

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

**EQUIPOS, INSTALACIONES Y MEDIOS
AUXILIARES**

CURSO: 2º

TIPO: TRONCAL

- *Nº CRÉDITOS:* 6

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA TÉCNICA - PLAN NUEVO

DPTO.: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍA DE LA
CONSTRUCCIÓN Y DEL TERRENO.

AREA: CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS.

PROFESORES: - RAÚL DEL BARRIO TAJADURA.

*CURSO
ACADÉMICO
2004-2005*

NOMBRE DEL PROFESOR/ES

RAÚL DEL BARRIO TAJADURA

OBJETIVOS

Esta asignatura tiene como objetivo la planificación y el emplazamiento de los distintos equipos y medios auxiliares, diferenciando los distintos elementos, maquinaria y medios auxiliares que se deben abordar para tener los servicios básicos antes de comenzar la construcción o rehabilitación de cualquier obra. La justificación se debe a que el alumno conozca como puede enfocar la obra desde sus inicios. Diferenciando los posibles imprevistos que puede encontrarse un técnico para plantear una ubicación correcta de todos los equipos necesarios, desde un terreno sin servicios, hasta un solar, pasando por un edificio o local en ruina, hasta una rehabilitación integral de construcción, con la que debemos plantearnos donde colocar nuestros equipos para comenzar la obra, siguiendo unas premisas básicas.

ORGANIZACIÓN DOCENTE

La asignatura se imparte en un cuatrimestre con cuatro horas semanales, dos teóricas y dos prácticas, se compone de quince unidades didácticas que configuran treinta y cuatro lecciones, a su vez dentro de la asignatura se realizan conferencias monográficas sobre temas de actualidad y de nuevas tecnologías aplicadas a la construcción.

BIBLIOGRAFIA

- ALVÁREZ FERNÁNDEZ, J. Excavaciones- Movimientos de Tierras.2000 Colegio Ing. Agrónomos.
- LAGARDE ABRISQUETA, E. Equipos, de obras y medios auxiliares. Fundación escuela de la Edificación C.O.A.A.T. Madrid.
- VILLAN BARATO, E. Seguridad en la Edificación, Fundación Escuela de la Edificación, 1988.
- Virto, A. (1991): Mecánica de fluidos. Problemas resueltos. Barcelona: Ediciones UPC.
- Stell, E. y col (1981): Abastecimiento de agua y alcantarillado. Barcelona: G.G. S.A.
- Rubio Requena, P.M. (1973): Instalaciones Sanitarias.
- Moreno, J. (1992): Instalaciones interiores para el suministro de agua en edificaciones.
- Miranda, A.L. (1991): Materiales. Cálculo de instalaciones. Barcelona: CEAC.

- Jiménez, J. y Martínez, R. (1993): Curso de instalador de fontanería. Madrid: El Instalador.
- Franco, M. (1998): Manual de instalaciones de fontanería y saneamiento. Madrid: Ediciones Vicente.
- Jiménez, J. (2000): Curso de Instalador de fontanería. Madrid: CONAIF – ROCA.
- Hernández, A. (2000): Abastecimiento y distribución de agua.
- Vázquez Moreno, J. y Herranz Aguilar J.C. (2001). Manual Práctico de Instalaciones en edificación. Tomo I, II, III.
- ABÁSULO, A. Apeos y Grietas en la Edificación. Ed. Munilla-Lería. 1996.
- ADELIN, J . Vocabulario de los términos de arte. La Ilustración Española y Americana/Madrid. Reedición de Libreros "Paris-Valencia". Valencia 1992.
- ADDELSON. Lyall. Fallos en los edificios. Ed. Hermann Blume.
- ARGÜELLES ALVAREZ, Ramón y ARRIAGA MARTITEGUI, Francisco. Estructuras de madera. Diseño y cálculo AITIM 2000.
- BAILS, Benito. De la Arquitectura Civil. Imprenta Vda. De Ibarra / Madrid. Reed. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia. Valencia 1983.
- BAILS, Benito. Diccionario de la Arquitectura Civil. Imprenta Vda. De Ibarra / Madrid. Reed. Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.1802.
- FERNANDEZ A, E. Demoliciones y voladuras controladas. Ed. Dpto. de Edificación ETSA Universidad de Navarra, Pamplona, 1992
- GARCIA VALCARCE, A. Contención Tierras. Ed. Dpto. Edificación. ETSA. U.Navarra, 1992
- GARCIA VALCARCE, A. Relleno-compactación. Ed. Dpto. Edificación ETSA. U.Navarra.1992.
- GARCIA VALCARCE, A. Acondicionamiento Terreno. Ed. Dpto. Edif. ETSA. U. Navarra, 1992.
- ORTIZ M., J.A. Demolición-voladuras. Riesgos-prec. Ed. Dpto.Edificación ETSA U. Navarra. 1992
- RODIO. La problemática de los rellenos en construcción. Ed. Dpto. de Edificación ETSA Universidad de Navarra, Pamplona, 1992
- MENÉNDEZ GONZÁLEZ,M.A. Manual para la formación de operadores de Grúas Torre. Ed. Lex Nova. Fundación Laboral de la Construcción del Principado de Asturias. 2000.

