



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

44529 - DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4042 - *Grado en Ingeniería Mecánica*

ASIGNATURA: 44529 - *DISEÑO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS*

CÓDIGO UNESCO: 3305.32 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

- 1.- Cálculo I.
- 2.- Cálculo II.
- 3.- Física I.
- 4.- Resistencia de Materiales.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

El conocimiento de las bases teóricas sobre el comportamiento estructural es determinante en el análisis y diseño de edificaciones industriales y dispositivos mecánicos en general, ámbitos en los que desarrollan su actividad los profesionales con esta titulación.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Transversales:

G3: Comunicación eficaz oral y escrita.

G4: Trabajo en Equipo.

G5: Uso solvente de los recursos de información.

G6: Aprendizaje autónomo

Competencias de la Titulación:

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Competencias Específicas:

MTEM5: Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

Objetivos:

- 1.- Comprender las hipótesis básicas de comportamiento estructural. Comprender la relación entre la estructura real y el modelo de cálculo.
- 2.- Conocer, entender y aplicar procedimientos y metodologías para obtener la respuesta de estructuras de barras sometidas a carga estática.
- 3.- Comprender el comportamiento de las configuraciones estructurales más habituales en la ingeniería industrial
- 4.- Adquirir destreza para aplicar y orientar los conceptos aprendidos en el diseño de la estructura más adecuada en cada caso.
- 5.- La aplicación de las competencias, Genéricas, Nucleares, y Transversales relacionadas con el campo de estudio de la materia se tendrán en cuenta a través de trabajos y memorias que los alumnos presentan a lo largo del curso. Sin embargo no son objeto de evaluación específica.

Contenidos:

Siguiendo descripción de contenidos para la materia en Memoria Verifica para el Grado en Tecnologías Industriales, la asignatura se estructura en los temas que a continuación se relacionan:

Tema 1.-Introducción a las estructuras.Conceptos previos.

Tema 2.-Conceptos básicos de cálculo matricial.

- 2.1 Métodos matriciales.
- 2.2 Discretización de elementos y nudos.
- 2.3 Grados de libertad y coordenadas.
- 2.4 Métodos de compatibilidad y de equilibrio
- 2.5 Concepto de matriz de rigidez y de flexibilidad.

Tema 3.- Método directo de la rigidez: El Elemento

- 3.1 Sistemas de Coordenadas
- 3.2 Matrices de rigidez elementales
- 3.3 Transformación de coordenadas.

Tema 4.- Metodo directo de la rigidez: La estructura

- 4.1 El Método directo de la rigidez
- 4.2 Imposición de las condiciones de contorno.
- 4.3 Propiedades de la matriz de rigidez
- 4.4 Cálculo de las reacciones y de los esfuerzos en los elementos

Tema 5.- Acciones no nodales

5.1 Cargas aplicadas en barras

5.2 Movimientos de apoyos.

5.3 Cargas térmicas.

Tema 6.-Técnicas matriciales complementarias

Tema 7.- Aspectos constructivos de la Edificación Industrial

Tema 8.- Normativa aplicable

Clases prácticas de aula:

Resolución de distintos problemas (15)

Prácticas de Laboratorio

Introducción

al uso del programa Cype.

Cálculo de una nave industrial (7.5 horas)

Metodología:

1.- Clases Teóricas. Clases impartidas por la profesora de la signatura en las que se explican los contenidos de la materia.

2.- Clases Prácticas.

2.1.- Resolución de problemas teóricos propuestos. Se trabajará el análisis y puesta en común de conclusiones.

2.2.- Prácticas de Laboratorio. Introducción al uso de programas comerciales para el cálculo y diseño de estructuras.

3.- Trabajo Personal. Tiempo dedicado a la comprensión de los conceptos impartidos, resolución de problemas propuestos y elaboración de informes de prácticas de laboratorio.

HORAS TOTALES = 150

HORAS PRESENCIALES = 60

Asistencia a Clases Teóricas = 30

Asistencia a Clases Prácticas de Problemas en Aula = 15

Asistencia a Clases Prácticas Laboratorio = 15

En sesiones presenciales de acuerdo al horario establecido:

Clases Teóricas: 15 sesiones de 2 horas (1 por semana).

Clases Prácticas Aula: entre 7 y 8 sesiones de 2 horas

(1 cada 2 semanas)

En estas Clases Prácticas se realizarán problemas relacionados con los contenidos teóricos impartidos.

Clases Prácticas Lab: entre 7 y 8 sesiones de 2 horas
(1 cada 2 semanas)

Clases Prácticas de introducción al uso de Software Comercial de cálculo estructural.

HORAS NO PRESENCIALES = 90

Trabajo y estudio personal del Alumno = 75 horas

Preparación Trabajos y Memorias Prácticas = 15 horas

Evaluación:

Criterios de evaluación

Para evaluar la asignatura se realizará:

- Exámen escrito de problemas
- Asistencia a todas las prácticas de laboratorio
- Entrega de trabajo y/o memoria de las prácticas de laboratorio

Aprobar el examen con un 5/10

Aprobar la memoria y/o prácticas de laboratorio con un 5/10

Sistemas de evaluación

En todas las convocatorias se realizará un examen de problemas, siendo requisito indispensable para poder aprobar la asignatura haber realizado las prácticas de laboratorio y entrega de trabajos y/o memoria de las mismas.

