



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

33000332 - Estructuras Tensadas y Espaciales de Barras

PLAN DE ESTUDIOS

03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificación

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo 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.....	6
8. Recursos didácticos.....	7
9. Otra información.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000332 - Estructuras Tensadas y Espaciales de Barras
No de créditos	2 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AF - Master Universitario en Estructuras de la Edificación
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Técnica Superior de Arquitectura
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Juan Rodriguez De Rivas Aguirre (Coordinador/a)	072	juan.rodriguezderivas@upm. es	X - 17:30 - 18:30

* 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

El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo elemental de algún programa comercial de elementos finitos: SAP 2000, ANSYS.
- Se cursa indisolublemente con las asignaturas 33000330 Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones, y 33000331 Estructuras espaciales: cáscaras, de la misma especialidad del Máster Universitario en Estructuras de la Edificación.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE1 - Manejo de las herramientas de cálculo de la teoría clásica de estructuras con un conocimiento profundo de la teoría que subyace bajo la implementación numérica de los programas.

CE10 - Capacidad de gestión de la información procedentes de diversas fuentes y de su análisis y síntesis aplicándola a la resolución de problemas complejos.

CE2 - Capacidad de elegir la herramienta informática adecuada al problema en cuestión, evaluando críticamente la base teórica que la sustenta.

CG1 - Capacidad de comprensión de la teoría y la práctica del proyecto y construcción de estructuras de edificación en cada uno de sus campos específicos.

CG2 - Capacidad de concebir y poner en práctica el proceso de proyectar una estructura de edificación o de cualquiera de sus partes o elementos.

CG9 - Capacidad de comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA18 - RA3 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

RA60 - El alumno entenderá el fundamento matemático del MEF y empleará dicho conocimiento para evitar errores de modelización.

RA17 - RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA16 - Asimilación de los conocimientos y conceptos fundamentales de la ciencia e ingeniería de materiales.

RA54 - Estimar la resistencia y rigidez de las secciones, piezas y conjuntos de acero y mixtos.

RA14 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA59 - El alumno podrá abordar el modelado MEF de estructuras empleando programas comerciales de manera crítica.

RA53 - Establecer esquemas estructurales adecuados a los problemas arquitectónicos y a las características de la construcción metálica y mixta.

RA15 - Adquisición de destrezas para el análisis del movimiento de sólidos y sistemas de sólidos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura tiene como objetivo adquirir los conocimientos necesarios para el diseño, análisis y dimensionado de estructuras tensadas elementales. Se emplearán medios de diseño, análisis y predimensionado manuales y validación con cálculo automático; y los procedimientos y rutinas para la definición de los correspondientes elementos estructurales.

Se trata de dar la formación necesaria que se comprendan las pautas de comportamiento de cada tipo.

El objetivo fundamental que se pretende conseguir es profundizar en aspectos teóricos del análisis, por procedimientos manuales distintos en cada ejercicio a tenor del tema estructural abordado y posteriormente poder verificar, su comportamiento y el dimensionado final, utilizando un análisis con un programa comercial de Elementos Finitos. También se atenderá a la explicación y características del modelo de elemento correspondiente empleado en el cálculo automático. Sistemáticamente se aplican los fundamentos teóricos a cinco casos prácticos del tipo estructural estudiado, se analiza su comportamiento manual y se valida y afina mediante análisis automático. En la respuesta de cada tipo se atenderá al cumplimiento de los requisitos de estabilidad, resistencia y deformación, impuestos por la normativa en cada uno de los materiales de realización.

Al término de la asignatura, el alumno debe tener los recursos necesarios para proyectar, analizar, verificar y reconsiderar opciones de diseño, de estructuras tensadas elementales.

5.2. Temario de la asignatura

1. PÓRTICO CON CABLES
2. CABLE Y VIGA EN EL ESPACIO. FUNICULAR EN EL ESPACIO.
3. PUENTE PRETENSADO
4. ESTRUCTURA DE CABLES.
5. RED DE CABLES. RIGIDEZ TRANSVERSAL.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clases Teórico-Prácticas. Temas 1 y 2. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Clases Teórico-Prácticas. Temas 1 y 2. Duración: 04:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
2	Clases Teórico-Prácticas. Temas 3, 4 y 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Clases Teórico-Prácticas. Temas 3, 4 y 5 Duración: 10:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Realización de uno de los ejercicios propuestos. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 20:00
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Realización de uno de los ejercicios propuestos.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	100%	5 / 10	CG2 CG1 CG9 CE10 CE2 CE1

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Realización de uno de los ejercicios propuestos.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	100%	5 / 10	CG2 CG1 CG9 CE10 CE2 CE1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación se realiza sobre un trabajos sobre uno de los tipos estructurales estudiados en clase, que se entrega al final del cuatrimestre.

El trabajo se hará en grupos de 2 personas y constará de análisis manual y posterior comprobación y verificación con análisis automático.

No existe evaluación extraordinaria

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Structures or why things don't fall down. J.E. Gordon. 1978. Penguin Books	Bibliografía	Libro clásicos sobre estructuras de índole general
Estructuras para arquitectos. M. Salvadori y R. Heller. 1987. CP67 (Buenos Aires)	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Razón y ser de los tipos estructurales. E. Torroja	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Understanding structures. Derek Seward. 1994. MacMillan Press	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
La estructura. H. Werner Rosenthal. 1975. Blume	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Sistemas de Estructuras. Heinrich Engel. 1979. Blume	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Cálculo de Estructuras. R. Argüelles, 1981. ETS de Montes	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general

Diseño estructural en arquitectura. M.Salvadori y M.Levy. 1970. CECSA (Méjico)	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Elasticidad. A. Arangoá. 1974. I.G.C.	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Resistencia de materiales. W.A. Nash. 1969. Compendios Schaum. McGraw Hill	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Teoría de las estructuras. Thimoshenko. 1945. Espasa Calpe	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras de índole general
Estructuras especiales en edificación: Análisis y cálculo. Valentin Quintas Ripoll 1995 Rueda.	Bibliografía	Libro clásico sobre estructuras espaciales de índole general
Braced Domes. Editado Z. S. Makouski 1984 Granada Thechnical Books	Bibliografía	Libro sobre estructuras espaciales de barras
Artículos técnicos	Recursos web	Artículos relacionados con los temas de curso

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se cursa indisolublemente con las asignatura 33000330 Análisis avanzado de estructuras: aplicaciones, y 33000331 Estructuras espaciales; cáscaras, de la misma especialidad del Master Universitario en Estructuras de la Edificación.