

	PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO			 JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	 AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001	 CERTIFIED IO Net QUALITY SYSTEM
	MD75010205RG	Rev. 0	Página 1 de 16			

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE MÓDULO

CURSO: 2016/2017

CICLO FORMATIVO	ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
	MODULO	
MODULO	ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCIÓN	
	HORAS ANUALES	HORAS SEMANALES
TEMPORALIZACIÓN	128	4
PROFESORADO QUE LA IMPARTE	CARLOS FALGUERAS MONTAÑEZ	

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

1.- OBJETIVOS DEL MÓDULO.

El objetivo de este módulo es que los alumnos adquieran los siguientes Resultados de aprendizaje:

- Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.
- Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.
- Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.
- Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.
- Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.
- Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.
- Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

2.- BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque temático Nº 1	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
ESTRUCTURAS. CARGAS Y ACCIONES. RESISTENCIA DE MATERIALES.	1	GENERALIDADES. CONCEPTOS DE ESTRUCTURAS.	4	X		
	2	TIPOLOGIAS ESTRUCTURALES. NORMATIVA.	6	X		
	3	CARGAS Y ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. CALCULO.	10	X		
	4	COMPOSICIÓN Y EQUILIBRIO DE FUERZAS. VECTORES. MOMENTOS. CENTROS DE GRAVEDAD. MOMENTO DE INERCIA. RESISTENCIA DE MATERIALES. DIAGRAMAS DE ESFUERZOS.	20	X		

Bloque temático Nº 2	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
DIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS	5	ESTRUCTURAS RETICULADAS TRIANGULADAS.	12	X		
	6	ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS DE VIGAS Y PORTICOS.	10		X	
	7	DIMENSIONADO DE PORTICOS POR ORDENADOR	6		X	

Bloque temático Nº 3	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
EL TERRENO. CIMENTACIONES Y CONTENCIÓN DE TIERRAS.	8	EL TERRENO. TIPOS. NORMATIVA. LOS ESTUDIOS DEL TERRENO. MOVIMIENTO DE TIERRAS. MUROS DE CONTENCIÓN.	8		X	
	9	TIPOLOGIAS DE CIMENTACIONES. DIMENSIONADO DE ELEMENTOS. ARMADO. NORMATIVA. CONSTRUCCIÓN Y REPRESENTACIÓN.	12		X	

Bloque temático Nº 4	Nº	Título Unidad didáctica	Horas	Trimestre		
				1º	2º	3º
DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO, HORMIGÓN ARMADO, MIXTAS, MADERA Y DE FÁBRICA.	10	ESTRUCTURAS DE ACERO. TIPOLOGIAS Y ELEMENTOS. DIMENSIONADO Y REPRESENTACIÓN. NORMATIVA	10		X	
	11	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. DIMENSIONADO Y ARMADO. NORMATIVA.	20		X	X
	12	ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DE LADRILLO. ESTRUCTURAS DE MADERA. NORMATIVA.	10			X

3. METODOLOGÍA.

Se seguirán a lo largo del curso distintas estrategias para la consecución de los objetivos:

- Estrategias de tipo expositivo: El profesor explicará al inicio de cada unidad didáctica los contenidos del tema. Esto irá asociado a actividades teórico-prácticas de introducción donde se asocie la nueva unidad didáctica con las anteriores partiendo del nivel de desarrollo de los alumnos.

- Estrategias para el aprendizaje significativo: Planteando ejercicios, problemas o trabajos a realizar aplicando los contenidos de cada unidad didáctica, el alumno será el que identifique los problemas, analice, compare y sintetice.

- Estrategias de tipo cooperativo: Los alumnos agrupados, realizarán tareas para la resolución de ejercicios, realización de trabajos, dinámicas o actividades.