SISTEMA DE EVALUACION

APROBADO POR CURSO:

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas sobre la evaluación, y con el fin de ser lo más objetivos posibles en la valoración del mayor número de conocimientos y habilidades de los alumnos, proponemos un sistema de evaluación que se completa con tres notas diferenciales y con distinto peso específico en la calificación final y que se obtienen del modo siguiente:

- En primer lugar, la calificación obtenida en una prueba o examen de cada una de las partes del programa aportará el 60 % de la nota final.
- De otra parte, la calificación obtenida en la realización y defensa oral de las distintas prácticas previstas a lo largo del curso representará el 20% de la nota final.
- La calificación del trabajo monográfico de grupo aportará el 10% de la nota final
- Finalmente, la realización de las prácticas tendrá una calificación que compondrá el 10% restante.

APROBADO CONVOCATORIAS ORDINARIA DE JUNIO Y EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE:

- Examen que cuenta el 100%.

Con respecto a la preparación del examen, en el mismo se incluyen tres tipos de cuestiones:

1º.- Preguntas objetivas de elección múltiple respecto a diferentes contenidos teóricos.

2º.- Preguntas de respuesta breve dirigidas a valorar los conceptos más relevantes.

3º.- Cuestiones o supuestos prácticos que exijan la coordinación de los conocimientos adquiridos por los alumnos, incluyendo en este apartado la resolución de problemas.

INFORMACION ADICIONAL

PÁGINA WEB DE LA ASIGNATURA. Dentro del Departamento de Construcciones Arquitectónicas e Ingeniería de la Construcción y del Terreno.

PROGRAMA

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ASPECTOS GENERALES DE LA OBRA.

TEMA 1 - INTRODUCCIÓN DE LA ASIGNATURA.

1.1- DEFINICIONES DE EQUIPOS DE OBRA, MAQUINARIA.

- **HERRAMIENTAS.**
- **MAQUINAS- HERRAMIENTA.**
- **MEDIOS AUXILIARES.**

1.2- CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE OBRA.

- **DATOS ESPECÍFICOS.**
- **CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN.**
- **NORMATIVA VIGENTE.**

LECCIÓN: 2 CONSIDERACIONES DE LOS EQUIPOS DE OBRA.

2.1- DOCUMENTACIÓN BÁSICA.

- **PROYECTOS BÁSICO, EJECUCIÓN, SEGURIDAD.**
- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**
- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y PROYECTO DE SEGURIDAD.**

2.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LOS EQUIPOS.

2.3.-EQUIPOS DE APOYO Y PROTECCIONES PERIMETRALES.

- **VALLADO DE OBRA. SEGURIDAD EXTERIOR DE OBRA.**

- TIPO DE VALLADO SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL O CONDICIONES DE LAS VALLAS.
- 2.4- TRAFICO EXTERNO E INTERNO.
- 2.5- OCUPACIÓN PROGRESIVA.
- 2.6- DETERMINACIÓN DE ACCESOS.
 - RAMPAS Y PENDIENTES.
- 2.7- ESTUDIO DEL EMPLAZAMIENTO DE ALMACENES, TALLERES, CASETAS DE OBRA Y ACOPIO DE MATERIAL.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

LECCIÓN: 3 INSTALACIONES PROVISIONALES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN, GAS Y TELECOMUNICACIÓN EN OBRA.

- 3.1- FUNCIONES DE LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA
 - PUNTOS DE CONSUMO.
 - EVACUACIÓN DE RESIDUOS. RECICLAJE DE MATERIAL Y TRATAMIENTO.
- 3.2- ELEMENTOS GENERALES DEL ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE.
- 3.3- NORMATIVA.
- 3.4- PARTES DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.
 - ACOMETIDA. DEFINICIÓN Y ELEMENTOS.
 - INSTALACIÓN GENERAL. LLAVE DE CORTE. CONTADOR. TUBO DE ALIMENTACIÓN. DISTRIBUIDOR.
- 3.5- CONDICIONES DE MONTAJE Y EJECUCIÓN DE TUBERÍAS.
- 3.6- ELEMENTOS Y COMPONENTES DE LA EVACUACIÓN Y LA RED DE SANEAMIENTO.
- 3.7- OTRO TIPO DE INSTALACIONES DE OBRA:
 - TELECOMUNICACIONES, GAS.

