



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

545000038 - Hormigón Estructural

PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 2 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 3 |
| 6. Cronograma..... | 5 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 9 |
| 8. Recursos didácticos..... | 11 |
| 9. Otra información..... | 12 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--|--|
| Nombre de la asignatura | 545000038 - Hormigón Estructural |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| Curso | Cuarto curso |
| Semestre | Séptimo semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 54IE - Grado en Edificación |
| Centro responsable de la titulación | 54 - Escuela Técnica Superior De Edificación |
| Curso académico | 2022-23 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|---------------------------|---|
| Kenzo Jorge Hosokawa Menendez (Coordinador/a) | Estructuras | k.hosokawa@upm.es | L - 16:30 - 17:30 M - 16:30 - 17:30 V - 16:30 - 18:30 (con Cita Previa por correo electrónico) |
| Alfonso Cobo Escamilla | Estructuras | alfonso.cobo@upm.es | Sin horario. |

| | | | |
|----------------------------|-------------|---------------------------|---|
| Maria Isabel Prieto Barrio | Estructuras | mariaisabel.prieto@upm.es | L - 08:30 - 10:30 M - 08:30 - 10:30 M - 12:30 - 14:30 (con Cita Previa por correo electrónico) |
|----------------------------|-------------|---------------------------|---|

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Resistencia De Materiales Y Elasticidad
- Analisis De Estructuras Y Geotecnia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Edificación no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE21 - Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios

CE23 - Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material

CG01 - Dirigir la ejecución material de las obras de edificación, de sus instalaciones y elementos, llevando a cabo el control cualitativo y cuantitativo de lo construido mediante el establecimiento y gestión de los planes de control de materiales, sistemas y ejecución de obra, elaborando los correspondientes registros para su incorporación al Libro del Edificio.

CG04 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los

informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos en solares y edificios.

CG05 - Elaborar los proyectos técnicos y desempeñar la dirección de obras de edificación en el ámbito de su habilitación legal.

CG10 - Asesorar técnicamente en los procesos de fabricación de materiales y elementos utilizados en la construcción de edificios.

CT01 - Uso de la lengua inglesa en el ámbito de la edificación

CT09 - Organización y Planificación. Aprendizaje autónomo. Hábito de estudio y método de trabajo.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA307 - Diagnosticar problemas de patología en estructuras de hormigón estructural.

RA305 - Calcular estructuras de nueva planta de hormigón estructural.

RA306 - Evaluar estructuras construidas de hormigón estructural.

RA308 - Diseñar y dimensionar refuerzos estructurales para estructuras de hormigón estructural.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Se pretende impartir una enseñanza teórico-práctica que adiestre a los alumnos en el diseño, cálculo, comprobación y construcción de las estructuras realizadas con hormigón estructural, apoyándose en el Código Estructural 2021.

5.2. Temario de la asignatura

1. DIMENSIONAMIENTO EN ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

- 1.1. Materiales
- 1.2. Flexión pura
- 1.3. Flexión compuesta
- 1.4. Cortante
- 1.5. Punzonamiento
- 1.6. Rasante
- 1.7. Torsión

2. DIMENSIONAMIENTO EN ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

- 2.1. Fisuración
- 2.2. Deformaciones

3. PATOLOGÍA Y REFUERZOS

- 3.1. Estado límite de durabilidad
- 3.2. Corrosión
- 3.3. Refuerzo de estructuras

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|--------------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU: 1.1.- Materiales y Dominios de deformación. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 1- Dominios de Deformación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 2 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU : 1.2 - Flexión pura - Método general Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 2 - Dimensionado F. Simple Sección Rectangular Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 3 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU : 1.2 - Flexión pura - Método general Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 3 - Dimensionado F. Simple Sección en T Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 4 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU: 1.5 - Punzonamiento Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Trabajos en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | | |

| | | | | |
|----|---|--|--|---|
| 5 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU: 1.5 - Punzonamiento</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 4 - Punzonamiento</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 6 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU: 1.6 - Rasante.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 5 - Rasante</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 7 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>01-DIMENSIONAMIENTO EN ELU: 1.7 - Torsión.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula:</p> <p>EJERCICIO 6 - Torsión</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 8 | <p>Trabajos en grupo</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Primera Prueba Parcial</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:00</p> |
| 9 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>02-DIMENSIONAMIENTO EN ELS: 2.1. Fisuración</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 7 - Fisuración</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 10 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT</p> <p>02 - DIMENSIONAMIENTO EN ELS 2.2 -Deformaciones: Apoyada-Apoyada</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| | <p>EJERCICIO 8 Deformaciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 11 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT 02 - DIMENSIONAMIENTO EN ELS 2.2. Deformaciones: Empotrada-Empotrada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 9 Deformaciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 12 | <p>Trabajos en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> | | | <p>Segunda Prueba Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> |
| 13 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT 03 - PATOLOGÍA Y REFUERZO: 3.3 - Refuerzo de estructuras Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 10 Refuerzos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 14 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT 03 - PATOLOGÍA Y REFUERZO 3.2- Corrosión Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 11 Refuerzos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 15 | <p>- Clase teórica y práctica con resolución de ejercicios en clase UT 03 - PATOLOGÍA Y REFUERZO 3.1 - Estado límite de durabilidad Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula</p> <p>EJERCICIO 12 Corrosión Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 16 | <p>Trabajos en grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Resolución de ejercicios en clase y prácticas individuales en el aula EJERCICIO 13 Durabilidad Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Ejercicios prácticos realizados en el aula durante todo el curso OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Trabajos en grupo PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> |
| 17 | | | | <p>Tercera Prueba Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Solo Prueba Final (Incluido los alumnos que no han superado la evaluación continua) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--|--|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 8 | Primera Prueba Parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 0 / 10 | CT09 CG10 CE21 CE23 |
| 12 | Segunda Prueba Parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 0 / 10 | CG10 CE21 CE23 CT09 |
| 16 | Ejercicios prácticos realizados en el aula durante todo el curso | OT: Otras técnicas evaluativas | Presencial | 00:00 | 15% | 7 / 10 | CT09 CG10 CE21 CE23 |
| 16 | Trabajos en grupo | PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo | Presencial | 00:00 | 5% | 8 / 10 | CT01 CT09 CG01 CG04 CG05 CG10 CE21 |
| 17 | Tercera Prueba Parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 25% | 0 / 10 | CT09 CG10 CE21 CE23 |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|---|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17 | Solo Prueba Final (Incluido los alumnos que no han superado la evaluación continua) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CT01 CT09 CG01 CG04 CG05 CG10 CE21 CE23 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| Extraordinaria (incluido los alumnos que no han superado la evaluación continua) | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CT09 CG01 CG04 CG05 CG10 CE21 CE23 CT01 |

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación considerados en la asignatura de hormigón armado son:

- Aplicación del código estructural 2021 a estructuras de hormigón armado.
- Análisis y comprensión de problemas reales en edificación.
- Capacidad de resolución de problemas de dimensionamiento y comprobación.
- Asistencia al aula y participación en la asignatura.
- Capacidad para trabajar en equipo y de exposición oral.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|---|
| CÓDIGO ESTRUCTURAL 2021 CodE-21 | Bibliografía | Código Estructural 2021 [CodE-21] |
| EHE-08 | Bibliografía | NORMA NO VIGENTE (solo consulta) Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Ministerio de Fomento. Madrid 2010. |
| HORMIGÓN ESTRUCTURAL EJERCICIOS RESUELTOS | Bibliografía | Cobo, A, Prieto, M. I. 2013. (Solo consulta, no adaptado a CodE-21) |
| Corrosión de armaduras en estructuras de hormigón armado | Bibliografía | Corrosión de armaduras en estructuras de hormigón armado: causas y procedimientos de rehabilitación. A. Cobo. Fundación Escuela de la Edificación. |
| Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios | Bibliografía | Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón armado para edificios. J. Calavera. Intemac. |
| www.ieca.es | Recursos web | www.ieca.es |
| Aulas | Equipamiento | Aula teórica, aula gráfica, aula de prácticas y aula de evaluaciones. |
| Medios en el aula | Equipamiento | Pizarra, pantalla, ordenador y cañón de proyección |
| Tablón de Anuncios | Equipamiento | Tablón de Anuncios de la Asignatura |
| Plataforma virtual | Recursos web | Moodle |
| Medios documentales | Equipamiento | Documentación y publicaciones. Biblioteca y Sala de lectura. |

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

1.- Formación no curricular:

Se realizarán durante el curso dos seminarios sobre "Hormigones Innovadores" y de "Refuerzo de Estructuras" que darán una visión real de soluciones a problemas formulados en clase, impartidas por empresas del sector.

2.- Distribución de carga de profesorado:

Hosokawa Menéndez, Kenzo Jorge (50%)

Prieto Barrio, María Isabel (50%)