La metodología que se va a seguir será lo más activa y participativa posible. Además, se van a tener presentes los principios del aprendizaje significativo:

- Partir del nivel de desarrollo de las alumnas y los alumnos, y de sus aprendizajes previos.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos a través de la movilización de sus conocimientos previos y de la memorización comprensiva y posibilitar que las alumnas y los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos.
- Proporcionar situaciones en las que las alumnas y los alumnos deben actualizar sus conocimientos.
- Promover la participación en el aula, como motor del aprendizaje. Creando un ambiente de confianza, que favorezca la participación activa, la valoración del trabajo personal y de los demás, de ayuda y cooperación.
- Promover el aprendizaje cooperativo mediante actividades, dinámicas y tareas en grupos. Se realizará al menos una actividad cooperativa en cada unidad didáctica.
- Se propondrá la realización de actividades activas dentro y fuera del aula, y se fomentará la visita de empresas y casas comerciales específicas en los distintos trabajos a realizar.

Los alumnos que presenten una mayor dificultad para la realización y entendimiento de las tareas y contenidos, así como alumnos-as que ya tengan conocimientos, se les podrá ofrecer otras actividades similares pero de menor o mayor dificultad, según el caso, mientras el resto realizan las actividades (atención a la diversidad). De manera que en nuestra clase, podamos atender los distintos ritmos que demandan nuestros alumnos. Si esta vía, no es efectiva tendremos que ponernos en contacto con el departamento de orientación y con los profesores de apoyo si los hubiere.

4.- EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN

Como instrumentos de evaluación se consideran los siguientes:

1- Observación del profesor: Asistencia, puntualidad, participación, interés y actitud del alumno en clase. Grado de participación en las tareas cooperativas.

2- Trabajos individuales realizados: Ejercicios en cuaderno de clase y realizados en el aula, ejercicios a entregar realizados en casa.

3- Trabajos en grupo y actividades cooperativas: versará sobre los contenidos de cada una de las unidades didácticas. Actividades de investigación- indagación o para asimilación de conceptos.

4- Pruebas individuales de conocimiento: Examen individual de conocimientos adquiridos y resolución de ejercicios.

5- Documentación adicional: Información de interés que aporte cada alumno sobre la unidad didáctica que se desarrolle en el aula.

4.1.- VALORACIÓN DE LOS CONTENIDOS

EVALUACIÓN DE CONTENIDOS	PORCENTAJE
Actividades de clase individuales o en grupo	40%
Pruebas individuales escritas	60%

4.2.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

4.2.a.- Para pruebas finales: (Medidas a tomar entre las evaluaciones parciales y la evaluación final)

Durante el periodo de recuperación del mes de Junio, se repasarán los contenidos teórico prácticos del curso en caso de que algún alumno/a tenga que hacer o recuperar algún examen. Las actividades pendientes de entrega o no superadas serán entregadas por aquellos alumnos que hayan llevado evaluación continua durante el curso, con una asistencia mayor o igual que el 80%

4.2.b.- Alumnos/as con pendientes

Los alumnos con módulos pendientes deberán asistir al módulo pendiente de superación y realizar las actividades independientemente de que se matriculen en módulos de segundo curso.

4.3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha calculado la magnitud y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas.

b) Se ha realizado la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica.

c) Se ha obtenido la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular.

- d) Se han compuesto y descompuesto, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas.
- e) Se han aplicado momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas.
- f) Se han establecido las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano.
- g) Se ha identificado la posición del centro de gravedad de figuras simples.
- h) Se ha obtenido analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas.
- i) Se han identificado los momentos de inercia de figuras simples.
- j) Se han calculado los momentos de inercia de figuras compuestas.

2. Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, triangulados, reticulados, laminares y porticados.
- b) Se ha dibujado un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.
- c) Se han definido los diferentes tipos de apoyos y uniones.
- d) Se han reconocido las características de los sistemas articulados.
- e) Se han calculado las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.
- f) Se han identificado los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.
- g) Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada.
- h) Se han definido las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento.

3. Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la tipología de elementos estructurales de hormigón armado, acero, madera y fábrica y sus características fundamentales.
- b) Se han relacionado los tipos de hormigón, con sus características, propiedades y aplicaciones.
- c) Se han secuenciado los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).
- d) Se han identificado los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.
- e) Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.
- f) Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.
- g) Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.
- h) Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).
- i) Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.
- j) Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.
- k) Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.

4. Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado croquis y preparado documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras.
- b) Se han evaluado las acciones a las que están sometidas elementos estructurales sencillos.
- c) Se han dimensionado cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado.