LECCIÓN: 4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE ELECTRICIDAD EN OBRA.

- 4.1- ACOMETIDA ELÉCTRICA. MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA.
 - SUMINISTRO Y ACOMETIDA EN MT Y BT.
- 4.2- CÁLCULO ESTIMATIVO Y PREVISIÓN POTENCIAS.
- 4.3- CUADROS ELÉCTRICOS-ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
 - CUADRO GENERAL-FUERZA-SECUNDARIOS.
- 4.4- LÍNEAS REPARTIDORAS.
- 4.5- REDES DE TIERRA.
- 4.6- MEDICIÓN DE CONSUMO.
- 4.7- GENERADORES DE ENERGÍA.
- 4.8- APLICACIÓN A DIFERENTES INSTALACIONES..

- 4.9- ESQUEMAS UNIFILARES.
- 4.10- SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN. CONDUCTORES.
- 4.11- MECANISMOS ELÉCTRICOS.
- 4.12-PROTECCIÓN DE CONTACTOS INDIRECTOS.
- 4.13- NUEVO R.E.B.T. (NORMATIVA).
- 4.14- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: MEDIOS AUXILIARES DE CONTENCIÓN: APEOS, SISTEMAS DE APEOS INDUSTRIALIZADOS-ANDAMIOS, ELEMENTOS Y MEDIOS DE CONSOLIDACIÓN.

LECCION 5: EL APEO COMO MEDIO AUXILIAR. ELEMENTOS DE APEO DE MADERA.

- 5.1- EL APEO COMO MEDIO AUXILIAR.
- 5.2- UNIONES DE APEOS. 5.2.1- BRIDAS. TIPOS Y USOS. 5.2.2-CLAVOS. 5.2.3- DISTANCIAS.- PERNOS. 5.2.4-TIRAFONDOS. 5.2.5-LÍAS, CUERDA. 5.2.6- CUÑAS, MULETILLAS, 5.2.7-APOYOS Y ENJARGES.
- 5.3- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIMPLES DE APEOS.
 - 5.3.1- PIE DERECHO. 5.3.2- DURMIENTE. 5.3.2- MARRANO. 5.3.4- SOPANDA. 5.3.5-PUENTES Y AGUJAS. 5.3.6- TORNAPUNTA. 5.3.7- CODAL. 5.3.8- JABALCÓN. 5.3.9- EJIÓN. 5.3.10- OREJA. 5.3.11- TIRANTE. 5.3.12- VELAS. 5.3.13- RIOSTRAS.
- 5.4- ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIMPLES DE APEOS.
 - 5.4.1- PIE DERECHO. 5.4.2- DURMIENTE. 5.4.3- MARRANO. 5.4.4- SOPANDA. 5.4.5- PUENTES Y AGUJAS. 5.4.6- TORNAPUNTA. 5.4.7- CODAL. 5.4.8- JABALCÓN. 5.4.9- EJIÓN. 5.4.10- OREJA. 5.4.11- TIRANTE. 5.4.12- VELAS. 5.4.13- RIOSTRAS.
- 5.5- USO DE ELEMENTOS Y SISTEMAS DE APEOS.

LECCION 6: SISTEMAS DE APEOS INDUSTRIALIZADOS. ANDAMIOS.

- 6.1- SISTEMAS DE TUBOS EMBRIDADOS.
 - BRIDAS
 - ACCESORIOS APLICABLES AL SISTEMA DE TUBOS EMBRIDADOS.
- 6.2- SISTEMA SOLDIER.
- 6.3- ESTRUCTURAS SUPER-SLIM.
- 6.4- ELEMENTOS DE APEO COMPUESTOS CON PIEZAS SUPER-SLIM.
- 6.5- PUNTALES TELESCÓPICOS LIGEROS.
- 6.6- PUNTALES DE GRAN CARGA O LONGITUD.

6.7- TORRES DE CARGA.

6.8- ANDAMIOS ESTRUCTURALES.

6.9- ANDAMIOS MULTIDIRECCIONALES.

6.10- CERTIFICADO DE ANDAMIOS.

LECCION 7: SISTEMAS METÁLICOS TRADICIONALES. COMPLEMENTOS DE ANDAMIAJE EN SU EJECUCIÓN Y REFUERZOS DE MACIZOS.

7.1- CONCEPTOS Y DEFINICIONES.

7.2- ANDAMIOS VOLADOS-COLGADOS.

