SOLDAR. 6.11.1. Transformadores. 6.11.2. Convertidores. 6.11.3. Rectificadores. 6.12. ACCESORIOS PARA SOLDAR. 6.12.1. Cables y terminales. 6.12.2. Portaelectrodos o pinzas. 6.12.3. Herramientas. 6.13. DISPOSITIVOS AUXILIARES. 6.13.1. Calibres. 6.13.2. Aparatos de medición eléctricos. 6.13.3. Hornos para secado de electrodos. 6.13.4. Rellenador de cráter. 6.14. TRABAJOS POSTERIORES A LA SOLDADURA. 6.14.1. Quitado de escoria, limpieza y repaso de la costura. 6.14.2. Esmerilado de la costura. 6.14.3. Forja de la costura. 6.15. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE PRECAUCION. 6.15.1. Peligrosidad por la corriente eléctrica. 6.15.2. Peligrosidad de los rayos del arco. 6.15.3. Peligrosidad de gases y vapores. 6.15.4. Peligrosidad del chisporroteo metálico y de las escorias. 6.16. DEFECTOS DE LAS SOLDADURAS. 6.16.1. Causas. 6.16.2. Medidas preventivas.

7. UNIONES CON ADHESIVOS.

CAPITULO XVI.- EL CORTE DEL ACERO.

1. CORTE CON GASES. 1.1. EL SOPLETE. 1.2. MAQUINAS AUTOMATICAS. 1.2.1. Mantenimiento.

2. CORTE CON EL ARCO ELECTRICO. 2.1. CON ELECTRODOS HUECOS. 2.2. CON ELECTRODOS DE CARBON. 2.3. BAJO GAS PROTECTOR. 2.3.1. Procedimiento MIG. 2.3.2. Con electrodo de tungsteno.

3. OTROS PROCEDIMIENTOS.

CAPITULO XVII.- CONSTRUCCIONES METALICAS DE ENTRAMADO.

1. GENERALIDADES.

2. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. 2.1. ANCLAJES. 2.2. PILARES. 2.3. VIGAS JACENAS. 2.4. ARRIOSTRADOS VERTICALES. 2.5. ARRIOSTRADOS HORIZONTALES.

3. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

CAPITULO XVIII.- CONSTRUCCIONES METALICAS PARA NAVES.

1. INTRODUCCION.
2. TIPOLOGIA DE LAS ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS INDUSTRIALES. 2.1. ESTRUCTURAS PLANAS. 2.1.1. Estructuras a base de armaduras. 2.1.1.a. Armaduras de alma llena. 2.1.1.b. Armaduras de celosía. 2.1.1.c. Apoyo, correas y arriostramiento. 2.1.1.d. Cubiertas en diente de sierra. 2.1.2. Pórticos. 2.1.3. Arcos. 2.2. ESTRUCTURAS ESPACIALES. 2.2.1. Composición. 2.2.2. Unión de las barras. 2.2.3. Apoyo.
3. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

CAPITULO XIX.- ESCALERAS METALICAS.

1. GENERALIDADES.
2. ESCALERAS TOTALMENTE METALICAS.
3. ESCALERAS MIXTAS DE ACERO Y HORMIGON.

CAPITULO XX.- ESTRUCTURAS DE HORMIGON Y ACERO.

1. INTRODUCCION.
2. SOPORTES METALICOS PARA LOSAS DE HORMIGON.
3. SOPORTES COMPUESTOS.
4. ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGON Y ACERO.
5. PIEZAS DE ACERO PREFLECTADAS.
6. FORJADOS A BASE DE CHAPA ONDULADA.

CAPITULO XXI.- PROTECCION DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS.

1. CORROSION. 1.1. AGENTES DAÑINOS. 1.2. MEDIDAS PROTECTORAS. 1.2.1. Materiales no oxidables. 1.2.2. Formas y espesores. 1.2.3. Revestimientos. 1.2.3.a. Hormigón. 1.2.3.b. Metalizado. 1.2.3.c. Pinturas.
2. LAS CONSTRUCCIONES METALICAS Y EL FUEGO. 2.1. CONSECUENCIAS. 2.2. MEDIDAS PROTECTORAS. 2.2.1. Constructivas. 2.2.1.a. Directas. 2.2.1.a.1. Revestimientos y recubrimientos. Pinturas. 2.2.1.b.2. Relleno de núcleos. 2.2.1.b. Indirectas: pantallas. 2.2.2. Técnicas. 2.2.2.a. Compartimentación en sectores. 2.2.2.b. Instalaciones detectoras. 2.2.2.c. Instalaciones extintoras. 2.2.2.c.1. Fijas. 2.2.2.c.2. Móviles.

CAPITULO XXII.- TOLERANCIAS Y CONTROL DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS.

1. TOLERANCIAS. 1.1. ESPECIFICACION DE LAS TOLERANCIAS. 1.2. TOLERANCIAS EN PERFILES Y CHAPAS. 1.3. ELEMENTOS EJECUTADOS EN TALLER. 1.3.1. Tolerancias en la longitud. 1.3.2. Tolerancias en la forma. 1.4. MONTAJE EN OBRA. 1.4.1. Tolerancias dimensionales. 1.4.2. Desplomes. 1.5. UNIONES. 1.5.1. Agujeros para roblones y tornillos. 1.5.2. Soldaduras.
2. INSPECCION DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS.



3. INSPECCION DE CONSTRUCCIONES SOLDADAS. 3.1. INSPECCION VISUAL. 3.2. INSPECCION POR LIQUIDOS PENETRANTES. 3.3. PROCEDIMIENTOS DE IRRADIACION. 3.3.1. Rayos Röntgen. 3.3.2. Rayos Gamma. 3.3.3. Paso de los rayos a través de los materiales. 3.3.4. Protección contra los rayos. 3.3.5. Forma de la costura. 3.3.6. Tolerancia de defectos. 3.3.7. Posición de la falta en la costura. 3.4. ENSAYO CON ULTRASONIDOS. 3.4.1. Procedimiento de resonancia. 3.4.2. Procedimiento de impulso-eco. 3.4.3. Resonancia perpendicular. 3.4.4. Resonancia inclinada. 3.4.5. Explicación de los sitios defectuosos. 3.5. ENSAYOS DE FISURACION.

4. INSPECCION DE CONSTRUCCIONES ROBLONADAS Y ATORNILLADAS.

CAPITULO XXIII.- CARPINTERIA DE ARMAR.

1. INTRODUCCION.

2. CLASIFICACION DE LOS TRABAJOS DE CARPINTERIA.

3. ESTRUCTURA MACROSCOPICA DE LA MADERA.

4. HUMEDAD DE LA MADERA. 4.1. EL AGUA EN LA MADERA. 4.2. GRADO DE HUMEDAD DE LA MADERA. 4.3. HUMEDAD DE EQUILIBRIO HIGROSCOPICO. 4.4. CAMBIOS DIMENSIONALES. 4.5. VALORES ADECUADOS DE LA HUMEDAD DE LA MADERA PARA SU EMPLEO EN LA CONSTRUCCION.

5. SECADO DE LA MADERA. 5.1. SECADO NATURAL. 5.2. SECADO ARTIFICIAL AL AIRE. 5.3. SECADO POR ALTA FRECUENCIA. 5.4. SECADO POR RAYOS INFRARROJOS. 5.5. SECADO QUIMICO.

6. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA MADERA. 6.1. TENSIONES BASICAS. 6.2. TENSIONES DE CLASIFICACION. 6.2.1. Desvío de la fibra. 6.2.2. Fendas y acebolladuras. 6.2.3. Nudos. 6.2.4. Gemas y anillos de crecimiento. 6.3. FACTORES DE MODIFICACION DE LAS TENSIONES DE CLASIFICACION. 6.3.1. Factores de modificación generales. 6.3.2. Factores de modificación de las tensiones admisibles.

7. GRUPOS TECNOLOGICOS DE MADERAS. 7.1. MADERAS CONIFERAS. 7.2. MADERAS FRONDOSAS. 7.3. CARPINTERIA DE ARMAR. 7.4. CARPINTERIA EXTERIOR. 7.5. CARPINTERIA INTERIOR. 7.5.1. Marcos. 7.5.2. Molduras. 7.5.3. Parquet. 7.6. CONSTRUCCIONES EN LUGARES HUMEDOS. 7.6.1. Construcciones portuarias. 7.6.2. Carpintería al aire libre, puentes, etc. 7.7. CONTRACHAPADOS.

8. OPERACIONES PREVIAS.

9. NOMENCLATURA DE LA MADERA APEADA.

10. DESPIEZO.

11. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO DE LA MADERA.

CAPITULO XXIV.- UNION DE LAS MADERAS.

1. INTRODUCCION.

2. UNIONES CLASICAS. 2.1. EMPALMES. 2.2. ACOPLAMIENTOS. 2.3. ENSAMBLADURAS. 2.4. ELEMENTOS AUXILIARES.

3. UNIONES MODERNAS. 3.1. UNIONES CON TACOS. 3.1.1. Tacos rectangulares de madera dura. 3.1.2. Tacos redondos. 3.1.3. Tacos de disco. 3.1.4. Tacos de anillo. 3.1.5. Tacos de penetración o llaves incrustadas. 3.1.6. Llaves alojadas e incrustadas. 3.2. PERNOS. 3.3. CLAVOS. 3.3.1. Clavos y dimensiones. 3.3.2. Grueso de madera y profundidad de clavado. 3.3.3. Separaciones entre clavos. 3.3.4. Ejecución y construcciones especiales. 3.4. UNIONES ENCOLADAS. 3.4.1. Clasificación de las colas. 3.4.2. Características de encolado. 3.4.3. Características de uso. 3.4.4. Tipos de colas para estructuras de madera de rehabilitación.



CAPITULO XXV.- PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA.

1. INTRODUCCION.

2. MADERA LAMINADA. 2.1. VENTAJAS E INCONVENIENTES. 2.2. MATERIALES. 2.2.1. Colas. 2.2.2. Madera. 2.3. JUNTAS DE LAS LAMINAS. 2.4. FABRICACION. 2.5. APLICACIONES.

3. TABLEROS DE MADERA. 3.1. CLASIFICACION. 3.1.1. Tablero de madera sólida. 3.1.2. Tablero contrachapado. 3.1.3. Tablero de alma laminada. 3.1.4. Tablero de fibras. 3.1.5.a. Autoaglomerado. 3.1.5.b. Con aglomerante. 3.2. CARACTERISTICAS FISICAS. 3.3. CARACTERISTICAS MECANICAS. 3.4. APLICACIONES. 3.5. NORMAS DE PUESTA EN OBRA. 3.5.1. Almacenamiento y protección. 3.5.2. Apoyo. 3.5.3. Transporte y manipulación. 3.5.4. Disposiciones generales. 3.5.5. Uniones. 3.5.5.a. Ensamblés. 3.5.5.a.1. Falsa lengüeta. 3.5.5.a.2. Bisel. 3.5.5.b. Mecánicas. 3.5.5.b.1. Clavos. 3.5.5.b.2. Tornillos. 3.5.5.b.3. Grapas. 3.5.5.c. Encolado.

CAPITULO XXVI.- PROTECCION DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCION.

1.- DEGRADACION DE LA MADERA. 1.1.- AGENTES DESTRUCTORES DE LA MADERA. 1.1.1.- Abióticos. 1.1.2.- Bióticos. 1.2.- PROTECCION. 1.2.1.- Preventiva. 1.2.1.a.- Medidas constructivas. 1.2.1.b.- Protección química. 1.2.2.- Curativa.

2.- LA MADERA Y EL FUEGO. 2.1.- COMPORTAMIENTO. 2.2.- PROTECCION. 2.2.1.- Medidas constructivas. 2.2.2.- Ignifugación.

3.- SUSTITUCION Y REABILITACION DE ESTRUCTURAS DE MADERA. 3.1.- RECONOCIMIENTO. 3.2.- DIAGNOSIS. 3.3.- CURADO Y SANEAMIENTO.

CAPITULO XXVII.- CONSTRUCCIONES CON MADERA MACIZA.

1.- TIPOLOGIA DE LAS CONSTRUCCIONES DE MADERA.

2.- CONSTRUCCIONES CON MADERA MACIZA. 2.1.- CONSTRUCCIONES CON ROLLIZOS O MADEROS. 2.2.- CONSTRUCCIONES CON ARMAZON PESADO. 2.2.1. Entramados horizontales. 2.2.2. Entramados verticales. 2.2.2.a. Muros entramados abiertos. 2.2.2.b. Muros entramados cerrados. 2.2.3. Entramados inclinados. 2.2.3.a. Cubierta a la molinera. 2.2.3.b. Cubierta de par y picadero. 2.2.3.c. Cubierta de par e hilera. 2.2.3.d. Cubierta de par y tirante. 2.2.3.e. Cubierta de pares, puente y pendolón. 2.2.3.f. Armaduras con correas. 2.2.3.g. Cubiertas de correas con postes. 2.2.3.h. Cubiertas de correas con sotabanco. 2.2.3.i. Mansardas. 2.2.3.j. Cubiertas de diente de sierra o shed. 2.2.3.k. Cubiertas de correas con una sola pendiente. 2.2.3.l. Cubiertas con faldones. 2.2.3.m. Intersecciones y penetraciones de cubiertas. 2.2.3.n. Cubiertas de torre y pabellón.

CAPITULO XXVIII.- CONSTRUCCIONES CON ARMAZON LIGERO.

1.- INTRODUCCION.

2.- ASPECTOS ESTRUCTURALES PARTICULARES. 2.1.- CIMIENTOS. 2.2.- FACHADAS. 2.2.1.- Entramados ejecutados por plantas. 2.2.2.- Entramados con pies derechos continuos. 2.2.3.- Empalmes, esquinas y huecos. 2.2.4.- Revestimientos exteriores. 2.2.4.-a. Revestimientos de madera. 2.2.4.b.- Revocos. 2.2.4.c.- Fábricas de ladrillo y de bloques. 2.2.4.d.- Tejas y planchas solapadas. 2.2.4.e.- Otros revestimientos. 2.3.- FORJADOS. 2.4.- PARTICIONES INTERIORES. 2.5.- CUBIERTAS. 2.6.- ACABADOS INTERIORES. 2.6.1.- Pavimentos. 2.6.2.- Paredes. 2.6.3.- Techos. 2.7.- INSTALACIONES.