- d) Se han dimensionado vigas de hormigón armado, acero y madera.
- e) Se han dimensionado soportes de hormigón armado, acero y madera.
- f) Se han dimensionado muros de hormigón armado y fábrica.
- g) Se han dimensionado sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera.
- h) Se ha aplicado la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos)

5. Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los materiales que componen el terreno con sus propiedades.
- b) Se han clasificado las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento.
- c) Se ha determinado la densidad y la profundidad de los reconocimientos y representado en un plano mediante referencias.
- d) Se han identificado los procedimientos para la prospección del terreno.
- e) Se han caracterizado los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico.
- f) Se han definido los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno.
- g) Se han reconocido los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un suelo.
- h) Se ha elaborado un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico.

6. Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las características y métodos del movimiento de tierras.
- b) Se ha identificado la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología.
- c) Se han identificado las operaciones básicas del movimiento de tierras –arranque, carga, transporte, explanación, compactación y la maquinaria asociada.
- d) Se han definido los procesos de ejecución de excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.
- e) Se ha relacionado la maquinaria con los trabajos a realizar.
- f) Se han definido los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno).
- g) Se ha caracterizado el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.

7. Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recabado la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales.
- c) Se ha relacionado el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados.
- d) Se ha relacionado el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe reunir el soporte.
- e) Se han reconocido las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.
- f) Se han determinado los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.

- g) Se han identificado los aspectos relativos al agotamiento o rebajamiento del agua.
- h) Se han identificado las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- i) Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.

4.4.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La actividad evaluadora se proyecta sobre unos criterios de evaluación que nos marcan el nivel de consecución de objetivos propuestos, valorando tanto la adquisición de contenidos *conceptuales*, *procedimentales*, como *la observación del trabajo en el aula*

A la hora de realizar la evaluación se ha de tener en cuenta la consecución de los objetivos marcados en el programación del curso, evaluándose fundamentalmente el trabajo terminado, pero también el proceso seguido en las actividades realizadas en el aula. Establecemos por tanto los siguientes criterios de evaluación:

- **Presentación y organización de los ejercicios de aula propuestos:** Limpieza, orden, encarpetao de trabajos; toma clara de croquis y apuntes; disponibilidad, limpieza y uso del material de dibujo. Se distinguirán los trabajos a realizar en el aula, de los que hay que entregar al profesor, ya sean realizados en el aula o como tarea de casa.
- **Habilidades y destrezas en ejercicios de aula:** capacidad de resolución, buena presentación general de ejercicios, manejo de los programas específicos, distribución correcta de la acotación.
- **Asimilación de conceptos:** resolución correcta de ejercicios, dominio de la terminología correcta en cada una de las unidades didácticas.
- **Búsqueda y manejo de la información:** manejo adecuado de normativas, bibliografía, manuales técnicos, catálogos comerciales e información de páginas web.
- **Implicación en las tareas de clase y en casa:** Se tendrá en cuenta la puntualidad y asistencia, presentación de trabajos en fecha indicada, participación e implicación en las tareas propuestas, preguntas razonadas, e interés y curiosidad por conocer nuevos tipos o técnicas de revestimientos.
- **Trabajo en equipo:** En las tareas de aprendizaje cooperativo propuestas se evaluará, además del resultado obtenido, la organización del grupo, actitud e interés positiva, participación, relación con los compañeros y responsabilidad en el grupo de trabajo según las funciones atribuidas.

Cuaderno de clase, toma de apuntes, organización del material: Se tendrá en cuenta la expresión escrita (sintaxis, ortografía, paginación, márgenes, etc.) y la organización de las fotocopias y documentación aportada por el profesor.

4.5.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Partimos de la Orden de 26 de Julio de 1995 y de la ECD/2764/2002 por la que se regulan los Ciclos de la Formación Profesional Especifica y de los criterios reflejados en la programación del Módulo, estableciendo una calificación numérica de 1 a 10 sin decimales.

