ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2019/2020

Grado de Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:	
Tecnología del Hormigón y Rocas Artificiales	
Denominación en inglés:	
Concrete Technology and Artificial Rocks	
Código:	**Carácter:**
606810308	Optativo

Horas:

	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

	Grupos reducidos			
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4	0	2	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras
Curso:	**Cuatrimestre:**
4º - Cuarto	Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Ramos Cabeza, Daniel	daniel.ramos@dimme.uhu.es	605305098	ETP270

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

1. Introducción. Breve reseña histórica. 2. Componentes: áridos, cemento, agua, acero para armaduras, y aditivos. 3. Tecnología del Hormigón. 4. Hormigones Reciclados. 5. Rocas
artificiales de conglomerantes hidráulicos. 6. Características mecánicas del hormigón y del acero. 7. Respuesta tensional. Diagrama parábola-rectángulo. Dominios de deformación.
8. Flexión simple o compuesta. Flexión esviada. 9. Cálculo a cortante. 10. Cálculo a torsión. 11. Punzonamiento. 12. Cálculo de pilares.
.

1.2. Breve descripción (en inglés):

1. Introduction. Brief history. 2. Components: aggregates, cement, water, reinforcing steel, and additives. 3. Concrete Technology. 4. Recycled Concrete. 5. Artificial rocks with hydraulic binders. 6. Mechanical properties of concrete and steel. 7. Stress response. Parabola-rectangle diagram. Strain domains. 8. Pure or combined bending. Biaxial bending. 9. Calculating shear. 10. Calculating a torque. 11. Indentation. 12. Calculating pillars.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Es la asignatura en la que se aprende a dimensionar, calcular y proyectar estructuras de hormigón armado y las rocas artificiales.

2.2. Recomendaciones:

Sería más que deseable que el alumno hubiese cursado la asignatura “Teoría de Estructuras”.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para el dimensionamiento, cálculo y representación de estructuras de hormigón armado y de las rocas artificiales.
Dar a conocer al alumno el marco normativo actual relacionado con el hormigón armado.
Dotarle de los conocimientos necesarios y la suficiente actitud crítica frente a los modelos matemáticos, teorías físicas y programas de ordenador disponibles en la actualidad para afrontar con seguridad y rigor los problemas relacionados con la disciplina, sirviendo así de base para las futuras asignaturas que cursará a lo largo de la carrera relacionadas con el cálculo de estructuras.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **CG01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **CG02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **CG05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **CG07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **CG08:** Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- **CG12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CG17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT1:** Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría: Cada uno de los temas se iniciará con una breve descripción, a modo de sumario, de los contenidos del mismo, incluyendo la bibliografía específica recomendada para el mismo, continuándose con una exposición de la teoría concerniente al tema. La duración de estas sesiones será variable, en función del horario asignado por la Escuela.
Sesiones académicas de problemas: Se realizarán en clase por parte del profesor, con participación activa de los alumnos una serie de problemas seleccionados en relación con la materia impartida en la semana correspondiente.
Sesiones prácticas en laboratorio.
Trabajo en grupos reducidos y entrega de práctica: Se propondrá a los alumnos que formen grupos de 2 a 4 alumnos para la resolución de una práctica consistente en el proyecto de estructuras de un edificio de hormigón armado, que será la base fundamental de la calificación de la asignatura.
Corrección del trabajo: Se realizarán sesiones de corrección de lo realizado en cada momento por cada uno de los grrupos del trabajo práctico de 2 horas de duración durante tres semanas.