7.3- PLATAFORMAS DE CARGA Y DESCARGA

7.4- CONDICIONES DE ESCALERAS.

7.5- TIPOS DE REDES Y MALLAS.

7.6- MARQUESINAS Y PROTECCIONES.

7.7- SISTEMA DE GRAPADO.

7.8- ENCADENADO METÁLICO.

7.9- REFUERZO DE PARAMENTOS CONTINUOS: GANCHOS.

7.10- ATIRANTADO METÁLICO Y VIENTOS.

7.11- ELEMENTOS DE REFUERZO SOMETIDOS A FUERZAS VERTICALES.

7.12- ELEMENTOS DE REFUERZO SOMETIDOS A TRANSMISIÓN DE EMPUJES DE TERRENO.

7.13- ELEMENTOS DE REFUERZO SOMETIDOS A TRANSMISIÓN POR CONTRARRESTRO.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: EQUIPOS DE DIAGNOSIS Y DETECCIÓN, INFORMES

LECCION 8: EQUIPOS DE DIAGNOSIS Y DETECCIÓN.

8.1- MEDIOS ORGANOLÉPTICOS.

8.2- DISTANCIÓMETRO LÁSER Y DE ULTRASONIDOS.

8.3- REGLA TELESCÓPICA.

8.4- GONIÓMETRO, TEODOLITOS, CLINÓMETRO.

8.5- FLEXÍMETRO O RELOJ COMPROBADOR, TESTIGOS, LUPA

8.6- FISURÍMETRO.

8.7- DEFORMÓMETRO

8.8- MEDIDOR DE TRACCIÓN DYNA.

8.9- ESCLERÓMETRO

- TIPO P-TIPO PT- TIPO PM- TIPO N-TIPO NR-TIPO L- TIPO LR
- TIPO M - TIPO L – DIGI.

8.10- INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN EL HORMIGÓN NO DESTRUCTIVOS.

- TEST DE HORMIGÓN FRESCO: CWT - DETECTOR DE ARMADURAS: REBAR – CHECKER-PROFOMETER 4.
- MEDIDOR RECUBRIMIENTOS CRONOLÓ: LOGIN, COVER.

8.11- ENDOSCOPIO.

8.12-CÁMARAS FOTOGAMÉTRICAS Y ESTEREOFOTOGAMÉTRICAS.

8.13- EQUIPO DE ULTRASONIDOS CCT-4

8.14- PACHÓMETRO.

8.15- CATAS, CALICATAS, ENSAYOS DESTRUCTIVOS.

8.16- PRUEBAS DE CARGA.

8.17- DETECTOR DE CORROSIÓN EN HORMIGÓN ARMADO: MEDIDOR SEMICELULAR Y MEDIDOR MULTICELULAR.

- MEDIDOR REGISTRADOR RESISTIV. HORMIG. ARMADO
- MEDIDOR DE FISURASINTERNAS: PUNDIT.

LECCION 9: INFORMES, DICTÁMENES Y PERITACIONES.

9.1- OBJETO DE LOS INFORMES, PERITACIONES Y DICTÁMENES.

9.2-DEFINICIONES. METODOLOGÍA Y ORDENACIÓN DEL TRABAJO DE TRABAJO.

9.3- CLASES DE DOCUMENTOS.

9.4- REDACCIÓN DE LOS DOCUMENTOS.

9.5- ANÁLISIS DE LAS ACCIONES Y LAS SOLICITACIONES.

9.6- TEXTO, CONTENIDO, ESTRUCTURA.

9.7- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

9.8- ESTUDIO PATOLÓGICO Y PREDIAGNÓISIS.

9.9- CONCLUSIONES Y RESUMEN.

9.10- RECOMENDACIONES Y SOLUCIONES TERAPÉUTICAS.

9.11-EJEMPLOS PRÁCTICOS.

9.12- ANEJOS.

UNIDAD DIDÁCTICA 5: PRODUCCIÓN, TRANSMISIÓN DE ENERGÍA EN OBRAS

LECCION 10: FUENTES Y ENERGÍAS.

10.1-UNIDADES.

- MAGNITUDES.
- NOMBRES DE LA UNIDAD.
- SÍMBOLOS.
- UNIDADES EMPLEADAS EN LOS DIFERENTES SISTEMAS.

10.2.- DEFINICIONES NORMALIZADAS

10.3.- TABLAS DE CONVERSIÓN DE UNIDADES SEGÚN MAGNITUDES.

10.4- UNIDADES ELÉCTRICAS BÁSICAS Y DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL.

- SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS.

LECCION 11: MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.

11.1- TIPOLOGÍA DE MOTORES TÉRMICOS.

- MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA.
- MOTORES DE COMBUSTIÓN EXTERNA.

11.2- MOTORES DIESEL.

11.3- PARTES PRINCIPALES

11.4- MOTORES DIESEL DE CUATRO TIEMPOS.

11.5- MOTORES DIESEL DE DOS TIEMPOS.

11.6- FUNCIONAMIENTO.CARACTERÍSTICAS.

11.7-LUBRICACIÓN Y ELEMENTOS PPLES.

LECCION 12: MOTORES ELÉCTRICOS Y BOMBAS.

12.1- COMPOSICIÓN DE LOS MOTORES.

- FUNCIONAMIENTO.
- CLASIFICACIÓN

12.2- TIPOS DE CONEXIONES

- ESTRELLA.
- TRIÁNGULO.

12.3- APLICACIONES DE SISTEMAS DE BOMBEO.

- TIPOS DE BOMBAS.
- TERMINOLOGÍA Y CONCEPTOS.

12.4- SEGURIDAD DE MOTORES Y SISTEMAS DE BOMBEO.

LECCION 13: GRUPOS ELECTRÓGENOS Y SISTEMAS NEUMÁTICOS.

13.1- GRUPOS GENERADORES. ELECCIÓN. TIPOS Y CAPACIDADES.

13.2- CÁLCULO DE POTENCIA.

13.3- MOTO-COMPRESORES. CAUDAL

13.4- TIPOS DE COMPRESORES. CARACTERÍSTICAS.

13.5- MAQUINAS-HERRAMIENTAS DE AIRE COMPRIMIDO. TUBERÍAS, MANGUERAS.

13.6- CAÍDA DE PRESIÓN. CÁLCULO DE DIÁMETRO.

13.7- HERRAMIENTA NEUMÁTICA.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: DERRIBOS Y DEMOLICIONES EN OBRA.

LECCION 14: PROYECTO DE DERRIBO. TRABAJOS PREVIOS A LA DEMOLICIÓN

14.1- CONTENIDO DE UN PROYECTO DE DERRIBO.

14.2- DATOS PREVIOS-EDIFICIO A DEMOLER.

- ESTADO, ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN, INSTALACIONES.

14.3- DEFINICIÓN. TIPOLOGÍAS.

- DERRIBO TOTAL.

- DERRIBO PARCIAL.

14.4- CAUSAS DE DERRIBOS.

- DECLARACIÓN DEL ESTADO RUINOSO DE UN EDIFICIO

14.5- ELECCIÓN DEL SISTEMA DE DERRIBO.

- CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS.

14.6- RECICLADO DE MATERIALES DE DERRIBO.

14.7- SISTEMAS DE SEGURIDAD.

14.8- ORDENANZAS Y NORMATIVAS.

14.9- MEDIDAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD.

LECCION 15: SISTEMAS DE DERRIBO Y EQUIPOS DE DEMOLICIONES.

15.1- PROCESOS DE DEMOLICIÓN. TIPOS DE ESTRUCTURAS Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

15.2- PROCEDIMIENTOS MECÁNICOS Y MAQUINARIA DE DEMOLICIÓN.

- **SISTEMAS DE PERCUSIÓN: ROMPEDORES- MARTILLOS.**
- **SISTEMAS DE TRACCIÓN Y EMPUJE**
- **SISTEMAS DE TRACCIÓN, FLEXIÓN Y ROTURA.. TENAZAS, CIZALLAS, NIBBLER.**
- **DEMOLICIÓN POR IMPACTO- PENDULAR, CAÍDA VERTICAL, MOV. DE GIRO.**
- **MÉTODOS DE CORTE Y PERFORACIÓN- CORTE POR DIAMANTE, SIERRAS- TALADROS- PULIDORAS.**
- **EQUIPOS HIDRÁULICOS DE EXPANSIÓN-EXPANSORES-ROMPEDORES DE CUÑAS-GATOS HIDRAÚLICOS.**
- **MÉTODOS POR PRESIÓN DE AGUA-CORTE POR CHORROAGUA- DESBASTADORAS PRESIÓN AGUA.**

15.3- PROCEDIMIENTOS DE ONDAS Y EXPANSIÓN DE GAS.

15.4- PROCEDIMIENTOS TÉRMICOS. OXIG-POLVO-LANZA

15.5- PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES.

15.6- PROCEDIMIENTOS PARTICULARES.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA EL DESMONTE, TERRAPLENADO VACIADO, NIVELACIÓN, TRANSPORTE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

LECCION 16: CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y TERRENOS.

16.1- DEFINICIONES. COMPOSICIÓN- MAGNITUDES CARACTERÍSTICAS

16.2- PROPIEDADES HIDRÁULICAS DE LOS TERRENOS.