Se establecen los siguientes criterios para la calificación:

- 1.- La evaluación se basa en una correcta consecución de los resultados de aprendizaje.
- 2.- El alumno realizará y entregará en las fechas previamente acordadas todos los ejercicios propuestos en cada evaluación, siendo imprescindible la realización del examen o exámenes propuestos a final de cada etapa.
- 3.- El ciclo formativo tiene carácter presencial, luego la asistencia a clase es obligatoria. Perderán el derecho a evaluación continua aquellos alumnos que superen un 20% de faltas de las horas lectivas (Criterio adoptado por el departamento y el ROF). Se entiende que una vez superado este porcentaje, el/la profesor/a no tiene criterios suficientes para evaluar al alumno de forma continua, y por tanto no puede aprobar el módulo por trimestres, aún cuando se hubieran entregado los trabajos y superado las pruebas propuestas. A pesar de esto, aquellos alumnos que acrediten una situación laboral simultánea, e iniciada antes del inicio del curso, podrán realizar los trabajos y examen, y las calificaciones obtenidas se considerarán en la convocatoria extraordinaria. Excepcionalmente, este requisito podrá no ser tenido en cuenta cuando las razones personales del alumno sean lo suficientemente importantes para que se estimen en el equipo docente.
- 4.- La evaluación será trimestral de forma que superando los tres trimestres se supera el módulo.
- 5.- La calificación de cada trimestre será de 1 a 10.

Calificación trimestral: se obtendrá como media de las calificaciones de las actividades propuestas en clase en cada unidad didáctica, puntuando de la siguiente forma, según los contenidos conceptuales, y procedimentales:

Conceptuales: 60% (exámenes)

Procedimentales: 40% (actividades y prácticas en el aula)

La calificación de la asistencia vendrá de forma implícita en la nota de los trabajos y actividades de clase. La no asistencia por causas no justificadas a una actividad implicará no entregar la actividad dentro del plazo.

Los **trabajos y actividades de aula**, constituyen el 40% de la calificación trimestral, y sirven para asimilar contenidos de forma significativa y adquirir las destrezas necesarias tras los contenidos teóricos. Sólo se tendrán en cuenta en las notas trimestrales.

En cada trimestre se realizará la media de todas las actividades propuestas. Para hacer media se necesitara obtener al menos un 4 tanto en la media de las actividades como en la media del examen o exámenes. Cada actividad no entregada será un 0. La actividad entregada fuera de plazo se podrá entregar antes de finalizar el trimestre con una calificación máxima de 5, siempre que se considere apta cumpliendo con los mínimos exigibles. La actividad entregada en plazo se podrá volver a entregar para subir nota antes de finalizar el trimestre con una calificación máxima de 8, siempre que se considere apta cumpliendo con los mínimos exigibles.

Los mínimos exigibles para superar el módulo:

1. Obtener calificación mínima de 5 en cada trimestre o en el examen final.
2. Obtener un mínimo de 4 para hacer media tanto en los conocimientos teóricos (examen) como en las actividades de clase.

Calificación final: La calificación del curso es la media de las calificaciones trimestrales.

Medidas de recuperación: Se hace necesario establecer un sistema de recuperación cuando, como resultado de la evaluación, el alumno/a no haya alcanzado el nivel mínimo propuesto en los objetivos.

Para ello se prevén **actividades de recuperación** como:

- Tareas a realizar en casa bajo las indicaciones del profesor: Propuestas de repetición de ejercicios o nuevos ejercicios que incidan en los aspectos no superados.
- Ponerse al corriente en la entrega de actividades o trabajos no entregados, y si se han entregado, corregir o ampliar según las indicaciones del profesor.
- Recuperar aquellas pruebas que no se han superado.
- Corrección del cuaderno de trabajo, si estaba incompleto, mal estructurado y la limpieza del mismo. Organización correcta de la información aportada.

En caso de no haber superado ningún trimestre con media de 5, el alumno/a deberá ir al examen final y al periodo de clases de recuperación.

Las actividades y prácticas no superadas será necesario recuperarlas para superar el módulo por trimestres. Dichas actividades y prácticas servirán para adquirir procedimientos y formar parte de la calificación del trimestre.