CAPITULO XXIX.- CONSTRUCCIONES ESPECIALES.

1.- ESTRUCTURAS DE ENTRAMADO CON BARRAS DE MADERA. 1.1.- ARMADURAS TRIANGULARES. 1.1.1.- Pares de una sola pieza. 1.1.2. - Pares y tirantes compuestos de varias piezas. 1.2.- VIGAS DE CELOSIA DE CORDONES PARALELOS.

2.- ESTRUCTURAS DE MADERA DE ALMA LLENA. 2.1.- VIGAS HUECAS. 2.2.- VIGAS CON SECCION DOBLE T. 2.3.- VIGAS CON ALMA DE PLACA. 2.4.- VIGAS CON ALMA DE TABLILLAS HORIZONTALES ENCOLADAS DE PLANO.

3.- PORTICOS. 3.1.- PORTICOS DE CELOSIA. 3.2.- PORTICOS DE ALMA HUECA Y DE DOBLE T.

3.3.- PORTICOS ENCOLADOS EN CAPAS.

4.- ESTRUCTURAS EN ARCO.

CAPITULO XXX.- ESCALERAS DE MADERA.

1. GENERALIDADES.

2. ESCALERAS A LA MOLINERA.

3. ESCALERAS ENCAJADAS O ENSAMBLADAS.

4. ESCALERAS APOYADAS.

5. ESCALERAS CURVAS DE MADERA.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: INSTALACIONES GENERALES DE LA EDIFICACIÓN

CURSO: 2º

TIPO: ANUAL - **Nº HORAS SEMANALES:** 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN y del TERRENO **AREA:** CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

TEMA I

1.- Energía eléctrica y Teoría Electrónica. 1.1.- Análisis de la electricidad empleada en la Edificación. 1.2.- Circuitos elementales: esquemas. 1.3.- Reglamento de alta y baja tensión.

TEMA II

2.- Red de distribución exterior de energía eléctrica. 2.1.- Generadores. 2.2.- Red General de alta y baja tensión. 2.3.- Transformadores. 2.4.- Alternadores; equipos de emergencia. 2.5.- Acometidas. 2.6.- Materiales y características.

TEMA III

3.- Red de distribución interior de edificios. 3.1.- Sistemas de cuadros de entradas. 3.2.- Contadores. 3.3.- Análisis de las instalaciones y esquemas correspondientes. 3.4.- Estudio de los materiales a emplear. 3.5.- Cálculo de la red. Coeficiente de simultaneidad. 3.6.- Protección, mando y automatismo de las instalaciones. 3.7.- Equipo de control, comprobación y medida.

TEMA IV

4.- Instalaciones de motores con fines domésticos. 4.1.- Instalaciones en zonas comunes, de edificios particulares. 4.2.- Instalaciones en locales de pública concurrencia. 4.3.- Recomendaciones.

SUMINISTRO DE AGUA EN POBLACIONES Y EDIFICIOS

TEMA I

1.- Capitación y alumbramiento de aguas. 1.2.- Consumo. 1.3.- Presiones. Estaciones de bombeo. 1.4.- Potabilización de las aguas. Estaciones potabilizadoras.



TEMA II

2.- *Redes de distribución fuera de edificaciones: su estudio. 2.1.- Sistema, análisis y materiales a emplear. Accesorios. 2.2.- Esquemas de redes. 2.3.- Recomendaciones, Norma y Reglamento. 2.4.- Cálculo. 2.5.- Equipos de control, comprobación y medida.*

TEMA III

3.- *Red de distribución en el interior de edificios. 3.1.- Sistemas de instalación: esquemas. 3.2.- Análisis de redes y grifería. Gastos. 3.3.- Estudio de los materiales a emplear. 3.4.- Recomendaciones, Norma y Reglamento. Disposición sobre ruidos, dilataciones y otros efectos lesivos. 3.5.- Automatismos, control y mando. 3.6.- Cálculo de función de gastos y simultaneidad. 3.7.- Equipos de control, comprobación medida de la red.*

TEMA IV

4.- *Producción de agua caliente. 4.1.- Sistema de las Instalaciones individuales o centralizadas. 4.2.- Calentadores, calderas y otros equipos. 4.3.- Esquema de principio en la distribución en edificios y sistemas de retorno. 4.4.- Cálculo. 4.5.- Recomendaciones. Norma y reglamento.*

TEMA V

5.- *Aguas residuales: generalidades. Composición y características. 5.1.- Estaciones depuradoras. 5.2.- Sistemas de redes: por gravedad, forzada por elevación y ventilación. 5.3.- Red de evacuación de un edificio: esquema y cálculo. 5.4.- Análisis de materiales a emplear.*

CLIMATIZACIÓN

TEMA I

1.- *Características térmicas de un edificio. 1.2.- Emisiones y pérdidas caloríficas de uso. 1.3.- Intercambios caloríficos del cuerpo humano con el ambiente. 1.4.- Concepto de confort. 1.5.- Cálculo térmico.*

TEMA II

2.- *Necesidades caloríficas de un local. Cálculo de las mismas. 2.1.- Aislamientos térmicos. Estudio de materiales. 2.2.- Renovación del aire en régimen continuo e intermitente. 2.3.- Orientación y soleamiento. 2.4.- Infiltraciones. 2.5.- Análisis y cálculo de los coeficientes de transmisión de los cerramientos.*

TEMA III

3.- *Sistemas de calefacción por radiación. 3.1.- Estufas. Calor negro. Electricidad y varios. 3.2.- Estudio de los materiales que los componen. 3.3.- Análisis y cálculo energético. 3.4.- Equipo de control, comprobación y medida.*

TEMA IV

4.- *Sistemas de calefacción: por aire caliente. 4.1.- Central, o unifamiliar. Equipos que lo integran. 4.2.- Sistemas de distribución. Conductos. 4.3.- Combustibles. Calderas. Quemadores y otros elementos. 4.4.- Análisis y cálculo energético.*

TEMA V

5.- *Sistemas de calefacción por agua caliente. 5.1.- Circulación por gravedad. Fuerza hidromotriz. 5.2.- Circulación por bomba a diferentes presiones. 5.3.- Sistemas de distribución. Esquemas. 5.4.- Materiales a emplear. 5.5.- Equipo de control, comprobación y medida.*

TEMA VI

6.- *Sistemas de calefacción: por vapor. Clases. 6.1.- Generadores de vapor. Vapor seco. Alimentación y entretenimiento. 6.2.- Estudio de los materiales a emplear. Esquema de la red. 6.3.- Cálculos. 6.4.- Equipos de control, comprobación y medida.*

TEMA VII

7.- *Ventilación. Sistemas. 7.1.- Conductos de aire. Su cálculo. 7.2.- Elementos que integran estas redes. 7.3.- Protección contra ruidos de la instalación. 7.4.- Bocas de salida y retorno. 7.5.- Difusores. Ventiladores. Extractores. Impulsores: Clases y características. 7.6.- Cálculo de la red. 7.7.- Equipos de control, comprobación y medida.*

TEMA VIII

8.- *Aire acondicionado: sistemas. 8.1.- Parámetros de acondicionamiento de aire. 8.2.- Higrotermia. 8.3.- Tablas psicrométricas. Aparatos de medida. 8.4.- Estudio de índices de confort. 8.5.- Clasificación de los sistemas de aire acondicionado: estudio. 8.6.- Esquema y cálculo correspondiente. 8.7.- Instalaciones especiales de edificios de pública concurrencia. 8.8.- Equipos de control, comprobación y medida.*

TEMA IX

9.- *Conductores de evacuación de gases. Chimenea. 9.1.- Aplicación y condiciones, para locales, hogares y calderas. 9.2.- Características de construcción y aislamiento. 9.3.- Contaminación atmosférica. 9.4.- Depuración de humos. 9.5.- Recomendaciones. Normas y Reglamentos sobre los temas tratados.*

INSTALACIONES VARIAS

TEMA I

1.- *Instalación de distribución de gas. 1.1.- Gas de ciudad. 1.2.- Gases licuados. 1.3.- Depósitos colectivos o individuales. 1.4.- Redes de distribución. Esquemas y cálculo. 1.5.- Consumo. Contadores. Presión. 1.6.- Estudio de Materiales a emplear. 1.7.- Reglamento y normas preceptivas.*

TEMA II

2.- *Instalación de toma de tierra. Pararrayos. 2.1.- Tomas de tierra en diferentes terrenos. 2.2.- Clases de pararrayos. Su instalación. Esquema.*

TEMA III

3.- *Aparatos elevadores. Clasificación. 3.1.- Descripción de los elementos que los integran. 3.2.- Sistemas mecánicos de los mismos. 3.3.- Ascensores: distintos tipos. 3.4.- Emplazamiento, obras de fábrica, maquinaria. 3.5.- Dispositivos de maniobra y seguridad. 3.6.- Cálculo de velocidad y carga necesaria. 3.7.- Reglamento.*



TEMA IV

4.- Montacargas: clasificación y características. 4.1.- Escaleras mecánicas. 4.2.- Cintas transportadoras de personas y carga. 4.3.- Reglamentos y elementos que los integran.

TEMA V

5.- Instalaciones de comunicación. 5.1.- Telefonía: Normas y Recomendaciones. 5.2.- Radio y Televisión. Antenas colectivas: esquemas. 5.3.- Intercomunicaciones. 5.4.- Mandos electrónicos: porteros y cerraduras eléctricas.

TEMA VI

6.- Piscinas: equipos de su instalación. Reglamento. 6.1.- Equipos de depuración y calentamiento de agua. 6.2.- Instalación de cámaras frigoríficas. 6.3.- Instalación de locales comerciales y comunitarias.

TEMA VII

7.- Protección contra incendios. Materiales ante el fuego. 7.1.- Ignifugación, pantallas cortafuegos. Vías de escape. 7.2.- Equipos y protección contra incendios. 7.3.- Servicio de lucha contra incendios.

ACÚSTICA Y LUMINOSA

TEMA I

1.- Sonido y acústica. Características del sonido. Leyes y medidas. 1.1.- Intensidad acústica. Leyes y medidas. 1.2.- Ruidos. Su medida: sonómetros. 1.3.- Acústica de los locales. Circunstancias que la condicionan.

TEMA II

2.- Comportamiento de los materiales de construcción ante los sonidos y ruidos. 2.1.- Estudio del aislamiento, ante vibraciones, choques y trepidaciones. 2.2.- Propiedades de materiales aislantes acústicos. 2.3.- Amortiguadores mecánicos, de vibraciones. 2.4.- Suelos y techos flotantes. Techos suspendidos. 2.5.- Acústica de los locales, según su aplicación. 2.6.- Normas y recomendaciones. Equipos de control y medida.

TEMA III

3.- Iluminación de locales. 3.1.- Fuentes luminosas. Curvas y rendimientos. 3.2.- Niveles de iluminación: su medida. 3.3.- Aparatos de iluminación; para interiores: alumbrado indirecto. 3.4.- Recomendaciones y cálculo de alumbrado de locales. 3.5.- Elección de equipos: análisis y diseño de la instalación. 3.6.- Normas y recomendaciones.

TEMA IV

4.- Iluminación de exteriores. 4.1.- Fuentes que se emplean en alumbrado exterior. 4.2.- Curvas de niveles. Cálculo y esquemas. 4.3.- Aparatos que complementan la instalación en exteriores. 4.4.- Elección de equipos: análisis y diseño en la instalación. 4.5.- Equipo de control, comprobación y medida. 4.6.- Automatismo. 4.7.- Normas y recomendaciones.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DIBUJO DE DETALLES
ARQUITECTÓNICOS

CURSO: 2º

TIPO: ANUAL - N° HORAS SEMANALES: 1 TEÓRICAS Y 4 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: EXPRESIÓN GRÁFICA AREA: EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA
ARQUITECTURA

TEMA I.-

1.- Necesidad, utilidad y fundamentos del dibujo de detalles constructivos como desarrollo y complemento de los planos generales de un Proyecto de Arquitectura. Su finalidad en razón a la realización del hecho constructivo.

TEMA II.-

2.- Representación gráfica de los elementos y materiales empleados en la construcción. Simbología. Textura. Color.

TEMA III.-

3.- Nomenclatura, normas y signos convencionales de uso frecuente en los planos de la construcción arquitectónica, de las instalaciones de los edificios y de sus elementos complementarios.

TEMA IV.-

4.- Proyecciones usuales. Aplicación de la proyección ortogonal al dibujo de detalle. Representación tridimensional axonométrica como sistema más eficaz en la aclaración de detalles. La proyección cónica aplicada al dibujo de apuntes de elementos arquitectónicos.

TEMA V.-

5.- El croquis arquitectónico como recurso representativo y rápido con aplicación a la toma de datos, levantamiento de planos y dibujo de detalles.

TEMA VI.-

6.- Examen del elemento a croquizar. Representación, acotación, rotulación y verificación de medidas del croquis.

TEMA VII.-

7.- Croquización de modelos de tres dimensiones tomados del natural, de elementos arquitectónicos y compuestos por varios de ellos.