- **COMPACTABILIDAD.**
- **CONSISTENCIA.**

16.3- PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LOS TERRENOS.

- **PERMEABILIDAD- NIVEL PIEZOMÉTRICO- CIRCULACIÓN DEL AGUA EN EL TERRENO- SIFONAMIENTO- ELECTROÓSMOSIS, ACCIÓN DEL HIELO**

16.4- CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS.TAMAÑO-ASTM-AASHTO- CONSTRUCCIÓN TERRAPLENES-PEDRAPLENES-UNE 24-013-53.

16.5- PROYECTO DE ACTUACIÓN SOBRE TERRENOS.

LECCION 17: EL INFORME GEOTÉCNICO. MAQUINARIA. INTERPRETACIÓN.

17.1- INTRODUCCIÓN.

17.2 INFORMACIÓN BÁSICA.

- DEL EDIFICIO.
- DEL SUELO.

17.3 GEOLOGÍA DEL TERRENO.

17.2- METODOS DE EXPLORACIÓN.

17.3- ENSAYOS DE LABORATORIO.

17.4- INFORMES.

- RESUMEN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.
- ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

LECCION 18: MÉTODOS DE EXCAVACIÓN. MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

18.1- MÉTODOS DE EXCAVACIÓN. MANUAL Y MECÁNICA.

18.2- EQUIPOS DE EXCAVACIÓN. FACTORES. RENDIMIENTO. SEGURIDAD.

EQUIPOS-EXCAVACIÓN FIJA.

- PALA EXCAVADORA FRONTAL.
- RETROEXCAVADORA.
- EXCAVADORA DE ALMEJA Y BIVALVA.
- RETROEXCAVADORA DE CONTRAPESO VARIABLE.
- MICRO, MINI Y MIDI EXCADORAS.
- DRAGALINAS PARA URBANIZACIONES.

18.3- EQUIPOS DE EXCAVACIÓN MÓVIL. RUEDAS Y ORUGAS. RENDIMIENTOS. SEGURIDAD.

- BULLDOZER.
- TRAILLA.
- MOTOTRAILLA.
- PALA CARGADORA.
- PALA RETROCARGADORA.

LECCION 19: EJECUCIÓN DE VACIADOS Y TRANSPORTE, ZANJAS Y ENTIBACIONES.

19.1- EQUIPOS PARA TRANSPORTE DE MATERIALES. RENDIMIENTOS. SEGURIDAD.

- DUMPERS.
- VOLQUETES.
- CAMIONES.

19.2- TIPOLOGÍA DE ZANJAS. MÉTODOS Y EQUIPOS DE EJECUCIÓN.

19.3- TIPOS DE ENTIBACIONES Y EJECUCIÓN.

- SISTEMA QUILLERY.
- SISTEMA HEIDREBER.
- SISTEMA LAMERS.

19.3- RELLENOS.

LECCION 20: PROCEDIMIENTOS DE COMPACTACIÓN. MAQUINARIA.

20.1- MÉTODOS DE COMPACTACIÓN.

20.2- MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN.

- APISONADORA DE RODILLOS LISOS, SEGMENTOS, REJAS.
- COMPACTADORES NEUMÁTICOS.

20.3- MÁQUINAS DE COMPACTAR POR EFECTO DINÁMICO.

- PISONES AUTOMÁTICOS.
- PISONES DE CAÍDA LIBRE.
- RODILLOS APISONADORES.

20.4- MÁQUINAS COMPACTADORAS POR VIBRACIÓN.

- RODILLOS VIBRATORIOS.
- PLACAS VIBRANTES.

UNIDAD DIDÁCTICA 8: TRANSPORTE DE ELEVACIÓN VERTICAL. GRÚAS TORRE Y MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

LECCION 21: CRITERIOS DE SELECCIÓN. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN VERTICAL.

21.1- GRÚAS PLEGABLES.

21.2- GRÚAS TELECÓPICAS.

21.3- GRÚAS TORRE.

21.4- MAQUINILLOS.

21.5- MONTACARGAS.

21.6- TROCOLAS Y POLIPASTOS.

21.5- MANITOU.

21.6- PLATAFORMAS ELEVADORAS.

21.7- BATEAS.

21.8- ESLINGAS.

21.9- CABLES, POLEAS.

21.10- TRÁCTERS.

21.11- CABRESTANTES.

LECCION 22: CARACTERÍSTICAS. MONTAJE DE GRÚAS TORRE.

22.1- CLASIFICACIÓN DE LAS GRÚAS TORRE.