Convocatoria Ordinaria:

El examen final consistirá en un examen de conceptos y procedimientos, y que podrá realizar todo alumno/a matriculado en el curso, habiendo asistido o no a clase de forma regular. A aquellos alumnos que han asistido a clase más de un 80% y tienen algún trimestre aprobado, se le guardará en el examen final. El examen constará de una prueba teórico-práctica.

5.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

- Apuntes realizados por el profesor.
- Fotocopias aportadas por el profesor.
- Consultas en las páginas web.
- Visitas a obras de construcción y movimiento de tierras.

6. PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES

Las actividades se realizan en el aula, luego este módulo no requiere especiales medidas de prevención para riesgos laborales.

7.- SECUENCIACIÓN UNIDADES DIDÁCTICAS.

Núm.	1	Título	GENERALIDADES. CONCEPTOS DE ESTRUCTURAS.
Objetivos Didácticos			Saber que son las estructuras y cual es su función principal. Elementos estructurales principales.
Contenidos			<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras en edificación y en obra civil. • Elementos estructurales. Tipos. • Cargas y acciones en una estructura. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición y explicación en clase de los conceptos. • Identificando mediante fotos en internet los elementos estructurales en edificios y construcciones civiles. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar en edificios y construcciones los elementos que forman las estructuras.
Criterios de Evaluación			Distinguir los tipos de elementos estructurales en un edificio y construcción

Núm.	2	Título	TIPOLOGIAS ESTRUCTURALES. NORMATIVA.
Objetivos Didácticos			Conocer la normativa de estructuras y los materiales estructurales que contempla y las características principales de cada una de ellas y elementos que lo forman.
Contenidos			<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Código técnico de la edificación. • Estructuras de Hormigón armado. • Estructuras de fábrica de ladrillo. • Estructuras metálicas. • Estructuras de madera <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyendo documentación aportada por el profesor. • Atendiendo a las explicaciones de clase. • Realizando ejercicios aplicados <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar en edificios y construcciones los tipos de estructuras que contempla la normativa.
Criterios de Evaluación			Distinguir los distintos elementos y materiales que forman cada tipo de estructura.

Núm.	3	Título	CARGAS Y ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN. CALCULO.
Objetivos Didácticos	Aplicar la normativa para calcular las cargas y acciones que actúan sobre una estructura sencilla.		
Contenidos	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipología de cargas. Cargas permanentes (peso propio, acciones del terreno), cargas variables (uso, viento, térmicas, nieve), cargas accidentales (sismo, incendio, impacto). Cargas concentradas y repartidas. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyendo documentación aportada por el profesor. • Observando documentación de proyectos expuesta en clase • Realizando ejercicios de cálculo de cargas y acciones sobre edificios. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios de cálculo de cargas y acciones sobre edificios. 		
Criterios de Evaluación	Identifica y calcula las cargas que actúa sobre una construcción sencilla, sabiendo representarlas y de qué modo actúan, utilizando la normativa.		

Núm.	4	Título	COMPOSICIÓN Y EQUILIBRIO DE FUERZAS. VECTORES. MOMENTOS. CENTROS DE GRAVEDAD. MOMENTO DE INERCIA. RESISTENCIA DE MATERIALES. DIAGRAMAS DE ESFUERZOS.
Objetivos Didácticos	Realizar cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.		
Contenidos	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. Fuerzas dispersas, fuerzas paralelas. • Momentos estáticos. Teorema de los momentos. • Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano. • Centros de gravedad. Momentos estáticos de superficies. • Momentos de inercia. Radio de giro y momentos resistentes. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizando ejemplo en la pizarra • Resolviendo problemas sencillos. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios de fuerzas, cálculos de centros de gravedad y momentos de inercia. 		
Criterios de Evaluación	Sabe determinar resultantes de fuerzas. Sabe determinar el centro de gravedad y el momento de inercia de figuras sencillas		

