



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

33000491 - Métodos Numéricos Y Algebraicos Avanzados De Análisis

PLAN DE ESTUDIOS

03BA - Master Universitario En Estructuras De La Edificacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9
10. Adendas.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	33000491 - Métodos Numéricos y Algebraicos Avanzados de Análisis
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03BA - Master Universitario en Estructuras de la Edificación
Centro responsable de la titulación	03 - Escuela Técnica Superior De Arquitectura
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ignacio Hernando Garcia	DEFE 3.9	joseignacio.hernando@upm. es	X - 09:00 - 10:00
Joaquin Francisco Antuña Bernardo (Coordinador/a)	DEFE 3.5	joaquinfrancisco.antuna@up m.es	X - 08:00 - 10:00

* 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

- El plan de estudios Master Universitario en Estructuras de la Edificación no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CE04 - Conocimiento y capacidad de identificación, selección, y empleo experto de los métodos de análisis apropiados para describir el comportamiento de las estructuras, con conocimiento profundo de las teorías subyacentes y de sus limitaciones, y capacidad para validar sus resultados mediante aproximaciones y a través de la comprensión de las deformadas.

CE05 - Conocimiento del panorama de herramientas informáticas especializadas en análisis estructural, y capacidad de modelizar con alguna de las más relevantes las configuraciones estructurales con el grado de detalle y de ajuste apropiados a las características del problema en cuestión, con capacidad de evaluar críticamente la base teórica que la sustenta y sus limitaciones.

CG07 - Capacidad de investigación o innovación: Capacidad para identificar y formular hipótesis o ideas innovadoras en el campo del análisis, proyecto y ejecución de las estructuras de edificación, en sus ámbitos científico, técnico u organizativo, y someterlas a prueba de objetividad, de coherencia, y de sostenibilidad.

CG09 - Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CT05 - Establece procesos de búsqueda, selección, discriminación y organización de la información necesaria para el proyecto y para su potencial reuso futuro.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA21 - Demostrar que es capaz de aplicar el análisis límite en problemas bidimensionales de barras, y de bloques rígidos.

RA3 - ? Modelado y dimensionado de los tipos estructurales básicos para su aplicación en proyectos de estructuras.

RA27 - Evaluar las solicitaciones en una determinada disposición estructural utilizando las técnicas más adecuadas.

RA38 - El alumno podrá abordar el modelado MEF de estructuras empleando programas comerciales de manera crítica.

RA22 - Demostrar que se comprenden las bases del modelado y análisis de estructuras por discretización.

RA20 - Demostrar que es capaz de aplicar el análisis elástico matricial en problemas de estructuras de barras bi o tridimensionales ·

RA18 - Demostrar que se conoce, comprende y tiene capacidad de aplicación del marco teórico que sustenta el análisis estructural, y de las variables físicas y geométricas relevantes, correspondiente a las fases inicial (elástica) y final (plástica o de colapso) de los procesos de carga.

RA36 - Aplicación de las teorías de análisis en rotura a la formulación de modelos de análisis por ordenador: análisis límite de estructuras de fábrica

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El uso de herramientas informáticas matemáticas de código abierto pone al alcance de los doctorandos un medio de gran potencia para abordar los aspectos numéricos de sus trabajos de investigación y profesionales. La adquisición de destreza en su manejo permitirá resolver modelos sencillos de estructuras. Organización: El curso se organiza en varias lecciones atendiendo al uso del programa octave: Cálculos básicos (2 horas). Uso de variables (2 horas). Vectores y matrices (2 horas). Funciones matemáticas (4 horas). Operadores lógicos (2 horas). Operadores booleanos (2 horas). Sistema de ecuaciones (4 horas). Definición de funciones (4 horas). Gráficos 2D y 3D (2 horas).

Resultados del aprendizaje: Al final del curso el alumno conocerá el manejo del programa siendo capaz de plantear, programar y resolver problemas sencillos con la herramienta octave,

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción de Octave
2. Programación lineal
3. Sistemas de bloques rígidos
4. Óptimo de celosías
5. Análisis matricial de estructuras

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Uso de Octave. Uso de funciones elementales. Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Análisis matricial de estructuras Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Manejo de Octave Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Análisis matricial de estructuras. Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Escribir el código necesario para analizar una celosía. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
2	Introducción al método de los elementos finitos Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aplicación del método de los elementos finitos Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Introducción al método de los elementos finitos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Aplicación del método de los elementos finitos Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Escribir el código necesario para analizar un problema plano mediante el método de los elementos finitos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 10:00
3	Programación lineal, fundamentos Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Optimización de estructuras, programación lineal Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Sistemas de bloques rígidos Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Modos de vibración Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Modos de vibración de una estructura de barras TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 Obtención la configuración de rotura y la carga última de una estructura de barras. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 10:00
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

14				
15				
16				
17				

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
1	Escribir el código necesario para analizar una celosía.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:30	35%	4 / 10	CB06 CB09 CB10 CT05 CE05 CE04 CG09 CG07
2	Escribir el código necesario para analizar un problema plano mediante el método de los elementos finitos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	35%	5 / 10	CG09 CB06 CB09 CB10 CT05 CE05 CE04 CG07
3	Modos de vibración de una estructura de barras	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:30	30%	5 / 10	CB06 CB09 CB10 CT05 CE05 CE04 CG07 CG09

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Obtención la configuración de rotura y la carga última de una estructura de barras.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	10:00	100%	5 / 10	CB09 CB10 CT05 CG09 CB06 CE05 CE04 CG07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La calificación final será una media entre la calificación obtenida en clase y la del trabajo final.

En la clase se plantearán dos ejercicios, uno al final de cada semana. Al terminar cada semana se entregará un enunciado de un ejercicio para hacerlo en los días siguientes que se entregará a la semana próxima.

Tanto el ejercicio de clase como el que se propone se calificarán y con su media se obtendrá la nota final.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Manual de octave	Bibliografía	http://iimyo.forja.rediris.es/tutorial/IntroduccionaMatlab.pdf
Página de Octave	Recursos web	https://www.gnu.org/software/octave/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El año pasado no se impartió la asignatura por falta de alumnos. Para que este año se imparta será necesario un mínimo de 10 estudiantes matriculados.

10. Adendas

- La evaluación de la asignatura será progresiva. En caso de no superar la asignatura en el periodo ordinario mediante evaluación progresiva, se establece una convocatoria extraordinaria por examen final, que es la actividad que debería estar reflejada en la semana 17.