6. Temario desarrollado:

BLOQUE I: LOS MATERIALES.
1. INTRODUCCIÓN. BREVE RESEÑA HISTÓRICA.
2. ÁRIDOS.
3. CEMENTO Y AGUA.
4. ACEROS PARA ARMADURAS.
BLOQUE II: EJECUCIÓN.
5. ARMADURAS: 5.1. Doblado y colocación de las armaduras. 5.2. Armaduras principales, transversales. Otras armaduras. Armaduras de piel. 5.3. Cuantías geométricas.
6. HORMIGÓN. 6.1. Tipos de hormigón. Resistencia mínima del hormigón. Fabricación del hormigón. 6.2. Dosificación del hormigón. 6.3. Valor de fcm (resistencia media). 6.4. Tipo de cemento a emplear. 6.5. Consistencia del hormigón. 6.6. Tamaño máximo del árido. 6.7. Relación cemento/agua. 6.8. Agua por m3 de hormigón. 6.9. Composición granulométrica del árido. 6.10. Proporciones de la mezcla. 6.11. Limitaciones a los contenidos de agua y cemento.
BLOQUE III: CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.
7. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES: 7.1. Características mecánicas del acero. 7.2. Características mecánicas del hormigón.
BLOQUE IV: CÁLCULO DE SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO.
8. RESPUESTA TENSIONAL DE PIEZAS DE HORMIGÓN ARMADO.
9. DIAGRAMA PARÁBOLA RECTÁNGULO.
10. DOMINIOS DE DEFORMACIÓN: 10.1. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. 10.2. Dominio 1. 10.3. Dominio 2. 10.4. Dominio 3. 10.5. Dominio 4. 10.6. Dominio 5.
11. FLEXIÓN SIMPLE O COMÙESTA. FLEXIÓN ESVIADA: 11.1. Secciones sometidas a flexión simple o compuesta. 11.2. Cálculo de piezas rectangulares con armaduras iguales en las cuatro caras.
12. CÁLCULO A CORTANTE: 12.1. Generalidades. Resistencia del hormigón a esfuerzo cortante. 12.2. Las armaduras y el hormigón a esfuerzo cortante. 12.3. Resumen de cálculo a cortadura para piezas de sección constante.
13. CÁLCULO A TORSIÓN: 13.1. generalidades. 13.2. Cálculo de piezas sometidas a torsión. 13.3. Cálculo a torsión combinada con flexión simple o compuesta. 13.4. Disposición de las armaduras de torsión.
14. PUNZONAMIENTO: 14.1. generalidades. Comprobación a punzonamiento. 14.2. Losas sin armadura de punzonamiento. 14.3. Losas con armadura de punzonamiento. 14.4.Cálculo en la zona con armadura de punzonamiento 14.5. Cálculo en la zona exterior a la armadura de punzonamiento. 14.6. Comprobación de la resistencia máxima.
15. CÁLCULO DE PILARES: 15.1. Generalidades. Tipos de estructuras. Esbeltez. Translacionalidad o intraslacionalidad de una estructura. 15.2. Soportes aislados: excentricidad real o de primer orden. 15.3. Excentricidad debida a la falta de verticalidad de la estructura. 15.4. Excentricidad ficticia debida a los efectos de pandeo. 15.5. Cálculo de la longitud de pandeo. 15.6. Valores límites de la esbeltez. 15.7. Método aproximado de la EHE para comprobación de soportes aislados. 15.8. Pandeo en flexión esviada para comprobación de soportes aislados.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

1. Manuel López R. Muñiz. CONSTRUCCIÓN Y CÁLCULO DE HORMIGÓN ARMADO. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid.
2. Montoya, Meseguer, Moran. HORMIGÓN ARMADO. Gustavo Gili.
3. Leonhardt, F. Estructuras de Hormigon Armado. El Ateneo.
4. Park & Paulay. Estructuras de Concreto Reforzado. Limusa.
5. Hornbostel. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (TIPOS, USOS Y APLICACIONES). Limusa Wicey.
6. Apuntes editados.
7. Normas NBE, Reglamentos, NTE, UNE y CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, destácandose las siguientes:
8. "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
8. (EFEHE-08).
10. Instrucción para la Recepción de Cementos

7.2. Bibliografía complementaria:

Se le proporcionará al alumno al comienza de cada tema.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación se realizará en función a los siguientes parámetros:

- Examen de teoría y problemas, repercusión del **30%** (CB5, CG01, CG02, CG04, CG17, CT1)
- Seguimiento de la asignatura por el alumnado, repercusión del **15%** (CB2,CB3, CG05, CG12, CG17, C2, CT3)
- defensa de practicas, repercusión del **15%** (CB2, CB3, CG01, CG02, CG04, CG05, CG07, CG08, CG12, CG17, CT1, CT2, CT3)
- Defensa de trabajos o informes escritos, repercusión del **40%** (CB2,CB3, CG01, CG04, CG07, CG08, CG12, CG17, CT1, CT2, CT3)
- Sistema de evaluación único final **100%** (CB5, CG01, CG02, CG04, CG17, CT1)

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		
#2	3	0	0	0	0		
#3	3	0	0	0	0		
#4	3	0	0	2	0		
#5	3	0	0	2	0		
#6	3	0	0	2	0		
#7	3	0	0	2	0	Trabajo práctico 01	Tipología Cim. 01
#8	3	0	0	2	0		
#9	3	0	0	2	0		
#10	3	0	0	2	0	Trabajo Práctico 02	Tipología Cim 02
#11	3	0	0	2	0		
#12	3	0	0	2	0		
#13	3	0	0	2	0	Trabajo Práctico 03	Tipología Cim 03
#14	1	0	0	0	0		
#15	0	0	0	0	0		
	40	0	0	20	0		