Núm.	5	Título	ESTRUCTURAS RETICULADAS TRIANGULADAS.
Objetivos Didácticos	Determinar las reacciones en los apoyos y calcula los esfuerzos en barras de una estructura triangulada.		
Contenidos	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia. • Fuerzas interiores. Uniones y apoyos. • Sistemas articulados. Esfuerzos de tracción y compresión en las barras. Métodos para la determinación de esfuerzos. Nudos, Cremona y Ritter. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizando ejemplo en la pizarra • Resolviendo problemas sencillos. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de cálculo de estructuras isostáticas reticuladas sencillas. 		
Criterios de Evaluación	Sabe determinar las reacciones en los apoyos y los esfuerzos en las barras de una estructura triangulada sencilla		

Núm.	6	Título	ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS DE VIGAS Y PORTICOS.
Objetivos Didácticos		Elaborar diagramas de esfuerzos en estructuras isostáticas. Calcular los esfuerzos en vigas y pórticos.	
Contenidos		<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entramados. Vigas y pilares. Pórticos. Cargas concentradas y repartidas. • Esfuerzos internos. Esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores. Relaciones entre la carga, el esfuerzo cortante, el momento flector y la deformación. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolviendo ejercicios de vigas sencillas con distintos tipos de apoyos. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de vigas y pórticos para el análisis de los esfuerzos y diagramas. 	
Criterios de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Sabe reconocer los diferentes tipos de apoyos y uniones, las características de los sistemas articulados. • Calcula las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado. • Identifica los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas. Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada y empotrada • 	
Núm.	7	Título	DIMENSIONADO DE PORTICOS POR ORDENADOR
Objetivos Didácticos		Saber introducir los datos de una estructura en un software de cálculo y analizar e interpretar los resultados.	
Contenidos		<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción de geometría y vínculos de una estructura sencilla. • Introducción de cargas en nudos y barras. Hipótesis y combinación de hipótesis. • Análisis de resultados. • Salida de diagramas de esfuerzos. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizando ejemplos en proyector en el aula. • Realizando el proceso completo utilizando un programa de cálculo de pórticos planos. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular un pórtico de cuatro vanos y tres alturas, introduciendo todos los datos y analizando los resultados. 	
Criterios de Evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Realiza la introducción de datos de geometría materiales, vinculos, cargas e hipótesis para el cálculo de un pórtico. • Analiza los datos e interpreta los resultados 	

Núm.	8	Título	EL TERRENO.TIPOS.NORMATIVA. LOS ESTUDIOS DEL TERRENO. MOVIMIENTO DE TIERRAS. MUROS DE CONTENCIÓN.
Objetivos Didácticos			<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los métodos para la prospección del terreno, las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico. Conoce las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada. Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.
Contenidos			<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de terrenos El estudio geotécnico. Contenido. Movimientos de tierra. Maquinaria asociada. Muros de contención. Tipologías. Normativa para dimensionamiento y armado. Características. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Exponiendo la normativa. Presentaciones en pizarra. Visitando obras de movimiento de tierras y muros. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realización de trabajos cooperativos en grupo sobre movimientos de tierras y maquinaria. Visitas de obras de Contención de tierras.
Criterios de Evaluación			<ul style="list-style-type: none"> Identifica los procedimientos para la prospección del terreno y los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico. Elabora un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico. Diferencia las características y métodos del movimiento de tierras y la maquinaria utilizada y su tipología.

Núm.	9	Título	TIPOLOGIAS DE CIMENTACIONES. DIMENSIONADO DE ELEMENTOS. ARMADO. NORMATIVA. CONSTRUCCIÓN Y REPRESENTACIÓN.
Objetivos Didácticos			<ul style="list-style-type: none"> Proponer soluciones constructivas para cimentaciones relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución. Conocer la normativa de diseño y ejecución.
Contenidos			<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Conceptos generales sobre la cimentación: Cimentaciones superficiales o directas. Tipología y características constructivas. Cimentaciones profundas. Tipología y características constructivas. Elementos de contención. Pantallas y muros. Tipología y características constructivas. Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención. Anclajes, drenajes, impermeabilizaciones, soleras, red horizontal de saneamiento. Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones. Lectura de planos, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajando sobre planos e identificando los elementos a replantear, deduciendo cotas y niveles. Diseñando cimentaciones a partir de la tipología del terreno, realizando croquis y aplicando la normativa de diseño y cálculo <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hacer croquis de cimentaciones con sus elementos y características de diseño y armado según normativa, identificando y nombrando todos sus elementos.
Criterios de Evaluación			<ul style="list-style-type: none"> Identifica los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales. Conoce el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados. Reconoce las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención. Realiza croquis a mano alzada de las soluciones propuestas, y predimensiona los elementos, aplicando la normativa de armado