TEMA VIII.-

8.- *El dibujo de detalles peculiar de la arquitectura y su aplicación a elementos constructivos de forma simple, elementos de las instalaciones y detalles constructivos elementales, fundamentales y complementarios.*

TEMA IX.-

9.- *Aplicación del dibujo técnico a lápiz y a tinta. Delineación. Rayados. Rotulación de planos. Escalas normales. Detalles de alzados, plantas, secciones, cortes y perfiles. Ordenación de los mismos.*

TEMA X.-

10.- *Ejercicios de aplicación de los croquis al dibujo completo de un elemento constructivo. Levantamientos de planos sencillos de solares y edificaciones.*

TEMA XI.-

11.- *Dibujo técnico de elementos constructivos en cimentaciones y saneamiento.*

TEMA XII.-

12.- *Representaciones gráficas detalladas de muros, huecos en los muros y bóvedas de fábrica de ladrillo. Detalles de cerramientos.*

TEMA XIII.-

13.- *El dibujo de detalles arquitectónicos aplicado a la sillería y otras obras de cantería.*

TEMA XIV.-

14.- *Las estructuras de hormigón armado y su representación gráfica. Detalles de armaduras, tipificación de las mismas y desglose de barras. Detalles de nudos. Secciones transversales y longitudinales.*

TEMA XV.-

15.- *La madera y su representación gráfica. Aplicaciones a elementos de carpintería de armar y de taller. Ejercicios gráficos sobre encofrados y cimbras.*

TEMA XVI.-

16.- *Dibujo técnico de estructuras metálicas, de sus elementos y medios de unión. Detalles nudos y apoyos.*

TEMA XVII.-

17.- *Prácticas gráficas sobre elementos de cerrajería de taller, de perfiles macizos y huecos de acero y aluminio. Detalles constructivos de fijación de estos elementos a la fábrica.*

TEMA XVIII.-

18.- *Trazados de escalera. Detalles arquitectónicos de su estructura y elementos complementarios. Representación de escaleras mecánicas y ascensores.*





UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Págs.
3 / 3

TEMA XIX.-

19.- Dibujo técnico y croquización de elementos constructivos de cubiertas simples y compuestas. Detalles de tejados y azoteas.

TEMA XX.-

20.- El dibujo de detalles aplicados a elementos de piezas cerámicas y hormigón armado, de tipo laminar. Suelos y bóvedas.

TEMA XXI.-

21.- Técnicas de representación de elementos de vidrio y su aplicación a tabiques, pisables y bóvedas de pavés. Representación de puertas y lunas de vidrio, y detalles de fijación y cierre.

TEMA XXII.-

22.- Técnicas de representación de las instalaciones de la edificación. Esquemas generales y detalles constructivos de las redes de distribución de agua fría y caliente y de evacuación.

TEMA XXIII.-

23.- Representación gráfica con sus detalles de las instalaciones de electricidad, calefacción y acondicionamiento de aire. Detalles de otras instalaciones.

TEMA XXIV.-

24.- Técnicas de representación gráfica aplicadas a detalles arquitectónicos de los revestimientos en general. Ejercicios de representación de elementos decorativos vinculados al edificio.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

LEGISLACIÓN

CURSO: 2º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 6 TEÓRICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: ECONOMÍA AREA: ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD

TEMA 1.- LA RELACIÓN JURÍDICA.

1.- La relación en general. 1.1.- Sus clases. 1.2.- La relación jurídica. 1.3.- La exigibilidad. 1.4.- La organización judicial en España. 1.5.- Relaciones jurídicas de Derecho público y de Derecho privado.

TEMA 2.- EL DERECHO.

2.- Concepto de Derecho. 1.2.- Origen, definición e importancia del Derecho. 2.2.- Fundamentos y fines del Derecho. 2.3.- Derecho objetivo y Derecho subjetivo.

TEMA 3.- LOS SUJETOS DEL DERECHO. PERSONAS FÍSICAS Y JURÍDICAS.

3.- El sujeto de la relación jurídica. 3.1.- Significado jurídico de la palabra "persona". 3.2.- La persona física; su capacidad. 3.3.- La sociedad como persona jurídica. 3.4.- Clases de sociedades. 3.5.- El comerciante individual. 3.6.- Los profesionales de la construcción: Arquitectos, Arquitectos Técnicos o Aparejadores, delineantes, empresas constructoras, contratistas, encargados de obra, capataces y jefes de equipo.

TEMA 4.- LOS SUJETOS DEL DERECHO (CONTINUACIÓN)- PERSONAS DE DERECHO PÚBLICO: ESTADO, PROVINCIA Y MUNICIPIO.

4.- La organización política de los Estados. 4.1.- La organización política de España. 4.2.- Los departamentos Ministeriales con especial expresión del de la Vivienda. 4.3.- Las Comisiones Delegadas del Gobierno. 4.4.- Organización Regional y Provincial Española. 4.5.- Las Diputaciones provinciales. 4.6.- Los Ayuntamientos. 4.7.- Regímenes especiales para Madrid y Barcelona.

TEMA 5.- EL OBJETO DE LA RELACIÓN JURÍDICA.

5.- Los bienes y las cosas. 5.1.- Bienes muebles y bienes inmuebles. 5.2.- Su diferente estatuto jurídico.

TEMA 6.- CONTENIDO DE LA RELACIÓN JURÍDICA: LOS DERECHOS REALES.

6.- Los derechos reales y su diferencia con los personales. 6.1.- La propiedad como derecho real prototipo. 6.2.- Adquisición de la propiedad. 6.3.- El Registro de la propiedad y su función. 6.4.- La propiedad horizontal. 6.5.- Propiedades especiales.



TEMA 7.- LOS DERECHOS REALES LIMITADOS.

7.- *Idea general y clases.* 7.1.- *Las servidumbres.* 7.2.- *Clases de servidumbre.* 7.3.- *Adquisición de las servidumbres.* 7.4.- *Variación o traslado.* 7.5.- *Obras de conservación de las servidumbres.* 7.6.- *La medianería: paredes medianeras, comunes y propias.* 7.7.- *Creación de la medianería.* 7.8.- *Derechos y obligaciones de los dueños medianeros en el Derecho común y en el Derecho foral.* 7.9.- *Servidumbres de paso para construir y reparar edificios.* 7.10.- *Servidumbres de luces y de vistas: concepto y diferencias.* 7.11.- *Huecos que pueden abrirse con o sin servidumbre en pared propia y en pared medianera.* 7.12.- *Servidumbre de desagüe de los edificios.*

TEMA 8.- OTROS DERECHOS REALES LIMITADOS.

8.- *Los derechos reales, de garantía.* 8.1.- *Estudio especial de la hipoteca como derecho real.* 8.2.- *La prenda.* 8.3.- *La anticresis.* 8.4.- *El usufructo, el uso y la habitación.* 8.5.- *Derecho de superficie y derechos de elevar y de profundizar.*

TEMA 9.- LA POSESIÓN.

9.- *La posesión como simple hecho.* 9.1.- *Su defensa, mediante los interdictos.* 9.2.- *Estudio especial de los interdictos de obra nueva y de obra ruinoso.* 9.3.- *La posesión como fundamento de la adquisición por usucapión.*

TEMA 10.- LIMITACIONES ADMINISTRATIVAS AL DERECHO DE PROPIEDAD: EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.

10.- *Planeamiento urbanístico previo.* 10.1.- *Planes provinciales.* 10.2.- *Planes generales: municipales o comarcales.* 10.3.- *Planes parciales.* 10.4.- *Proyectos de urbanización.* 10.5.- *Formación, publicación y efectos de los planes.* 10.6.- *Restricciones en lugares próximos a carreteras.* 10.7.- *Clasificación del suelo.* 10.8.- *Valoración de los terrenos.* 10.9.- *Sistemas de actuación para la ejecución de los planes.* 10.10.- *Formas de gestión.* 10.11.- *Solares: registro municipal y obligación de edificar.* 10.12.- *Demolición de construcciones o edificios inadecuados o ruinosos.*

TEMA 11.- LIMITACIONES ADMINISTRATIVAS (CONTINUACIÓN): LA INTERVENCIÓN DE LOS ÓRGANOS PROVINCIALES Y DE LOS AYUNTAMIENTOS.

11.1.- *Los concejos provinciales de Urbanismo.* 11.2.- *Comisiones Provinciales.* 11.3.- *Facultades de los Ayuntamientos en orden a la construcción.* 11.4.- *Las ordenanzas municipales.* 11.5.- *Licencias municipales de obras: trámites y efectos.* 11.6.- *Regímenes especiales de algunas ciudades.* 11.7.- *Proyectos de urbanización municipales.* 11.8.- *Programas de actuación municipales.*

TEMA 12.- OTRAS LIMITACIONES: CONDICIONES ESPECIALES DE ALGUNAS OBRAS E INSTALACIONES.

12.- *Ascensores y montacargas.* 12.1.- *Instalaciones eléctricas.* 12.2.- *Locales húmedos, mojados, polvorientos y de pública concurrencia.* 12.3.- *Servidumbre de instalación de antenas de TV.* 12.4.- *Iglesias y cementerios.* 12.5.- *Locales de espectáculos, cubiertos y al aire libre.* 12.6.- *Piscinas.* 12.7.- *Establecimientos sanitarios.* 12.8.- *Industrias molestas, nocivas, insalubres o peligrosas.* 12.9.- *Escuelas.* 12.10.- *Construcciones en Zona marítimo-terrestre.*



TEMA 13.- EXTENSIÓN DE LA PROPIEDAD.

13.- Clasificación. 13.1.- Abandono o renuncia. 13.2.- Revocación, rescisión y anulación. 13.3.- La expropiación forzosa. 13.4.- La ocupación de urgencia. 13.5.- Responsabilidades por demora en la tramitación. 13.6.- Expropiaciones especiales.

TEMA 14.- CONTENIDO DE LA RELACIÓN JURÍDICA: LOS DERECHOS DE OBLIGACIÓN.

14.- Los contratos: concepto. 14.1.- El contrato de compraventa. 14.2.- La compraventa y su efecto traslativo de la propiedad. 14.3.- El contrato de arrendamiento. 14.4.- El contrato de ejecución de obra. 14.5.- Contrato de suministro. 14.6.- Contratos administrativos.

TEMA 15.- CONTENIDO DE LA RELACIÓN JURÍDICA: OTROS TIPOS DE CONTRATO.

15.- El contrato de préstamo. 15.1.- La letra de cambio. 15.2.- El talón o cheque. 15.3.- Los contratos de prenda y de hipoteca.

TEMA 16.

16.- Legislación laboral. 16.1.- El contrato de trabajo. 16.2.- El arquitecto como empresario. 16.3.- Reglamentación Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas. 16.4.- Permanencia del personal. 16.5.- Retribuciones. 16.6.- Jornada, descanso y vacaciones. 16.7.- Faltas. 16.8.- Suspensión por inclemencia del tiempo.

TEMA 17. EL MINISTERIO DE LA VIVIENDA Y LA CONSTRUCCIÓN.

17.- Viviendas de protección oficial: Concepto. 17.1.- Clases. 17.2.- Beneficios del Estado a los constructores: exenciones y bonificaciones tributarias, préstamos con interés, anticipos reintegrables, subvenciones a fondo perdido y expropiación forzosa. 17.3.- Iniciación del expediente. 17.4.- Calificación provisional. 17.5.- Calificación definitiva. 17.6.- Régimen legal de las viviendas. 17.7.- Pago de todo o de parte del precio durante la construcción. 17.8.- Uso propio, arrendamiento y venta. 17.9.- Acceso diferido a la propiedad.

TEMA 18.- ORGANIZACIÓN CORPORATIVA DE LOS PROFESIONALES DE CONSTRUCCIÓN.

18.- Colegios de Arquitectos. 18.1.- Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. 18.2.- Ética profesional. 18.3.- Los consejos generales de los Colegios.

TEMA 19.- NORMAS GENERALES SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

19.- Percusión económica de los accidentes de trabajo. 19.1.- Índices de frecuencia y gravedad. 19.2.- Terminología. 19.3.- Disposiciones más importantes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo. 19.4.- Condiciones de los locales de trabajo.

TEMA 20.- NORMAS ESPECIALES SOBRE MÁQUINAS.

20.- Motores y transmisiones. 20.1.- Máquinas machacadoras. 20.2.- Excavadoras y traillas. 20.3.- Grúas. 20.4.- Hormigoneras. 20.5.- Los peligros de la efectividad en las obras. 20.6.- Elevación y transporte de cargas a mano.





TEMA 21.- NORMAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN PERSONAL.

21.- El casco. 21.1.- Los guantes. 21.2.- Otros medios de defensa. 21.3.- Prevención y extinción de incendios. 21.4.- Servicios obligatorios de Higiene y Seguridad en las Empresas. 21.5.- Iluminación de los centros de trabajo.

TEMA 22.- NORMAS ESPECIALES SOBRE ANDAMIOS.

22.- Nociones generales. 22.1.- Materiales. 22.2.- Ensamblajes, trabazón, cuerdas y tablones. 22.3.- Barandillas y escaleras de mano. 22.4.- Andamios de borriquetas. 22.5.- Andamios de parales. 22.6.- Andamios de puentes volados. 22.7.- Andamios de palomillas. 22.8.- Andamios de pie con maderas escuadradas y con rollizos. 22.9.- Andamios de escaleras o volados. 22.10.- Andamios transportables y giratorios. 22.11.- Andamios colgados o de revocador. 22.12.- Andamios colgados móviles. 22.13.- Andamios metálicos.

TEMA 23.- NORMAS ESPECIALES SOBRE EXCAVACIONES.

23.- Trabajos de excavación en pozo. 23.1.- Trabajos de excavación en zanjas. 23.2.- Trabajos de excavación en galerías de pequeña y de gran sección. 23.3.- Excavación de grandes vaciados. 23.4.- Excavaciones en proximidades de otras construcciones o de vías públicas. 23.5.- Trabajos de demolición.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

TOPOGRAFÍA

CURSO: 2º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: EXPRESIÓN GRÁFICA AREA: EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA
ARQUITECTURA

1ª PARTE.

TEMA.- I.

Topografía: definición y objeto.- Figura, líneas y planos de la tierra.- Coordenadas terrestres.- Concepto general de Carta, Mapa y Plano.- Unidades de medidas, superficie y ángulos.- Reducción del problema topográfico.- Definiciones.- Límite de percepción visual.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- II.

Instrumentos topográficos simples.- Plomada y su aplicación.- Jalones.- Utilización de los jalones: alineaciones.- Escuadras.- Alineador escuadra.- Nivel de perpendicular y de burbuja.- Comprobación.- Nivel de agua.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- III.

Medición directa de distancias.- Instrumentos apropiados.- Contraste.- Distancia geométrica, reducida y desnivel.- Medición por resaltes.- Nociones sobre la teoría de errores.- Clases de errores.- El valor más probable.- Error absoluto y relativo.- Tolerancias.- Aplicaciones.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- IV.

El plano. Escalas.- Límite de percepción y su relación con la escala.- Planos topográficos.- Planos acotados y planos con curvas de nivel.- Formas del terreno.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- V.