- **SEGÚN MOVILIDAD. FIJAS y MÓVILES.**
- **SEGÚN PLUMA.**
- **SEGÚN SU FORMA DE MONTAJE.**

22.2- TIPOS DE GRÚA TORRE.

- **TRADICIONAL.**
- **AUTODESPLEGABLES O AUTOMONTANTES**
- **DE PLUMA ABATIBLE.**
- **SIN TIRANTES DE PLUMA.**
- **TUBULAR ABATIBLE Y TELESCÓPICA.**
- **GRÚA TORRE DE PLUMA TELESCÓPICA.**

22.3- COMPONENTES DE UNA GRÚA TORRE.

22.4- CARACTERÍSTICAS Y MOVIMIENTOS.

22.5- DIAGRAMA DE CARGAS Y ALCANCES.

22.6- MECANISMOS.

22.7- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

22.8- SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y SUJECCIÓN.

22.9- ASENTAMIENTOS Y APOYOS.

22.10- ESTABILIDAD Y ARRIOSTRAMIENTOS.

LECCION 23: ELEMENTOS ELÉCTRICOS-NORMATIVA-PROYECTO-INSTALACIÓN DE GRÚA.

23.1- ACOMETIDA DE OBRA.

23.1- TENSIONES Y CUADRO ELÉCTRICO.

- **INTERRUPTOR DE CORRIENTE.**

- TRANSFORMADOR.
- CONTACTOR GENERAL DE POTENCIA.
- CONMUTADOR DE POTENCIA.
- TEMPORIZADOR.
- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

23.2- PUESTA A TIERRA Y TOMA DE TIERRA.

23.3- CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO DE GRÚA TORRE.

23.4- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN.

LECCION 24: CARACTERÍSTICAS DE MAQUINILLO – MONTACARGAS Y ELEMENTOS

24.1- MONTAJE.

- FUNCIONAMIENTO.
- CARACTERÍSTICAS.

24.3- ELEMENTOS ELÉCTRICOS.

- CONEXIONES.

24.4- PUESTA A TIERRA Y TOMA DE TIERRA.

24.5- MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- REVISIONES.

UNIDAD DIDÁCTICA 9: EQUIPOS ESPECIALES DE CONTROL, MAQUINARIA PARA CIMENTACIONES ESPECIALES, EQUIPOS DE TERRENO REFORZADO.

LECCION 25: SISTEMAS-EQUIPOS DE CONTROL DEL TERRENO CIMENTACIONES ESPECIALES.

25.1- SISTEMAS Y EQUIPOS DE CONTROL DE CONTENCIÓN.

- SISTEMAS DE CONTROL DE AGUA.
- ATAGUÍAS. DE TIERRA, DE TABLESTACAS, MIXTAS.
- INYECCIÓN DE TERRENOS.
 - + INYECCIÓN ASCENDENTE.
 - + INYECCIÓN AL AVANCE.
 - + TUBOS- MANGUITO.

- MUROS PANTALLA.

25.2- SISTEMAS Y EQUIPOS DE CONTROL DE DRENAJE.

- DRENAJES NATURALES Y ARTIFICIALES

25.3- SISTEMAS Y EQUIPOS DE CONTROL DE AGOTAMIENTO.- DRENAJES PROFUNDOS – ZANJAS PERIMETRALES – POZOS FILTRANTES – TIPO WELL POINT.

LECCION 26: EQUIPOS PARA TERRENOS REFORZADOS O ARMADOS.

26.1- TERRENOS APORTADOS.

26.2- ELEMENTOS METÁLICOS.

26.3- JUNTAS REVESTIMIENTOS HORMIGÓN

26.4- HORMIGÓN EN MASA CIMIENTOS.

26.5- MATERIAL FILTRANTE.

26.6- POLÍMEROS SINTÉTICOS. ARMADURAS DE FIBRAS EXTENSIBLES.

- **GEOTEXILES.**
- **GEOMALLAS.**
- **GEOMEMBRANAS.**

26.7- PROTECCIÓN DEL PARAMENTO.

UNIDAD DIDÁCTICA 10: EQUIPOS Y MAQUINARIA PARA LA ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

LECCION 27: AMASADO Y MEZCLA. CENTRALES DE HORMIGONADO.

27.1- AMASADO Y MEZCLA DEL HORMIGÓN.

- **HORMIGONERAS BASCULANTES.**
- **HORMIGONERAS DE EJE HORIZONTAL.**
- **HORMIGONERAS DE EJE VERTICAL.**
- **MEZCLA EN CENTRAL.**
- **MEZCLA EN CAMIONES.**
- **MEZCLA EN HORMIGONERAS.**

27.2- CENTRALES DE HORMIGONADO.