Núm.	10	Título	ESTRUCTURAS DE ACERO. TIPOLOGIAS Y ELEMENTOS. DIMENSIONADO Y REPRESENTACIÓN. NORMATIVA
Objetivos Didácticos	Conocer los elementos, uniones y el cálculo específico de una estructura de acero. Proponer soluciones constructivas para estructuras de acero. Definir uniones y aplicar la normativa.		
Contenidos	<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de acero. Normativa. Elementos estructurales: Pilares, vigas, entramados, forjados, estructuras reticuladas. • El acero, tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales. Uniones de piezas: tipos y características. • Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en acero. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observando planos de estructuras de acero de forjados, pórticos, cerchas. • Realizando croquis y predimensionando secciones aplicando la normativa. • Calculando secciones de vigas y pilares <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer croquis de estructuras de acero de forjados, porticos y cerchas, con sus elementos y características de diseño y armado según normativa, identificando y nombrando todos sus elementos. 		
Criterios de Evaluación	Diseña soluciones estructurales en acero, predimensionando y definiendo todos sus elementos y uniones aplicando la normativa.		

Núm.	11	Título	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. DIMENSIONADO Y ARMADO. NORMATIVA.
Objetivos Didácticos	Conocer el diseño y ejecución de una estructura de hormigón armado: pilares, forjados y vigas. Proponer soluciones constructivas para estructuras de hormigón. Definir armado y aplicar la normativa.		
Contenidos	<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de hormigón armado. Normativa. Elementos estructurales. Muros, pilares, vigas, pórticos o entramados, forjados, losas, escaleras, rampas. • Hormigón, encofrados y armaduras, tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra. • Elementos prefabricados. Vigas y pilares armados, pretensados y postensados. Naves prefabricadas. • Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en hormigón. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observando planos de estructuras de hormigón armado de forjados, pórticos, cerchas. • Realizando croquis y predimensionando secciones aplicando la normativa. • Calculando secciones de vigas y pilares y determinando su armado • Determinando el armado de forjados reticulares y unidireccionales. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer croquis de estructuras de hormigón de forjados, pilares y vigas, con sus elementos y características de diseño y armado según normativa, identificando y nombrando todos sus elementos. 		
Criterios de Evaluación	Diseña soluciones estructurales en hormigón armado, predimensionando y definiendo su armado mínimo aplicando la normativa. Conoce el proceso de ejecución de una obra de hormigón armado.		

Núm.	12	Título	ESTRUCTURAS DE FÁBRICA DE LADRILLO. ESTRUCTURAS DE MADERA. NORMATIVA.
Objetivos Didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el diseño y ejecución de estructuras de madera: pilares, forjados y vigas. • Proponer soluciones constructivas para estructuras de fábricas. Definir materiales, morteros y armado aplicando la normativa 		
Contenidos	<p><u>Conceptuales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de madera. Normativa. Tipología de sistemas estructurales de madera. Vigas, soportes, celosías, arriostramientos. Uniones. • La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos. • Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en madera. • Estructuras de fábrica. Normativa. Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. • Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros, tipos, propiedades y ejecución. • Armaduras, llaves y piezas de unión. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en fábricas. <p><u>Procedimentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observando planos de estructuras de madera y fábricas. • Realizando croquis y predimensionando secciones aplicando la normativa. • Calculando secciones de vigas y pilares de madera. Dimensionando muros de fábricas y definiendo sus características y morteros de unión. <p>ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer croquis de estructuras de hormigón de forjados, pilares y vigas, con sus elementos y características de diseño y armado según normativa, identificando y nombrando todos sus elementos. 		
Criterios de Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña soluciones estructurales en madera, predimensionando y definiendo sus características aplicando la normativa. • Diseña soluciones estructurales utilizando fábricas, definiendo sus materiales, morteros y condiciones de ejecución. 		