Levantamientos planimétricos de limitada extensión.- Método de abcisas y ordenadas.- Poligonales rectangulares.- Método de mediciones.- Método de descomposición en triángulos.- Método de alineaciones.- Operaciones con instrumentos simples.- Comprobación.- Ejercicios de aplicación.





2ª PARTE.

TEMA.- VI.

Medición indirecta de distancias.- Fundamento del procedimiento estadimétrico.- Anteosos: retículo, ejes, paraleje.- Constante estadimétrica y constante aditiva.- Miras y estadias.- Determinación de constantes.- Visuales inclinadas.- Error por falta de verticalidad de la mira.- Anteojo provisto de cuña estadimétrica.- Mira horizontal.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- VII.

Angulos que se consideran en topografía.- Angulos horizontales.- Angulos verticales.- Limbos horizontales y verticales.- Sus clases.- Coordenadas polares.- Transportadores y su uso.- Nonius.- Sensibilidad y apreciación.- Microscopios y micrometros.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- VIII.

Brújula.- Aguja imantada y magnetismo terrestre.- Brújula expedita.- Brújula topográfica.- Accesorios.- Estación de aparato; Límite de empleo.- Niveles: Verticalidad del eje principal.- Comprobaciones de la brújula y goniómetros en general.- Error de excentricidad y desviación de índices.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- IX.

Iniciación a los métodos planimétricos.- Método de radicación.- Método de itinerario.- Itinerario por escaciones alternas.- Ley de propagación de rumbos y azumutes.- Croquis y aplicaciones planimétricas.- Transporte gráfico.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- X.

Areas de los terrenos.- Procedimientos numéricos.- Procedimientos gráficos.- Procedimientos gráficos-numéricos.- Procedimientos mecánicos.- El planimetro.- Ejercicios de aplicación.

3ª PARTE.

TEMA.- XI.

Altimetría.- Concepto de desnivel.- Error de esfericidad y refracción.- Desnivel aparente y verdadero.- Nivelación geométrica simple.- Métodos de nivelación geométrica simple.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XII.

Niveles.- Fundamento y clasificación.- Niveles de plano.- Comprobación y corrección.- Niveles de línea.- Comprobación y corrección.- Niveles automáticos.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XIII.

Causas de error en los niveles.- Anulación de errores sistemáticos.- Nivelación trigonométrica.- Nivelación por pendiente: Clisímetros.- Clisímetros expeditos.- Aplicaciones de la nivelación a la construcción.- Ejercicios de aplicación.





TEMA.- XIV.

Nivelación compuesta.- Abierta, encuadrada y cerrada.- Nivelación de un itinerario.- Nivelación con mira invertida.- Registro o libreta de datos.- Error kilométrico.- Compensación del error de cierre.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XV.

Representación de la altimetría.- Perfil longitudinal: normas para su representación.- Obtención de perfiles de planos con curvas de nivel.- Estudio y cálculo de rasantes.- Perfiles transversales: Perfil tipo.- Areas de los perfiles transversales.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XVI.

Cálculo de volúmenes.- Procedimiento numérico de compensación de volúmenes.- Procedimiento gráfico o de Brukner.- Curva de las áreas.- Canteras de compensación.- Momento medio de transporte.- Ejercicios de aplicación.

4ª PARTE.

TEMA.- XVII.

Taquímetro.- Estudio del taquímetro.- Comprobación y corrección.- Torcedura del eje.- Error de colimación.- Error de inclinación del eje de muñones.- Error del eclímetro.- Identidad del eje de colimación a diversas distancias.- Consideraciones generales.- Taquímetros autorreductores.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XVIII.

Taquimetría.- Recopilación de fórmulas taquimétricas.- Trabajo de campo.- Reconocimiento del terreno.- Enlaces de estación: diversos procedimientos.- Equipo de poligonación.- Datos de campo.- Corrección de orientación.- Método mixto, en levantamientos de pequeña extensión.- Levantamiento de mediana extensión.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XIX.

Trabajos de gabinete.- Cálculo completo de la libreta o registro de datos.- Recopilación y ampliación de métodos topográficos.- Coordenadas cartesianas.- Cierre planimétrico y altimétrico.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XX.

Detalle de un levantamiento.- Dibujo del croquis.- Normas para el relleno.- Normas para elección de puntos según las formas del terreno.- Características de las curvas de nivel.- Curvado de plano.- Determinación de curvas de nivel que se prevén después de un movimiento de tierras.- Obtención de volúmenes en función de las curvas de nivel.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XXI.

Partición de terrenos y deslindes.- Casos fundamentales del mismo valor unitario.- Procedimientos numéricos y gráficos.- Participación de terrenos de distintos valores unitarios.- Rectificación de linderos.- Ejercicios de aplicación.



5ª PARTE.

TEMA.- XXII.

Método de intersección.- Intersección directa.- Punto trigonométrico complementario.- Trisección directa.- Trisección inversa: problema de Pothenot.- Problema de Hansen.- Repetición, reiteración.- Regla de Bessel.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XXIII.

Triangulación.- Distintas clases de redes.- Concepto de triangulación.- Forma de las figuras.- Ampliación y reducción de bases.- Proyecto de triangulación.- Reducción al centro de estación.- Compensación de una triangulación por método no riguroso.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XXIV.

Levantamiento de planos de población.- Triangulación urbana.- Poligonación.- Observación angular y cierres.- Medidas de ejes.- Nivelación.- Levantamiento de detalles.- Planos de medianas y pequeñas poblaciones.- Levantamiento de detalles.- Planos de medianas y pequeñas poblaciones.- Levantamiento de planos de edificios.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XXV.

Replanteos: su objeto.- Replanteos de alineaciones rectas.- Replanteos de alineaciones curvas.- Diversos casos.- Replanteo de rasantes.- Replanteos de detalles.- Replanteos propios de la construcción.- Ejercicios de aplicación.

TEMA.- XXVI.

Fotogrametría: Definición y fundamento.- Método clásico.- Estéreo fotogrametría.- La visión binocular: el estereoscopio.- Fotogrametría aérea.- Fundamento y apoyo en el sistema cónico: Problema fundamental.- Parámetros de orientación.- Nociones sobre aparatos de restitución: El multiplex.- Ejercicios de aplicación.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

INGLÉS I

CURSO: 2º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO: FILOLOGÍA AREA: FILOLOGÍA INGLESA

UNIT 1

The English Alphabet.

Articles. Definite: The pronunciation |ðə, ði|

Indefinite: a |ei, ə|; an |æn, ən|

Demonstratives. Singular: this / that.

Plural: these / those

Difference in pronunciation: this |ðis|; these |ði:z|

The pure vowels |i:| and |i|

Comparing the vowels |i| and |i:|

UNIT 2

Personal Pronouns. As subjects. As Objects.

To be: Present Tense. Forms. Affirmative. Contracted form

Interrogative and Interrogative-negative

Negative form

Question words: who, what, which, when, where.

The pure vowels |e|, |æ|, |ʌ|

UNIT 3

Nouns: Plurals (-s, -es)

Pronunciation |-s, -z, -iz|

Irregular plurals

Adjectives: Functions and positions

There is / there are. Contracted forms: there's and there're

Countable and uncountable nouns

some / any / no: Uses

Revision of the pure front vowels

UNIT 4

To have: Present Tense

Affirmative. Contracted forms

Interrogative and Interrogative-negative form.

Negative form.

To have (got)

Cardinal Numbers

The Pure vowels |ɑ:|, |ɔ:|

Exercises and vocabulary





UNIT 5

Possessive adjectives.
Possessive Pronouns.
Possessive Case
Whose? as a pronoun
Whose? as an adjective
Imperative: affirmative and negative
The pure vowels |ɔ:|, |u|, |u:|
Exercises and vocabulary

UNIT 6

Present Continuous Tense
Forms.
Affirmative. Contracted form.
Interrogative and Interrogative-negative
Negative form
Uses
What doing?
Short answers: affirmative and negative
Revision of the pure back vowels
Exercises and Vocabulary

UNIT 7

Object Pronouns
Verb + object pronoun
Verb + preposition + object pronoun
Indirect Objects: Structure of the sentence
Subject + verb + direct + to + indirect
Subject + verb + indirect + direct
Present Continuous: used for immediate future
The pure vowels |ɜ:|, |ə|
Exercises and Vocabulary

UNIT 8

Simple Present Tense
Form. Affirmative form.
Interrogative and Interrogative-negative
Negative form. Contracted form
Uses
Short answers



Telling the time
The diphthongs |ei|, |ai|, |ɔi|
Exercises and Vocabulary

UNIT 9

much / many. How much / how many. Too much / too many
a lot of / lots of / a great deal (of)
a large number (of) / plenty of
a little / a few. Little / few
Compounds with SOME, ANY, NO, EVERY
Anaphoric "one"
Revision of the |-i| diphthongs
Exercises and Vocabulary

UNIT 10

Can : Present Tense
Forms. Affirmative form.
Interrogative and interrogative-negative form
Negative. Contracted form |ka:nt, kʌnt|
Main Uses. Semantic Implications
The diphthongs |əu|, |au|, |iə|, |eə|, |uə|
Exercises and Vocabulary

UNIT 11

Must. Forms.
Affirmative form.
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative. Contracted form: mustn't |'mʌsənt|
Main uses
Revision of |-ə| diphthongs
Exercises and Vocabulary

UNIT 12

May. Forms.
Affirmative form
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative. Contracted form: mayn't |meɪnt|
Main uses
Plosive or stop consonants: |p|, |b|, |t|, |d|, |k|, |g|
Exercises and Vocabulary

UNIT 13

Going to (future intention)
Forms
Affirmative. Contracted form
Interrogative and interrogative-negative form
Negative. Contracted form
Uses
to tell / to ask
to tell / to ask + infinitive
want + noun + to + infinitive
The nasal consonants |m|, |n|, |ŋ|
Exercises and vocabulary

UNIT 14

Verb TO BE: Past Tense: subject + was / were (not) complement
Affirmative form
Interrogative and interrogative negative form
Negative. Contracted form: wasn't |'wɒzənt|
weren't |wɜ:nɪt, 'wɜ:rənt, wɜ:rnt|
Short answers
Regular verbs in English
Past Tense
Forms
Affirmative form
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative form
Short answers
The affricate consonants: |tʃ|, |dʒ|
Exercises and Vocabulary

UNIT 15

Irregular verbs in English
Questions-tags
Affirmative clause + negative question tag
Negative clause + affirmative question tag
Question-tags: different intonations
The fricative consonants: |f|, |v|, |θ|, |ð|, |s|,
|z|, |ʃ|, |ʒ|, |h|
Exercises and Vocabulary

UNIT 16

The Present Perfect Tense
Affirmative. Contracted form
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative form. Contracted form
Different Pronunciation of the -ed morphema: |d,t,id|
When + present perfect clause / simple present clause
The continuant consonant |r|
The lateral consonant |l|
Exercises and Vocabulary

UNIT 17

How long questions.
The Present perfect tense with just, for, since
The Present Perfect tense with yet, already
too + quantifier + noun
enough
with nouns
with adjectives and adverbs
the semi-vowel consonants: |j|, |w|
Writing English Letters
Exercises and Vocabulary

UNIT 18

To have
in the meaning of possession
in the meaning of take, make, eat, etc.
to have a drink, to have a sleep,
have to
Expressions of time with ('s)
Exercises and vocabulary

UNIT 19

one and you
one as a pronoun
Ordinal numerals
What like? Difference with "how"
both ... and...
either ... or...
not only ... but also

Comparison of adjectives
ever
with questions
with superlatives
Exercises and vocabulary

UNIT 20

The Simple Future Tense: shall / will
Affirmative. Contracted form
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative. Contracted form: shan't | {a:nt, {ænt|
won't | wəʊnt|
Uses
Short answers
Exercises and vocabulary

UNIT 21

The conditional: should / would
Affirmative. Contracted form.
Interrogative and Interrogative-negative form
Negative form. Contracted form:
shouldn't | {ʃudnt| wouldn't | 'wudnt|
Conditional sentences
Probable condition
Improbable condition
Exercises and vocabulary

UNIT 22

The self pronouns
As reflexive pronouns
after prepositions
as emphasizing pronouns
needn't / mustn't
infinitive of purpose
Exercises and vocabulary

UNIT 23

Contrast between the Past Simple and the Present Perfect
seem / look
seem + infinitive



seem + adjective
look + adjective
look forward to + gerund / hope / expect / wait for
Exercises and vocabulary

UNIT 24

The Past Perfect Tense
Forms.
Affirmative. Abbreviated form
Interrogative and interrogative-negative
Negative form
Uses
help + object + (to) infinitive
Exercises and vocabulary



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

OFICINA TÉCNICA

CURSO: 3º

TIPO: ANUAL - Nº HORAS SEMANALES: 1 TEÓRICA 4 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: EXPRESIÓN GRÁFICA AREA: EXPRESIÓN GRÁFICA en la
ARQUITECTURA

TEMA 1.

Concepto general de la asignatura. Oficina Técnica: Sus tipos.- Organización.- Material.- Personal.

TEMA 2.

Interpretación de la documentación de un proyecto de una obra de arquitectura o ingeniería: Memoria, pliegos de condiciones, presupuesto y planos.

TEMA 3.

Programación de la obra.- Calendarios.- Organización y previsión de los trabajos.- Gráficos de acopio y de coordinación.

TEMA 4.

Control Técnico de la obra y de sus materiales y medios auxiliares. Gráficos y cuadros de control.

TEMA 5.

Reconocimiento de los terrenos. Levantamiento y replanteos topográficos. Replanteos de obras y servicios.- Alineaciones y rasantes.

TEMA 6.

Servicios de obra.- Oficinas, almacenes de acopio de materiales, maquinaria auxiliar.- Circulaciones.- Instalaciones complementarias.

TEMA 7.

Interpretación de los planos de cimentación.- Tipos de cimientos.- Detalles constructivos.- Red de saneamiento.

TEMA 8.

Interpretación de los planos generales de estructura u memoria de cálculo. Tipos de estructuras.- Detalles constructivos.- Apeos y encofrados.





TEMA 9.