Las prácticas de laboratorios se guardarán dos cursos.

Criterios de calificación

Para determinar la calificación final del Alumno, los coeficientes de ponderación asociados a cada actividad de evaluación se establecen a continuación:

AE3. Trabajo de Laboratorio = 10%

AE4. Memorias de Laboratorio = 10%

AE5. Exámenes = 80%

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

AF1.- Sesiones Presenciales Teóricas. Se presentarán y debatirán los contenidos de la Asignatura de acuerdo con el temario.

AF2.- Sesiones Presenciales. Trabajos prácticos y Problemas en Aula. Resolución y análisis de ejemplos propuestos.

AF3.- Sesiones Presenciales. Prácticas de Laboratorio. Introducción al uso de Software para el cálculo de estructuras.

AF4.- Sesiones Presenciales. Tutorías (optativo)

AF9.- Actividad No Presencial. Redacción de Informes Practicas de Laboratorio.

AF11.- Actividad No Presencial. Trabajo Autónomo.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana 1: Tema 1.-Introducción a las estructuras.Conceptos previos. /Tema 2.-Conceptos básicos de cálculo matricial. (1)

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 1

Semana 2: Tema 3.- Método directo de la rigidez: El Elemento

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 2

Semana 3: Tema 3.- Método directo de la rigidez: El Elemento

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 2

Semana 4: Tema 3.- Método directo de la rigidez: El Elemento

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 5: Tema 4.- Metodo directo de la rigidez: La estructura

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 6: Tema 4.- Metodo directo de la rigidez: La estructura

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 7: Tema 4.- Metodo directo de la rigidez: La estructura

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 8: Tema 4.- Metodo directo de la rigidez: La estructura

Actividades Teoría (h): 2

Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5

Actividades Prácticas de Laboratorio (h):0.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 9: Tema 5.- Acciones no nodales

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 10: Tema 6.-Técnicas matriciales complementarias

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 11: Tema 7.- Aspectos constructivos de la Edificación Industrial

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 12: Tema 7.- Aspectos constructivos de la Edificación Industrial

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 13: Tema 7.- Aspectos constructivos de la Edificación Industrial

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h):1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 14: Tema 7.- Aspectos constructivos de la Edificación Industrial

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 1.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 0.5
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Semana 15: Tema 8.- Normativa aplicable

Actividades Teoría (h): 2
Actividades Prácticas de Aula (h): 2
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 1
Actividades y trabajo no presencial (h): 5

Actividades y trabajo no presencial (h):90

Resumen de horas totales:

Actividades Teoría (h): 30
Actividades Prácticas de Aula (h): 23.5
Actividades Prácticas de Laboratorio (h): 7.5

Actividades y trabajo no presencial (h): 90

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Las clases presenciales (Teoría y Problemas) se realizarán con la ayuda de los medios audiovisuales (pizarra y proyectores) de los que dispone la EIIC.

También, se dispone de licencia multi-usuario para uso de software comercial para el cálculo de estructuras. Dicho software se encuentra instalado y esta disponible en las Salas de Informática de la EIIC.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- 1.- Comprender las hipótesis básicas de comportamiento estructural. Comprender la relación entre la estructura real y el modelo de cálculo.
- 2.- Conocer, comprender y aplicar la normativa vigente en todos aquellos aspectos relacionados con el diseño y cálculo de una estructura industrial.
- 3.- Adquirir destreza para aplicar los conceptos aprendidos en el diseño estructural.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Cada semana, durante la impartición del curso, se establecerán un número determinado de horas de tutorías presenciales individuales a las que el Alumno puede optar para consultar dudas o cuestiones relacionadas con los contenidos de la Asignatura.

Atención presencial a grupos de trabajo

No procede. No está prevista la realización de Trabajos en Grupo.

Atención telefónica

Pueden atenderse dudas específicas telefónicamente, en horario de tutorías

Atención virtual (on-line)

A través de la plataforma Moodle a disposición de alumnos y profesores se atenderán dudas específicas relacionadas con las clases presenciales y/o los Trabajos y Prácticas en desarrollo. El sistema de atención virtual es semanal.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. Asunción González Rodríguez

(COORDINADOR)

Departamento: 263 - INGENIERÍA CIVIL

Ámbito: 605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.

Área: 605 - Mecánica De Los Med. Con. Y Teo.De Estr.

Despacho: INGENIERÍA CIVIL

Teléfono: 928451905 **Correo Electrónico:** asuncion.gonzalez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Cálculo matricial de estructuras /

E. Alarcón Álvarez, R. Álvarez Cabal, M^a S. Gómez Lera.

Reverté,, Barcelona : (1986)

8429148019

[2 Básico] Teoría de estructuras /

José Domínguez Abascal.

ETSI, Universidad Politécnica,, Las Palmas de Gran Canaria : (1981)

[3 Básico] Cálculo matricial de estructuras /

Ramón A. Abascal García.

Escuela Superior de Ingenieros Industriales,, Sevilla : (2000)

8488783132

[4 Recomendado] Cálculo de estructuras por el método de elementos finitos: análisis estático lineal /

Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra.

Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería,, Barcelona : (1995) - (2^a ed.)

8487867006

[5 Recomendado] Teoría de las estructuras /

por S. P. Timoshenko y D. H. Young.

Acme Agency,, Buenos Aires : (1951)