- **MÓVILES.**
- **TRANSPORTABLES.**
- **SEMITRANSPORTABLES.**
- **FIJAS.**

27.3- TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

- **INTERMITENTE.**
- **CONTINUO.**

- BOMBEO DEL HORMIGÓN.

LECCION 28: PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN. SISTEMAS.

28.1- PRECAUCIONES A TOMAR EN LA PUESTA DEL HORMIGÓN.

28.2- CONSOLIDACIÓN DEL HORMIGÓN.

- VIBRADO DEL HORMIGÓN.
- TIPOLOGÍA DE VIBRADORES. MEDIDAS Y RIESGOS.
- VIBRADO CON VIBRADORES DE AGUJA.
- REVIBRACIÓN.
- CENTRIFUGADO.

LECCION 29: TRANSPORTE DEL HORMIGÓN. TIPOLOGÍA HORMIGONADO.

29.1- PPALES MAQUINARIAS PARA TRANSPORTE DE HORMIGÓN.

29.2- SELECCIÓN MAQUINARIA HORMIGONERA.

29.3- MANTENIMIENTO DE HORMIGONERAS.

29.4- CONDICIONANTES DE HORMIGONADO

- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO.
- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO
- HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.
- CAMBIO DE TIPO DE CEMENTO.
- HORMIGONADO AL VACÍO.
- HORMIGONADO GUNITADO.
- HORMIGONADO BAJO AGUA.

UNIDAD DIDÁCTICA 11: MAQUINARIA PARA LA FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE SILOS DE MORTEROS.

LECCION 30: ELEMENTOS Y FUNCIONAMIENTO DE SILOS DE MORTEROS.

30.1- FUNCIONAMIENTO.

30.2- ELEMENTOS.

30.3- PUESTA EN OBRA.

30.4- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN OBRA.

UNIDAD DIDÁCTICA 12: EQUIPOS Y MEDIOS HUMANOS PARA LA REALIZACIÓN DE OBRA, MEDIOS AUXILIARES, HERRAMIENTAS PEQUEÑA MAQUINARIA.

LECCION 31: CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL SEGÚN HERRAMIENTAS. TAJOS DE OBRA. CUADRILLAS.

31.1- TAJOS DE OBRA.

- CUADRILLAS.
- MEDIOS AUXILIARES.

31.2- HERRAMIENTAS Y PEQUEÑA MAQUINARIA.

- SIERRA CIRCULAR.
- ROZADORA.
- ALISADORA (HELICÓPTERO).
- PISTOLA CLAVADORA.
- TALADRO PORTÁTIL.
- CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.
- RADIAL.
- HERRAMIENTAS MANUALES.

UNIDAD DIDÁCTICA 13: MAQUINARIA Y MEDIOS DE SOLDADURA.

LECCION 32: EQUIPOS Y MEDIOS DE SOLDADURA EN OBRA.

32.1- INTRODUCCIÓN A LA SOLDADURA EN OBRA.

32.2- TIPOS DE SOLDADURA.

- SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO.
- SOLDADURA CON ELECTRODO DE TUNGSTENO Y PROTECCIÓN DE GAS INERTE.
- SOLDADURA CON ELECTRODO DE NÚCLEO FUNDENTE.
- SOLDADURA CON GAS COMBUSTIBLE.
- SOLDADURA POR RESISTENCIA.

32.3- PROCESO DE SOLDADURA EN ESTADO SÓLIDO.

32.4- RIESGOS Y PROTECCIONES EN LA SOLDADURA.

32.5- PROPIEDADES Y CONTROL DE LAS SOLDADURAS.

32.6- NORMATIVA.

UNIDAD DIDÁCTICA 14: MEDIOS AUXILIARES DE EJECUCIÓN. ENCOFRADOS.

LECCION 33: TIPOLOGÍA DE ENCOFRADOS DE OBRA.

33.1- CLASIFICACIÓN DE ENCOFRADOS.

- SISTEMAS.
- ENCOFRADOS HORIZONTAL-VERTICAL.

33.2- NUEVAS TECNOLOGÍAS DE APLICACIÓN DE ENCOFRADOS.

UNIDAD DIDÁCTICA 15: MÉTODOS DE LIMPIEZA Y REHABILITACIÓN DE FACHADAS.

LECCION 34: CLASIFICACIÓN Y MEDIOS DE LIMPIEZA DE FACHADAS.

34.1- EQUIPOS DE LIMPIEZA Y REHABILITACIÓN DE FACHADAS.

34.2- MÉTODOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS.

- CHORRO DE AGUA.
- CHORRO DE ARENA.
- MÉTODO LÁSER.