Interpretación de los planos de albañilería y cantería.- Detalles constructivos.- Cimbra y andamiajes.

TEMA 10.

Interpretación de los planos de forjados.- Tipos.- Detalles constructivos.

TEMA 11.

Interpretación de los planos de escaleras y rampas.- Replanteo en obra y detalles de ejecución.

TEMA 12.

Interpretación de los planos de cubierta y de sus detalles. Tipos de cubiertas.- Materiales y tipos.- Aislamientos.

TEMA 13.

Interpretación de los planos de plantas y distribución.- Replanteos interiores.- Planos y perspectivas de detalles.

TEMA 14.

Interpretación de los planos de las instalaciones.- Redes de distribución de agua, luz, fuerza.- Climatización.- Aparatos elevadores.- Telefonía y Televisión.- Esquemas axonométricos de aplicación a estas instalaciones.

TEMA 15.

Interpretación de los planos de carpintería.- Tipos.- Relación de materiales y medidas.- Cuadro resumen.- Detalles constructivos.

TEMA 16.

Estudio de la memoria y planos de la cerrajería de taller.

TEMA 17.

Interpretación de los planos que hacen referencia a los revestimientos interiores.

TEMA 18.

Interpretación y desarrollo de los planos y documentos correspondientes a la decoración interior.- Diseños.- Estudios de ambiente, proporción y color.

TEMA 19.

Interpretación de los planos de fachadas.- Elementos decorativos.- Iluminación de exteriores.- Color y sombras.

TEMA 20.

Planos y diseños de jardinería. Zonificación.- Relación entre ambientes.- Circulaciones.





UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Págs.
3 / 3

TEMA 21.

Elementos complementarios de la interpretación gráfica.- Maquetas, su objeto, ejecución y materiales a emplear.

TEMA 22.

Liquidación de las obras.- Mediciones, valoraciones y certificaciones.- Recepción.- Plazos de garantía.- Responsabilidades.- Documentación.

TEMA 23.

Análisis técnico y económico de la obra realizada.- Factores que han influido en su economía y ejecución.

TEMA 24.

Resumen de los resultados obtenidos en la realización de una obra.- Análisis de su planteamiento y su comparación con los datos reales.

TEMA 25.

Consideraciones generales sobre la aplicación de la industrialización y la prefabricación en la construcción arquitectónica.- Planificación y normalización.- Métodos.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **ORGANIZACIÓN PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS**

CURSO: 3º

TIPO: ANUAL - **Nº HORAS SEMANALES:** 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN y del TERRENO **AREA:** CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

1. Conceptos generales sobre organización.- Síntesis histórica.- Factores que determinan la organización.- Etapas o fases de organización.- Tipos de organización.
2. Estudio de movimientos y tiempos.- Diagrama de las operaciones del proceso.- Diagrama del análisis del proceso.- Símbolos utilizados.- Gráfico de actividades en el puesto de trabajo.- Diagramas.- Distribución en planta.- Principios.
3. Factores que determinan la producción.- Conceptos: Demanda, Rentabilidad, Competitividad, Estudio de Mercado.- Cargas de trabajo.- Plazos y fechas de entrega.- Niveles de información.
4. Gráficos: Características y tipos.- Organigramas, características.
5. Matemáticas y técnicas aplicadas a la planificación de la construcción.- Conceptos: Parámetros de centralización y parámetros de dispersión.- Curva normal y estándar.- Ajuste gráfico.- Probabilidad cumplimiento fechas programadas.- Banda o nivel de confianza.
6. Muestreo.- Método de las observaciones instantáneas.- Etapas.- Toma de Datos.- Cálculo número de mediciones necesarias.- Impresos.- Límites control superior e inferior.
7. Cronometraje.- Conceptos básicos: tiempo reloj.- Factor ritmo.- Tiempo normal.- Tiempo tipo.- Escalas.
8. Control de existencias.- Principios básicos.- Curvas de existencias.- Punto de pedido y reposición.- Valor de los artículos.- Sistemas ABC.
9. La empresa constructora.- Características.- Clasificación.- Organigrama empresarial.- Departamentos o Áreas de actividad.- Funciones.- Misión del Arquitecto Técnico.
10. Estudio económico de una obra.- inversiones del capital y rentabilidad.- Capital máximo, capital mínimo.- Gráfico y calendario económico de obra.
11. Sistemas de programación. Sistema PERT.
 - Conceptos de Actividades Normal y Ficticia, Acontecimientos.
 - Interdependencia entre Actividades.
 - Estimación del tiempo en el PERT.
 - Tiempo esperado final de PERT (Cálculo de la Red).
 - Caminos en el PERT.
 - Camino o Caminos Críticos en el PERT.
 - Actividad Crítica y Acontecimientos Críticos.



- Holguras (Totales, Libres, Independientes).
 - Representación de las Holguras.
 - Probabilidad de terminar la obra en un tiempo deseado.
12. Sistema C.P.M.
- Actividades Normales y Ficticias, Acontecimientos.
 - Cálculos de tiempos en las Actividades.
 - Cálculo de tiempo final por GRAFO.
 - Caminos, Camino Crítico y Caminos no Críticos.
 - Actividades Críticas. Acontecimientos Críticos.
 - Holguras, Totales, Libres.
13. Sistema ROY.
- Representación de las Actividades.
 - Ligaduras.
 - Cálculo de la Red HOY.
 - Cálculo de Holgura Total de duración de desplazamiento (Libre de duración y Libre de desplazamiento).
14. Sistema de Precedencias.
- Actividades, Secuencialidad y Duración.
 - Ligaduras y Condiciones.
 - Cálculo de Holgura Total de duración total de desplazamiento, Libre de duración y Libre de desplazamiento.
15. Diagrama de GANTT.
- Relación entre el GRAFO, PERT, C.P.M., ROY y Precedencias y el Diagrama de GANTT.
 - Representación de Actividades en el Diagrama de GANTT.
 - Holguras Totales en el Diagrama de GANTT.
 - Caminos Críticos en Diagrama de GANTT.
 - Diagrama de GANTT de Cargas de Personal.
 - Diagrama de GANTT de Certificaciones.
16. Control de los Recursos PERT - COSTE.
PERT - COSTE
- Relación Coste- Tiempo.
 - Coste Total máximo y mínimo.
 - Curvas total Coste-Tiempo.
 - Coste normal y Coste acelerado.
 - Incremento de coste en función del tiempo.
17. Análisis y evaluación de inversiones inmobiliarias.
Clasificación de los criterios de selección de proyectos de inversión inmobiliaria.
Criterios estáticos y criterios dinámicos.
18. Estudio de Seguridad y Salud.
Estudio básico de seguridad.
Normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
Competencias de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos.
19. Tasaciones e informes periciales.
Documentación de obra, licencias oficiales y sus trámites.





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

**MEDICIONES, PRESUPUESTOS Y
VALORACIONES**

CURSO: 3º

TIPO: ANUAL - *Nº HORAS SEMANALES:* 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO *AREA:* CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

CONCEPTOS GENERALES

- 1.- CONCEPTO GENERAL DEL PROYECTO.- *Memoria.- Planos.- Pliegos de condiciones.- Presupuesto.*
- 2.- MEDICIONES.- *Concepto general.- Normas.*
- 3.- PRECIOS.- *Concepto general.- Ordenación.- Cuadros.- Clases de precios.- La unidad de obra y la unidad de medida.- Precio unitario.- Factores modificativos del precio unitario. Composición preceptiva.- Clasificación de las unidades de obra a efectos valorativos.*
- 4.- MATERIALES.- *Estudio de los componentes y manera de apreciar el consumo. Valores resultantes y representativos.*
- 5.- MANO DE OBRA.- *Clases.- Cantidad.- Tipos.- Manera de apreciarla.- Valores resultantes y representativos.- Atenciones, obligaciones y seguros sociales generales.- Cálculo.- Agrupaciones según su aplicación.*
- 6.- TRANSPORTES.- *Clases.- Unidad de medida.- Medios.- Factores. Modificaciones del corte.- Gastos y rentabilidad.- Cálculo.*
- 7.- MEDIOS AUXILIARES Y DE SEGURIDAD.- *Condiciones generales.- Normas.- División: según su función; según su utilización. Útiles y herramientas.- Cálculo de costo.*
- 8.- GASTOS GENERALES.- *Concepto y clasificación.- Beneficio industrial.- Honorarios facultativos.- El impuesto sobre el Tráfico de empresas.*
- 9.- PRESUPUESTO GENERAL.- *Definición. Condiciones que debe reunir. Clases.- Cuadros complementarios.- Ordenación.*

NORMAS GENERALES DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

- 10.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.- *Cimentaciones.- Pocería.*
- 11.- ALBAÑILERÍA.- *Hormigones.*
- 12.- CANTERÍA.- *Mampostería.- Sillería.- Enlosados y chapados.- Obras decorativas.*
- 13.- AISLAMIENTOS Y PROTECCIONES.- *Cubrición de edificios.- Azoteas.- Faldones.- Tejas.- Pizarras.- Placas onduladas.*
- 14.- ENFOCADOS Y GUARNECIDOS.- *Morteros.- Revestimientos.- Solados y pavimentos.*

15.- DEMOLICIONES.- *Concepto general.- Unidad de medida.- Apuntalamiento y consolidaciones.*

NORMAS GENERALES DE MEDICION Y VALORACION DE LOS OFICIOS

16.- CARPINTERÍA DE ARMAR Y DE TALLER.- *Entramados.- Puertas y ventanas.- Persianas.- Zócalos forros y pavimentos.- Cerrajería de armar y de taller.- Entramados.- Estructuras metálicas.- Cerrajería artística.- Carpintería metálica.- Herrajes.*

17.- INSTALACIONES DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.- *Fontanería.- Tuberías.- Aparatos sanitarios.- Accesorios.- Tratamiento de aguas.- Calentadores.- Grifería.- Contadores.- Bombas.- Depósitos.- Autoclaves y grupos de presión.- Bajantes y canalones.- Cazoletas.- Redes de extinción de incendios.- Calefacción.- Sistemas.- Redes, radiadores.- Agua caliente central.*

18.- ELECTRICIDAD.- *Concepto general.- Alumbrado y fuerza.- Acometidas.- Líneas generales y repartidoras.- Cuadros.- Instalación interior.- Pararrayos.- Antenas.- Comunicaciones interiores y exteriores.- Normas de baja tensión.*

19.- CLIMATIZACIÓN E INSTALACIONES ESPECIALES.- *Concepto general.- Aire acondicionado.- Sistemas.- Acondicionadores especiales.- Frigoríficos.- Grandes cocinas.- Lavanderías.- Evacuación de basuras.- Ascensores.- Montacargas.- Escaleras mecánicas.- Otros medios de transporte y elevación.*

20.- VIDRIERA.- *Concepto general.- Clasificación de los vidrios. Hormigón translúcido.*

21.- PINTURA, ESCAYOLA Y EMPAPELADOS.- *Concepto general.- Clases y pintura.- Sobre madera o sobre hierro.- Empapelados.*

22.- URBANISMO.- *Comunicaciones.- Parques y jardines.- Servicios Públicos.- Redes de telefonía, eléctricas y de gas.- Alcantarillado.- Mobiliario.- Decoración exterior.- Instalaciones deportivas.- Jardinería.*

NORMAS GENERALES DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE SOLARES Y EDIFICIOS

23.- SOLARES.- *Variaciones por influencia de la superficie, forma, situación y desarrollo de fachadas.- Valor expectante.*

24.- EDIFICIOS.- *Concepto general.- Valoración por módulos.- Valoración presupuestaria.- Valoración por capitalización de la renta.- Valor por situación comercial.- Contribuciones e impuestos.- Afecciones.- Vida del inmueble.*

PRÁCTICAS

Ejercicios de redacción de documentos.

Prácticas de mediciones y presupuestos sobre proyecto y en obra.

Descomposición de precios unitarios.

Análisis económicos.

Valoraciones de solares y edificios.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **ESTRUCTURAS ARQUITECTÓNICAS**
III

CURSO: 3º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: INGENIERÍA CIVIL

AREA: MECÁNICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y Tª DE LAS ESTRUCTURAS

1.- DIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN HORMIGÓN ARMADO.

1.1.- Vigas. 1.2.- Soportes. 1.3.- Piezas en T. Cálculo a flexión y a esfuerzo cortante.
1.4.- Estructuras reticulares planas. Cálculo simplificado de solicitaciones. 1.5.-
Vigas de gran canto. 1.6.- Forjados planos.

2.- DIMENSIONADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS.

2.1.- Cálculo de perfiles simples. 2.2.- Cálculo de perfiles compuestos.- 2.3.- Vigas
de alma aligerada. 2.4.- Cálculo de elementos constructivos: forjados, carreras,
soportes. 2.5.- Cálculo de uniones roblonadas. 2.6.- Cálculo de uniones atornilladas:
en tornillos normales, calibrados y de alta resistencia. 2.7.- Uniones soldadas:
disposición y cálculo.

3.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.

3.1.- Clasificación de las acciones según la norma M.V. 101-1962. 3.2.-
Simultaneidad de las acciones. 3.3.- Acciones gravitatorias: clasificación de las
cargas. 3.4.- Determinación del peso propio y de la carga permanente. 3.5.-
Sobrecarga de uso y de nieve. 3.6.- Acciones del viento. 3.7.- Acciones térmicas y
reológicas. 3.8.- Acciones sísmicas. 3.9.- Normas tecnológicas en la edificación.

4.- ESTRUCTURAS DE NUDOS ARTICULADOS.

4.1.- Cubiertas clases.- Disposición y cargas. 4.2.- Clasificación de las estructuras
articuladas e hipótesis admitidas por el cálculo. 4.3.- Cálculo de estructuras
isostáticas: métodos analítico, de Cremona, de Culmann y de Ritter. 4.4.- Estructuras
isostáticas compuestas. 4.5.- Estructuras isostáticas complejas: método de sustitución
de barras. 4.6.- Estructuras hiperestáticas: tipos y cálculo. 4.7.- Cálculo de
corrimientos: métodos analítico y gráfico.

5.- ESTRUCTURAS DE NUDOS RÍGIDOS.

5.1.- Estructuras reticuladas: definición, hipótesis de cálculo y clasificación. 5.2.-
Estructuras de nudos intraslacionales.- Empotramiento elástico: fórmulas generales
de los esfuerzos. 5.3.- Conceptos de rigidez y factor de transmisión. 5.4.- Método de
Cross: reparto de momentos alrededor de un nudo, teoría y práctica del método,
comprobaciones del cálculo. 5.5.- Simplificaciones en el método de Cross. 5.6.-
Obtención de diagramas de esfuerzos y de-formadas. 5.7.- Aplicación del método de
Cross al cálculo de vigas continuas. 5.8.- Estructuras de nudos traslacionales. 5.9.-
Métodos aproximados de cálculo.



6.- ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS.

6.1.- *Matrices: definiciones y propiedades.* 6.2.- *Deformaciones y desplazamientos.*
6.3.- *Acciones y desplazamientos.* 6.4.- *Matriz de flexibilidad.* 6.5.- *Matriz de rigidez.*
6.6.- *Introducción al método de la flexibilidad.* 6.7.- *Introducción al método de la rigidez.*
6.8.- *Aplicaciones del cálculo matricial a estructuras isostáticas e hiperestáticas.*

7.- ARCOS Y BÓVEDAS.

7.1.- *El arco: su función, clasificación, reacciones de sustentación y esfuerzos.* 7.2.- *Arcos isostáticos: viga, curva, arco en voladizo.* 7.3.- *Arco de tres articulaciones: solución gráfica y analítica.* 7.4.- *Bóvedas: definición y clasificación.* 7.5.- *Fórmulas empíricas de dimensionamiento.* 7.6.- *Formas de rotura.- Líneas de presiones y núcleo central.* 7.7.- *Método gráfico de comprobación de Mery.* 7.8.- *Cálculo de las tensiones de trabajo.*

8.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MECÁNICA DEL SUELO.

8.1.- *Mecánica del suelo.- Objeto e importancia de su estudio.* 8.2.- *Características más importantes de los suelos. Densidad. Humedad. Estados de consistencia. Porosidad e índice de poros.* 8.3.- *Compresibilidad de suelos. Ensayo edométrico.* 8.4.- *Resistencia de los suelos a los esfuerzos cortantes. Rozamiento y cohesión. Ecuación de Coulomb. Angulo de rozamiento interno.* 8.5.- *Clasificación de los terrenos.* 8.6.- *Presiones admisibles en el terreno. La carga de hundimiento. Ensayos de carga.* 8.7.- *Consideración de los asientos. Asiento de áreas cargadas.* 8.8.- *Seguridad al deslizamiento.* 8.9.- *Reconocimiento del terreno.*

9.- MUROS DE CONTENCIÓN.

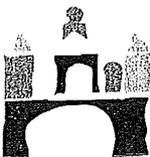
9.1.- *Generalidades.* 9.2.- *Plano de fractura.* 9.3.- *Características de los terrenos.* 9.4.- *Rozamiento entre terreno y muro.* 9.5.- *Empujes activo y pasivo.* 9.6.- *Distribución del empuje sobre un muro.* 9.7.- *Formas diversas de muros de contención.* 9.8.- *Cálculo de un muro de contención: empuje de tierra, estabilidad y resistencia.*

10.- CIMENTACIONES.

10.1.- *Generalidades.* 10.2.- *Reparto de presiones bajo la cimentación.* 10.3.- *Tipos característicos de los cimientos.* 10.4.- *Zapatas flexibles y zapatas rígidas.* 10.5.- *Zapatas continuas para apoyos de muros.* 10.6.- *Zapatas continuas para apoyo de pilares.* 10.7.- *Zapatas aisladas.* 10.8.- *Zapatas aisladas con nervios.* 10.9.- *Zapatas excéntricas.* 10.10.- *Losas de cimentación.* 10.11.- *Cimentaciones por medio de pilotes.*

11.- MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE LADRILLO.

11.1.- *Generalidades según la Norma M.V. 201.1972.* 11.2.- *Características de la fábrica de ladrillo.* 11.3.- *Acciones que se consideran.* 11.4.- *Tensiones.* 11.5.- *Acción de los forjados.* 11.6.- *Excentricidad acción de la esbeltez.* 11.7.- *Cargaderos.* 11.8.- *Estabilidad del conjunto.*



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

CONSTRUCCIÓN IV y V

CURSO: 3º

TIPO: ANUAL - Nº HORAS SEMANALES: 3 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO AREA: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

- 1.- **TABIQUERÍA:** Definición.- Tabique de ladrillo de aparejo tradicional.- Enlaces de los tabiques con los muros y entre sí. Tabiques dobles.- Tabiques doblados.- Armado del tabique tradicional.- Tabiques contruidos con tableros ligeros.- Tabiques con armazón de madera.- Tableros de distintos materiales.- Organización constructiva de estos tabiques.- Tabiques armados.- Tabiques de vidrio o traslucidos.- Su organización constructiva.
- 2.- Tabicados de entramados verticales.- Su organización constructiva en los entramados de madera.- Su organización constructiva en los entramados metálicos.- Su organización constructiva en los entramados de hormigón.- Tabicados con cámara de aire.- Construcción correcta de estos tabicados para obtener su impermeabilización.- Entrepañado de estructuras.
- 3.- **MUROS CORTINA:** Definición.- Ventajas del sistema.- Materiales más utilizados en su construcción.- Cualidades que debe tener un muro cortina.- Clasificación de estos muros según su organización constructiva.- Organización arquitectónica de los mismos.- Problemas esenciales que presenta su construcción.- Las Juntas.- La condensación y otros tipos de humedad.- El aislamiento.- La condensación y otros tipos de humedad.- El aislamiento.- Los puentes térmicos.- soluciones de estos problemas.
- 4.- Obturadores de Juntas.- Dispositivos de calafateo.- Masillas de relleno.- Materiales de guarnición flexible.- Láminas metálicas a resorte.- Tiras cubrejuntas.- Disposición de los obturadores en los distintos tipos de juntas.
- 5.- Sistemas de fijación de los elementos de un muro cortina, a la obra de fábrica o a la estructura.- Dispositivos de anclaje en obras de fábrica, hormigón o estructuras metálicas.- Condiciones que debe cumplir cualquier dispositivo de anclaje.
- 6.- Fachadas suspendidas.- Definición.- Organización constructiva.- Fachadas pantalla.- Definición.- Organización constructiva.-
- 7.- Sistemas tradicionales de cobertura.- La barda.- El tejado.- Tipos de tejas y su evolución.- Organización constructiva de un tejado de teja curva.- En teja vana.- Sobre torta de barro o de cemento.- Caballetes, limatesas y limahoyas en las cubiertas de teja curva.
- 8.- Tejas planas.- Su puesta en obra.- Con tapajuntas, doble y corona.- Tejas de encaje.- Su puesta en obra.- Tejas de encaje de vidrio.- Caballetes, limatesas y limahoyas en estos tipos de cobertura.



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

- 9.- *La pizarra.- Generalidades sobre este material.- Elementos para su fijación.- Elementos de protección y auxiliares.- Organización constructiva.- Caballetes limatesas y limahoyas en este sistema de cobertura.*
- 10.- *Cubiertas de placas de fibrocemento.- Sistemas de colocación en las placas lisas.- Elementos de fijación de las placas onduladas.- Organización constructiva de una cubierta con placas onduladas.- Caballetes, limatesas y limahoyas en este sistema.*
- 11.- *Las láminas metálicas en la cobertura de edificios.- Consideraciones sobre el comportamiento de los distintos metales.- Láminas onduladas.- Puesta en obra.- Láminas lisas.- Su colocación por el sistema de pliegues.- su colocación sobre listones.- Formación de caballetes y limatesas.*
- 12.- *Terrazas.- Generalidades sobre su evolución.- Azoteas.- Organización constructiva de los distintos tipos.- Azoteas con elementos prefabricados.*
- 13.- *Cubiertas planas- Definición.- Su división en grupos.- Características fundamentales de estos grupos.- Importancia del aislamiento térmico en este sistema de cobertura.- Fenómenos que hay que tener en cuenta en las cubiertas planas.- formación de las humedades en las cubiertas planas.- Las capas estancas al vapor.- Condiciones que debe cumplir una capa estanca al vapor.- Capas de ventilación.- Capadas de difusión.- Funciones que deben cumplir las capas de difusión o de dispersión.- Técnicas de la colocación de las capas de difusión perforadas.*
- 14.- *Organización constructiva de las cubiertas planas de simple pared.- Su clasificación teniendo en cuenta la capacidad de aislamiento de su losa portante y la humedad relativa del local que cubren.- Organización de sus capas según los casos.- Encuentro con elementos verticales y con canalones.- Cubiertas planas de simple pared transitables.- Revestimiento "Gartenmann".- Construcciones ligeras en cubiertas planas de simple pared.- Consideraciones generales y soluciones en su organización constructiva.-*
- 15.- *Cubiertas planas de doble pared.- Clasificación para su estudio.- Cubiertas tipos.- Condiciones que debe cumplir la cámara ventilada.- Dimensionamiento de las tomas y evacuación de aire de la cámara ventilada.- Disposición de las capas que constituyen la impermeabilización y el aislamiento de los distintos casos que puedan presentarse.- Construcciones ligeras de cubiertas de doble pared.- Consideraciones generales.-*
- 16.- *Las juntas de movimientos en las cubiertas planas.- Consideraciones generales sobre su importancia.- Distintos tipos de juntas y su ejecución.*
- 17.- *Cubiertas planas sin pendiente.- Ideas generales sobre las mismas.- Disposición de las capas que las constituyen.- Organización constructiva de estas cubiertas.-*
- 18.- *Sistemas de evacuación de las aguas en las cubiertas planas.- Formación de pesebrones.- Formación de limahoyas.- Disposición de cazoletas, y bajantes.- Problemas de aleros y vuelos en las cubiertas planas.*
- 19.- *Revestimientos.- Guarnecidos enfoscados verticales.- Consideraciones generales.- Ejecución "al aire" o " a pasa regla" Ejecución con maestras.- Maestreado de esquinas.- Enlucidos.- Consideraciones generales sobre éstos.- Revocos.- Sus clases y organización constructiva.- Estucos.- Sus clases y organización constructiva.*

UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

- 20.- *Cielos rasos.- Sus clases y organización constructiva.- Guarnecido y enfoscado en techos, al aire y maestreado.- Organización constructiva de las maestras.- Techos suspendidos.- Elementos de fijación y de suspensión.- Organización constructiva según el tipo de material a emplear.- sistemas "Rabitz".*
- 21.- *El azulejo.- Distintas formas de disposición.- Criterio de utilización.- Características.- Clasificación.- Replanteo de los paños.- Puesta en obra según el material de fijación.- Organización general constructiva.*
- 22.- *Disposición, criterio de utilización, características, sistemas de fijación, replanteo y puesta en obra de: moldeados de gres, mosaicos de gres, y mosaicos de caen-gres esmaltados.*
- 23.- *Disposición, criterios de utilización, características, sistemas de fijación, replanteo y puesta en obra de: mosaico vítreo, vidrio celular, plaquetas de cerámica esmaltada, y losetas de cerámica esmaltada.*
- 24.- *Disposición, criterio de utilización, características, sistemas de fijación, replanteo y puesta en obra de : plaquetas de barro cocido, plaquetas de cemento, y plaquetas de gres.*
- 25.- *Disposición, criterio de utilización, características, sistemas de fijación, replanteo y puesta en obra de: plaquetas de acero inoxidable, plaquetas de aluminio anodizado y mosaico de aluminio anodizado.*
- 26.- *Aplacados de piedra natural o artificial.- Dispositivos de fijación y de descarga.- Piezas especiales auxiliares.- Disposición de las juntas de movimientos.- Disposición de los elementos de fijación y de descarga en estas juntas.- Organización constructivas de los daños.- Recercado de huecos.- Aplacado de cornisas.- Aplacados de madera, corcho y metal. Sistemas de fijación, organización constructiva de su puesta en obra y criterios de utilización.*
- 27.- *Aplacados de escayola, madera corcho y metal en techos.- Su organización constructiva.- Artesonados*
- 28.- *Pavimentos continuos.- Pavimentos de piedra natural.- Terrazos.- Mosaicos y baldosas.- Pavés.- De corcho.- Su fijación, replanteo y puesta en obra.- Pavimentos de madera.- Consideraciones generales.- Entablados y entarimados.- Rastreles.- Su fijación en obra.- Organización constructiva de los distintos tipos de entarimados.*
- 29.- *Relieve decorativos.- Molduras.- Denominación de las principales molduras clásicas.- Abultado y corrido de cornisas. Las terrajas y su utilización.*
- 30.- *Chimeneas.- De caldeamiento.- Consideración generales.- tipos de chimeneas.- reglas para su trazado y replanteo.- Nomenclatura de las partes de que constan.*
- 31.- *Conductos de humos.- Teoría del "tiro".- Condiciones que debe cumplir una buena conducción de humos.- Remates de conducción de humos en el exterior de las cubiertas.- Organización general constructiva de las conducciones de humos y gases.- Conductos de ventilación.- Remates de aspiración.*
- 32.- *Pocería y saneamiento.- Conceptos generales.- Sistemas unitario y separativo.- Albañales.- Formas y materiales que los constituyen.- Sistemas de unión según los distintos materiales.- Disposición colgada.- Disposición sobre el terreno según la calidad de éste.- Paso de viales.- Alcantarillas y colectores.- Tipos y clasificación.- Su construcción.- Redes de alcantarillado.- Organización constructiva general.*



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

- 33.- *Elementos auxiliares en el alcantarillado.- Arquetas y pozos, de registro, sifónicos, de desviación de dirección, de calda, de sedimentación, de recogida en imbornales.- Diseños de cada tipo.- Pozos negros.- Fosas sépticas.- Consideraciones generales sobre su funcionamiento y dimensionamiento y .- Pozos de dispersión.- Ventilación y eliminación de los gases en el alcantarillado.*
- 34.- *Carpintería de taller.- Conceptos generales.- Ensamblés característicos.- Molduras.- Nomenclatura de las mismas según su misión.- Puertas.- Partes de que constan.- El cerco.- Elementos que lo constituyen.- Secciones tipos.- Nomenclatura de las partes de su perfil.- Fijación de los cercos.- Elementos auxiliares para su fijación.- La hoja.- Elementos generales que la constituyen.- Nomenclatura y definición de estos elementos.- Soluciones constructivas de las hojas.- Clasificación de las puertas según el movimiento que realizan las hojas en su accionamiento.*
- 35.- *Ventanas y balcones.- Elementos que constituyen el cerco de las ventanas.- Nomenclatura y definición de estos elementos.- Fijación del cerco.- La hoja.- Elementos generales que la constituyen.- Perfiles de cercos y de los elementos de la hoja.- Unión de los cantos centrales en las ventanas de dos hijas.- Clasificación de las ventanas en cuanto a su construcción, espacios en que estén emplazadas y la forma de accionamiento de sus hojas.*
- 36.- *Ventana doble.- Descripción y detalles de la misma.- Doble ventana.- Descripción y detalles de la misma.- Ventana de guillotina.- Descripción y detalles de la misma.- Ventana basculante Descripción y detalle de la misma.- Otros tipos de ventanas.- Balcones.- Galerías y miradores.- Complementos de ventanas y balcones.-*
- 37.- *Herrajes de cuelga.- Consideraciones generales.- Pivotes.- Goznes.- Pernios.- Bisagras.- Herrajes especiales.- Herrajes de seguridad.- Consideraciones generales.- Cerrojos.- Cerraduras.- Pestillos.- Pasadores.- Fallebas.*
- 38.- *Carpintería metálica.- Consideraciones generales.- Características de los materiales más usados.- Perfiles especiales y perfiles normalizados.- Laminados, fundidos y estruados.- Sistemas de unión.- Puertas.- Su clasificación y elementos que las constituyen.- Tipos más en uso.- Ventanas.- Su clasificación y elementos y elementos que las constituyen.- Tipos más en uso.- Balcones.- Miradores.- Galerías.- Complementos generales.- Cierres de seguridad.- Herrajes de cuelga y de seguridad.*
- 39.- *Cerrajería artística.- Consideraciones generales.- La forja. Uniones en la forja.- Rejas, barandillas y candelas.- Escaleras metálicas.- Su organización.- Tipos de escaleras metálicas y su denominación.- Organización constructiva de las mismas.*
- 40.- *Vidrieras.- Consideraciones generales.- Materiales.- Tipos de vidrios.- Vidrios térmicos.- Vidrieras artísticas.- Puesta en obra del vidrio.- Masillas junquillos y corchetes.- Elementos auxiliares para su fijación.*
- 41.- *Revestimientos decorativos.- La pintura.- Exigencias generales.- Distintos tipos de pinturas.- Su aplicación según la calidad del soporte.- Papeles y tejidos.- Consideraciones generales.- Colas y pegamentos.- Puesta en obra.*

UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

- 42.- *La humedad en la construcción.- Consideraciones generales.- Tipos de humedad según su origen y forma de producirse.- Humedades de capilaridad o de absorción.- Concepto del fenómeno que las origina.- Causas por las que se producen.- Sistemas para evitarlas.- Humedades infiltradas.- Causas por las que se producen.- Cuidados precisos para su evitación.- Humedades por condensación.- Conceptos generales.- Características de las mismas.- Su propagación.- Materiales más afectados.- Medios para evitarlas.*
- 43.- *Diagnóstico de las humedades y posible determinación de su origen en las edificaciones ya construidas.- Tratamiento de los edificios afectados.- Sistemas adecuados a cada caso.*
- 44.- *Lesiones en los edificios.- Lesiones en los revestimientos. Sus causas.- Lesiones en los muros.- Clasificación de estas lesiones.- Lesiones por acomodación o encaje.- Lesiones por caudalmente.- Características de estas lesiones según los muros y el tipo de cimentación.- Testigos.- Consideraciones generales sobre los mismos.- Colocación e interpretación.*
- 45.- *Lesiones por aplastamiento.- Consideraciones generales.- Síntomas característicos.- Lesiones por rotación.- Consideraciones generales.- Síntomas característicos.- Lesiones por corrimiento.- Consideraciones generales.- Síntomas característicos.- Lesiones por terremotos.- Consideraciones generales. Síntomas característicos.- Lesiones en las construcciones de hormigón armado.- Consideraciones generales. Disposición característica de las fisuras en cada caso.- Causa y valoración de la importancia de las mismas.*
- 46.- *Apeos y apuntalamientos.- Consideraciones generales.- Apeos. Nomenclatura de sus piezas, según la posición que ocupan en el espacio.- Misión de cada una de estas piezas.- Apeo de huecos.- Apeo de pisos.- sustitución de vigas.- Apeo de muros.- Tipos de cada uno de estos apeos.- Apuntalamientos.- Consideraciones generales.- Nomenclatura de sus piezas.- Apuntalamiento de edificios de una o dos plantas.- Apuntalamiento de edificios de mayor número de plantas.- Acodalamientos.- Consideraciones generales.- Formas de acodalamiento.- Apertura de huecos.- Recalce de cimientos.*
- 47.- *Demolición de edificios.- Consideraciones generales.- Clasificación de los edificios.- Sistemas de demolición.- Elección de sistema.- Orden de ejecución de los trabajos.- Técnica a seguir en las demoliciones.*
- 48.- *El aislamiento en la edificación.- consideraciones generales. El aislamiento acústico.- Sonidos y ruidos.- Materiales de acondicionamiento acústico.- Formas de actuación de los mismos. La transmisión de la vibración y del sonido por las instalaciones.- Formas de evitarlas según los casos.- Aislamiento térmico.- Su importancia en la edificación.- Materiales más en uso.- Características y puesta en obra de los mismos.*
- 49.- *Ayuda a las instalaciones.- Consideraciones generales.- La ayuda de albañilería en ascensores y montacargas.- La ayuda de la albañilería en fontanería.- La ayuda de albañilería en las instalaciones eléctricas y de telefonía.- Ayuda de albañilería en pararrayos y antenas.*



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS**

CURSO: 3º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 6 TEÓRICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: INGENIERÍA CIVIL **AREA:** ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

TEMA 0.- INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA.

Introducción. División, especialización, coordinación, mercado y empresa.- Objeto de la economía. Recursos.- Curva de transformación.- Concepciones económicas: Clásica y Marxista.- Grandes Áreas del análisis económico: Economía Positiva y Normativa; Macroeconomía y Microeconomía.- Los tipos de mercados.- Competencias.- Externalidades.- Ley de la Demanda.- Ley de la Oferta.- Mecanismo de los precios.- El dinero. Teoría del Valor y teoría Monetarista.- Ejemplos de mecanismo de los precios.

TEMA 1.- LA EMPRESA, EL EMPRESARIO Y LA ECONOMÍA DE LA EMPRESA.

Introducción.- La empresa: Definición; Elementos constitutivos; Clases de empresas; El sistema económico.- El empresario. Teorías sobre el empresario.- La economía de la empresa como ciencia.

TEMA 2.- LA EMPRESA COMO SISTEMA.

Teoría del reduccionismo.- Teoría de sistemas. Leyes y principios.- Los subsistemas de la empresa.- El subsistema de información.- El subsistema de operaciones.- El subsistema financiero.- El subsistema comercial. El Marketing Mix.- El subsistema dirección y gestión, y Recursos humanos.

TEMA 3.- ADMINISTRACIÓN.

Planificación. Objetivos y estrategia.- Organización. Organigramas.- Integración de personal.- Dirección.- Control.

TEMA 4.- RECURSOS HUMANOS.

Las funciones de la dirección de RR.HH.- Planificación, reclutamiento y selección.- Orientación, formación y desarrollo.- Evaluación de los puestos.- Determinación de remuneraciones.- Nómina.

TEMA 5.- MOTIVACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Principales teorías sobre la motivación.- Aplicación de las teorías.



TEMA 6.- SISTEMAS DE RETRIBUCIÓN DEL TRABAJO.

Salario por tiempo fijo.- Salario por incentivos; Por ahorro de tiempo// aumento de producción; destajo; prima 100/100; York; Bedaux; Halsey; Rowan; tarifa alta por pieza; diferencial de Taylor; diferencial de Gantt.

TEMA 7.- FORMAS JURÍDICAS DE LA EMPRESA.

Empresa individual.- Sociedad regular colectiva.- Sociedad Comanditaria (simple y por acciones).- Sociedad anónima; Junta general de accionistas; Administradores; Balance.- Sociedad de responsabilidad limitada.- Sociedades anónimas laborales.- Uniones y asociaciones de empresas.- La Empresa cooperativa; Naturaleza, orígenes y principios del cooperativismo; Clases de cooperativas y sus órganos sociales.

TEMA 8.- DIMENSIÓN DE LA EMPRESA.

Tamaño de la empresa y sus aspectos. Su límite.- Conceptos: costes fijos, variables y punto muerto.- Dimensión y grado de ocupación.

TEMA 9.- FUNCIÓN FINANCIERA DE LA EMPRESA.

Evolución histórica.- El balance; la contabilidad, sus clases y principios; Plan general Contable; las cuentas; los asientos y el principio de partida doble; los libros: diario y mayor; cuenta de resultados; las cuentas de mercaderías y amortización: métodos; cierre del ejercicio; reparto de beneficios.- Diferencias con el Plan General Contable de Construcción.- Contabilización de obras.- Objetivos financieros y medida de la rentabilidad.- Estructura económico-financiero. Análisis de balances.- Los ciclos y el período de maduración.- Los ratios.

TEMA 10.- FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LA EMPRESA.

Tipos de fuentes y recursos financieros.- Financiación externa a corto plazo; proveedores y los factores; crédito bancario de cambio; letra de cambio, pagarés y cheques; factoring.- Financiación externa a medio y largo plazo; préstamos a medio y largo plazo; empréstitos, acciones y accionistas; la ampliación de capital.- Financiación interna o autofinanciación; de mantenimiento; de enriquecimiento.- El leasing.

TEMA 11.- COSTES DE LA EMPRESA.

Conceptos iniciales.- Clases de costos y sus curvas; total; marginal; fijos; variables; semivariables; medios.- Análisis de los puntos críticos; óptimo empresarial; máximo empresarial; mínimo empresarial; umbral de rentabilidad; límite de rentabilidad; máximo de pérdidas; mínimo de costes marginales.

TEMA 12.- EL COSTE DEL CAPITAL.

Cálculo general del coste de una fuente de financiación.- Coste de préstamos y empréstitos.- El efecto de los impuestos.- El coste del crédito comercial.- Efecto de la inflación.- Coste de capital por emisión de acciones.- Coste de la autofinanciación.

TEMA 13.- MÉTODOS ESTÁTICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES.

Inversión y sus clases.- Flujos de caja.- Criterio del plazo de recuperación.- C. del flujo de caja total por unidad comprometida.- C. del flujo de caja medio por unidad comprometida.- Método de comparación de costes.





TEMA 14.- MÉTODOS DINÁMICOS DE SELECCIÓN DE INVERSIONES.

Valor actual neto (V.A.N.).- El tipo de actualización o de descuento.- El tipo de rendimiento interno (T.I.R.).- El plazo de recuperación con descuento.- Casos particulares del V.A.N. y T.I.R.

TEMA 15.- TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN.

Objetivos de la gestión de producción.- Funciones de la gestión de producción.- Plan de producción.- Técnicas de gestión de producción: Clásica; M.R.P.I; M.R.P.II; Just in time; O.P.T.; T.O.C.; Simulación por ordenador. Taylor II.

TEMA 16.- LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y PROMOTORA.

El sector de la construcción. Características.- Conceptos generales: Licitación, Adjudicación, Dirección de obra, etc.- Diferencias entre la empresa constructora y la industrial.

TEMA 17.- CALIDAD.

Conceptos Generales.- La ISO 9000/1/2.- Homologación y Certificación.- Herramientas de Control de Calidad.- Calidad en la Construcción.

PRÁCTICAS.

*Prácticas en ordenador de un programa de Gestión y Contabilidad.
Práctica Microsoft Project.*



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

**EQUIPOS DE OBRA y MEDIOS
AUXILIARES**

CURSO: 3º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS Y 2 PRÁCTICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO AREA: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

- 1.- *Conceptos físicos fundamentales.- Principios de Termodinámica.- Gases perfectos.- Gases reales.- Transformación de un sistema gaseoso.- Ciclos ideales de las máquinas que usan gas.*
- 2.- *Motores.- Motores de combustión externa e interna.- Motores neumáticos.- Motores hidráulicos.- Motores sólicos.- Motores eléctricos.*
- 3.- *Motores de gasolina.- Funcionamiento del motor de un cilindro.- El ciclo de cuatro tiempos.- Ciclo práctico.- Motores de varios cilindros.- Cilindro.- Cáster.- Pistón.- Biela.- Volante.- Distribución.- Gases quemados.- Carburador.- Válvula.- Bujía.- Cigüeñal.*
- 4.- *Motores Diesel.- Funcionamiento.- Características.- Bloque Cigüeñal.- Biela.- Pistón.- Válvulas.- Descompresor.- Sistemas de combustión.- Equipo de inyección.- Reversibilidad.*
- 5.- *Estudios preparatorios de las obras en general.- Estudios del terreno.- Estudio de las condiciones de ejecución.- Estudio del proyecto de la obra.- Estudios de los precios.*
- 6.- *Movimiento de tierras.- Clasificación de los terrenos para el estudio de los movimientos de tierras.- Esponjamiento.- Asentamiento.- Terraplenes.- Taludes.- Rellenos.*
- 7.- *Movimientos de tierra por medios mecánicos.- Diversos tipos de máquinas.- Chasis.- Fuerza motriz.- Evacuación y transporte de los productos de excavación.- Rendimiento de las máquinas de movimiento de tierras.*
- 8.- *Maquinaria para el movimiento de tierras.- Maquinaria para despejo del terreno: Bulldozer.- Desarraigador.- Trailla, Mototrailla, Motoniveladora, Pala excavadora, Retroexcavadora, Cuchara bivalva, Draga de arrastre, Zanjadora, Cargadora.*
- 9.- *Maquinaria para el movimiento de tierras.- Medios de transporte: Vías, Vagonetas, Semirremolques, Camiones de volteo, Camiones cargadores, Camiones Tanque.*





UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Págs.
2/2

- 10.- *Maquinaria para el movimiento de tierras.- Trabajos debajo del agua: Dragas de cuchara, Dragas de bombeo, Dragas de rosario, Dragas mixtas, Bombas.*
- 11.- *Maquinaria para la obtención de áridos.- Compresores.- Martillos.- Barrenos.- Trituradores de quijadas, de rodillos y de martillos.- Cribas.- Transportadores de banda.- Alimentadores de mandil y vaivén.- Trituradora portátil.- Lavadora portátil.- Elevadoras de cangilones.*
- 12.- *Maquinaria para trabajos de pavimentación.- Mezcladora.- Clasificadora.- Amasadora.- Apisonadora.- Rodillo con patas de cabra.- Acabadoras.- Pavimentadoras.- Niveladoras.*
- 13.- *Maquinaria para fabricación de mortero y hormigón.- Hormigoneras fijas de tambor giratorio.- Hormigoneras intermitentes.- Hormigoneras sobre camión.- Máquinas bomba para el confeccionamiento y transporte del hormigón.- Distancia del transporte.- Tuberías.*
- 14.- *Maquinaria para la fabricación de elementos de hormigón.- Máquinas para fabricar piezas de hormigón en masa.- Máquinas de fabricación de bloques de hormigón vibrado.- Máquinas automáticas.- Máquinas para fabricar tejas de hormigón.- Máquinas para fabricar elementos armados vibrados.- Aparatos vibradores.- Vibradores neumáticos.- Vibradores superficiales.- Mesa vibradora.- Pervibradores.- Rodillo vibrador.- Vibradores eléctricos.- Vibradores con motor de combustión.*
- 15.- *Maquinaria para el trabajo del hierro.- Máquinas para el doblado del hierro redondo.- Cizalla eléctrica.- Atador mecánico de armaduras.- Remachado y atornillado mecánico.*
- 16.- *Maquinaria para el trabajo de la madera.- Sierra de cadena.- Sierra circular portátil sobre carretilla.- Cepilladora portátil eléctrica.- Lijadora.*
- 17.- *Máquinas varias.- Rectificadora portátil de hormigón.- Rectificadora a chorro.- Rompepavimentos.- Martillos hinca estacas.- Pistolas de fijación.- Máquina lanza mortero.- Máquina rellenadora de juntas de fábrica.- Aplicación de cemento a pistola-aerocem.- Máquina para proyectar revoques.- Talocha eléctrica.- Máquina amasadora proyectada de yeso.- Máquina para serrado de hormigón.- Rompedora hidráulica para hormigón y roca.- Pistola neumática para aplicar mortero.*
- 18.- *Máquinas elevadoras de materiales.- Elevador de plataforma.- Montacargas de guía prolongable.- Grúas carro.- Grúas torre.- Polipastos.*
- 19.- *Excavaciones en terreno rocoso.- Máquinas perforadoras.- Martillos perforadores de aire comprimido.- Compresores.- Explosivos.- Cebos.- Almacenaje y transporte de explosivos y cebos.- Utilización de explosivos.*





PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: **HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

CURSO: 3º

TIPO: CUATRIMESTRAL - Nº HORAS SEMANALES: 4 TEÓRICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO. CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E ING. de la CONSTRUCCIÓN
y del TERRENO AREA: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

1.- LA CONSTRUCCIÓN EN LA PREHISTORIA.-

Labra de la madera, la piedra y utilización de la arcilla.- Los monumentos.- La habitación.- Las cunas de la Arquitectura.

2.- LA CONSTRUCCIÓN EN EGIPTO.-

Materiales y procedimientos constructivos.- Estudio de la construcción con piedra.- La composición.- La ornamentación.- Estructura sociológica.- Los monumentos: Templos y tumbas.- La habitación.- Organización del trabajo en la construcción.

3.- LA CONSTRUCCIÓN EN MESOPOTAMIA.-

Materiales y procedimientos constructivos.- Estudio de la construcción con arcilla.- La composición.- La ornamentación.- Los monumentos: palacios. Obras defensivas.- La habitación.- Influencia del medio ambiente.- Las ciudades.

4.- LA CONSTRUCCIÓN EN ORIENTE: PERSIA.-

Procedimientos constructivos.- India: Procedimientos constructivos, palacios y templos; régimen social.- China: Armazones, monumentos principales.

5.- LA CONSTRUCCIÓN EN GRECIA.-

Materiales y procedimientos constructivos durante el período prehelénico.- Los armazones.- Monumentos principales.- Grecia clásica: Estudio de la construcción con aparejo.- La composición: orden dórico, orden jónico, otros órdenes.- Tipos de templos.- La ornamentación. La organización del trabajo en la construcción.- La habitación.- La urbanización.

6.- LA CONSTRUCCIÓN EN LA ROMA CLÁSICA.-

Materiales y procedimientos: muros, bóvedas y armaduras.- Los ordenes.- Monumentos: templos, otros edificios públicos.- La habitación.- Las ciudades.- La organización del trabajo en la construcción.

7.- LA CONSTRUCCIÓN EN LA ROMA CRISTIANA.-

Materiales y procedimientos.- La basílica.- La construcción en el Imperio Bizantino.- Las bóvedas.- Monumentos: las iglesias.



8.- LA CONSTRUCCIÓN EN EL MUNDO ÁRABE.-

Materiales y técnicas constructivas.- Las cubiertas.- La ornamentación.- Monumentos: la Mezquita.- La habitación.

9.- LA CONSTRUCCIÓN EN LA AMÉRICA PRECOLOMBINA.-

Técnicas utilizadas y medios auxiliares.- La ornamentación.

10.- LA CONSTRUCCIÓN EN LA EDAD MEDIA.-

Evolución de las estructuras sociales; influencia del feudalismo y del principio de formación de las nacionalidades.- Construcción románica y gótica; procedimientos y materiales empleados.

11.- LA CONSTRUCCIÓN EN EL RENACIMIENTO Y EL PERÍODO DE TRANSICIÓN.-

Influencia de la antigüedad y utilización de nuevos recursos materiales.- Evolución de los estilos arquitectónicos.

12.- LA CONSTRUCCIÓN DURANTE EL SIGLO XVIII.-

El espíritu moderno y la rehabilitación de las técnicas.- Nacimiento de la organización industrial y desarrollo de la Ciencia aplicada en el siglo XVIII.- Evolución de las estructuras sociales y creación de la Ciencia económica.

13.- LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y EL DESARROLLO DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS.-

Conquista de la energía.- Aparición de nuevos materiales y sus posibilidades plásticas.- Creación de una conciencia social y su influencia en el Urbanismo.

14.- LAS TÉCNICAS MODERNAS.-

El triunfo de la tecnología; utilización del hormigón armado, el pretensado y la prefabricación. Funcionalismo estático-resistente y tipología estructural.- Establecimiento de nuevas condiciones de habitabilidad en relación con la industrialización doméstica.- Incremento de los recursos económicos y evolución de las estructuras sociales.

15.- ARQUITECTURA Y URBANISMO.-

Su desarrollo.- Las grandes construcciones para sistemas de transportes y aprovechamientos hidroeléctricos.

16.- LA CONSTRUCCIÓN EN EL FUTURO.-

Evolución futura de la Arquitectura y el Urbanismo.- Condicionamientos ecológicos: la defensa del medio ambiente y transformación de las estructuras socio-económicas.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

INGLÉS II

CURSO: 3º

TIPO: CUATRIMESTRAL - *Nº HORAS SEMANALES:* 4 TEÓRICAS

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA (BOE 7-2-77)

ESPECIALIDAD: EJECUCIÓN DE OBRAS

DPTO.: FILOLOGÍA *AREA:* FILOLOGÍA INGLESA

UNIT 1

The Future Perfect Tense.- Affirmative.- Interrogative and interrogative negative.- Negative form.- Uses.- The Perfect Conditional Tense.- Forms.- Translation and vocabulary: FOUNDATIONS.

UNIT 2

Passive Voice.- Form.- by + agent.- Uses.- Passive of give, offer, lend... (verbs with two objects).- Exercises.- Translation and Vocabulary: SOLID WALLING.

UNIT 3

Have to.- Obligation: affirmative and interrogative.- Absence of obligation: negative.- Have to / must. Contrast.- ... left (remaining).- think, suppose, hope + so (in answers).- Affirmative.- Negative.- hope + clause.- Exercises.- Translation and Vocabulary: HOLLOW WALLING.

UNIT 4

Defining relative clauses.- People as subjects: who / that.- People as object: who (whom) / that.- Things as subject: which / that.- Things as object: which / that.- Possessive Pronoun: whose.- The relative pronoun as object of a preposition.- Defining relative clauses with where / when / why.- Defining relative clauses with superlatives.- Exercises.- Translation and vocabulary: PARTITION WALLING.

UNIT 5

Should / ought to.- Affirmative. Abbreviated forms.- Interrogative.- Negative. Contracted forms.- Uses.- Should have / ought to have.- Subject + used to + verb (past habits).- Exercises.- Translation and Vocabulary: PIERS.

UNIT 6

Must / must have in affirmative sentences (no doubt).- Could.- As the past tense of can.- In improbable conditionals.- In polite request.- Could / was able to. Contrast.- Say / Tell.- Exercises.- Translation and Vocabulary: BONDING, JOINTING AND POINTING OF WALLING.



UNIT 7

Time Clauses.- Conditional Clauses.- General Conditions.- Improbable conditions.- Impossible conditions.- Which / what. Contrast in interrogative sentences.- So / neither. nor + anomalous finite + subject.- Talk / Speak.- Exercises.- Translation and Vocabulary: DAMP PROOF COURSES TO WALLS.

UNIT 8

Reported Speech.- Statements.- Reporting verb says in the present tense.- Reporting verb said in the past tense.- Changes originated.- Questions.- Reporting verb he is asking in the present tense.- Reporting verb he asked in the past tense.- Changes originated.- Commands.- Exercises.- Translation and vocabulary: OPENING IN WALLING.

UNIT 9

Been / Gone. Contrast.- Causative use of HAVE and GET.- Suggest.- In the present.- In the past.- Let / make + infinitive (without to).- Phrases such as would like, would prefer.- Exercises.- Translation and Vocabulary: FLOORS. SOLID GROUND FLOORS, SOLID UPPER FLOORS. TIMBER FLOORS.

UNIT 10

The Present and the Past Perfect Continuous Tense.- Affirmative.- Interrogative and interrogative negative form.- Negative.- Contracted form.- Uses.- Do used as auxiliary to increase the emphasis.- Exercises.- Translation and Vocabulary: ROOF CONSTRUCTION. FLAT ROOFS. PITCHED ROOFS.

UNIT 11

Clauses of result.- so.....that.- such.....that.- Non-continuous verbs.- Different uses of the Present and the Past Participles.- Exclamations with; What ! / What a ! ; How !.- Exercises.- Translation and Vocabulary: DRAWING OFFICE.

UNIT 12

Would rather + infinitive without to.- Although / though.- Though at the end of a sentence.- Subject + want + object + infinitive.- Revision of tenses.- Present continuous / Present Simple.- Present Perfect / Present Perfect Continuous.- Past Simple / Past Perfect.- Exercises.- Translation and vocabulary: ADVERTISEMENT AND APPLICATION FOR A POSITION.

UNIT 13

Ways of expressing wishes and regrets, Sequence of tenses.- It is no good + gerund.- Need + gerund.- It's (about) time + past.- The future Continuous Tense: affirmative, interrogative and negative.- Uses.- Exercises.- Translation and vocabulary: ADMINISTRATION OF A BUILDING OF CIVIL ENGINEERING CONTRACT IN BRITAIN.

UNIT 14

Phrasal and prepositional verbs. Differences.- Intransitive and transitive phrasal verbs.- Phrasal prepositional verbs.- Different uses of the verb to get.- Introductions.- Introducing oneself.- Introducing others.- Being introduced.- Exercises.- Translation and Vocabulary: BECOMING AN ARCHITECT OR CIVIL ENGINEER IN BRITAIN.



UNIT 15

The Gerund: form and uses.- The Gerund after Prepositions.- The Gerund after certain verbs: Admit, anticipate, consider, keep, involve,- Can't stand, it is no use, can't help, need + gerund.- With possessives or objective pronouns.- The Gerund after Phrasal verbs.- In compounds nouns.- Exercises.- Translation and vocabulary: HAVING A HOUSE BUILT IN BRITAIN.

UNIT 16

The Present Participles: form and uses.- Verbs of perception: see, smell, hear, watch + present participle.- The same verbs followed by infinitive (without to).- when the action is completed.- Non- defining relative clauses: revision.- Exercises.- Translation and vocabulary: WATER SUPPLY.

UNIT 17

The infinitive.- Verbs followed by infinitive.- Negative: They have decided not to... .- Infinitive after interrogative conjunction: How, who, what,- Verb + object + infinitive: she wanted her children to.- Learn German.- Continuous infinitive.- Perfect Infinitive.- Exercises.- Translation and Vocabulary: SEWAGE DISPOSAL.

UNIT 18

Clauses of reason.- Verbs followed by infinitive or gerund with no change of meaning.- Revision of those verbs followed only by infinitive.- Revision of those verbs followed only by gerund.- Position of adverbial: manner, place, degree, time, frequency.- Still and yet.- Exercises.- Translation and Vocabulary: PREFABRICATED CONSTRUCTION.

UNIT 19

The + comparative the + comparative.- Clauses of comparison.- Comparison with like + noun / pronoun / gerund.- Comparison with as as; not so as.- Comparison with -er than.- Comparison with more than.- Irregular comparisons.- Exercises.- Translation and Vocabulary: TRAFFIC TUNNELS.

UNIT 20

Ways of expressing commands.- Imperative.- Subject + shall.- Subject + will.- Must.- be + infinitive construction.- Request forms: could you?, if you would ; Would you mind + gerund?.... .- Advice forms: must, ought to, should,- Exercises.- Translation and Vocabulary: REINFORCED CONCRETE.

