66423 - Métodos de análisis para mecánica estructural

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	66423 - Métodos de análisis para mecánica estructural
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	536 - Máster Universitario en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es la formación del alumno en la aplicación de técnicas numéricas y experimentales para evaluar el comportamiento estructural de piezas y componentes para mejorar su comportamiento mecánico.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se centra en profundizar en los métodos computacionales y experimentales para el cálculo, diseño y análisis experimental del comportamiento mecánico de piezas, componentes y estructuras sometidas a cargas estáticas y dinámicas, con el objetivo de mejorar su resistencia o alargar su ciclo de vida. En este contexto, se emplean técnicas experimentales para la evaluación del sistema, además de aplicar técnicas de simulación computacional específicas para predecir su comportamiento estructural. Las áreas principales de aplicación son: Dinámica Estructural, Vibraciones, Fatiga, Fractura, Tensiones residuales y Leyes de comportamiento de materiales, de modo que los resultados de la investigación se dirigen y transfieren a sectores estratégicos como son la automoción, la aeronáutica o la edificación.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es importante, para cursar esta asignatura, poseer los conocimientos en Resistencia de Materiales y Teoría de Estructuras.

El diseño de la asignatura se ha realizado con el fin de guiar al alumno para que desarrolle un trabajo continuado a lo largo del curso, ya que se considera que esta es la mejor manera de alcanzar sus objetivos. A lo largo del curso se propone la realización de diversas actividades que tienen por objetivo que el propio estudiante pueda conocer y controlar la evolución de su proceso de aprendizaje. Conviene que el estudiante acuda al profesor en los horarios de tutoría o mediante el correo electrónico cuando detecte determinadas deficiencias en la evolución de su aprendizaje, para definir los procedimientos más adecuados de corrección. Los horarios de tutoría serán expuestos en la aplicación moodle de la asignatura y en la puerta de los despachos de los profesores al comienzo del curso.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

66423 - Métodos de análisis para mecánica estructural

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

C.G.1 Conocer los métodos de investigación y preparación de proyectos en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.2 Diseñar y desarrollar sistemas mecánicos en el ámbito de la ingeniería mecánica que satisfagan las exigencias técnicas y los requisitos de sus usuarios, respetando los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa vigente.

C.G.3 Conocer las herramienta avanzadas computacionales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.G.4 Conocer las herramienta avanzadas experimentales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería mecánica.

C.E.O.7 Conocimiento y capacidad para analizar y caracterizar el comportamiento de componentes mecánicos y elementos estructurales.

C.E.O.8 Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar componentes mecánicos elementos estructurales.

C.E.O.9 Conocimiento y capacidad para evaluar y valorar las metodologías más adecuadas para abordar el diseño estructural de elementos.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Adquiere capacidades para el diseño de elementos mecánicos y estructurales.

2. Adquiere las habilidades prácticas para la aplicación de métodos experimentales de ensayo y simulación numérica del comportamiento de piezas, componentes mecánicos y elementos estructurales.

3. Asimilar las metodologías integrales de diseño estructural en componentes mecánicos y elementos estructurales mediante técnicas numérico-experimentales.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales al proporcionar al futuro ingeniero un conocimiento de las técnicas experimentales para la evaluación de sistemas mecánicos, además de aplicar técnicas de simulación computacional específicas para predecir su comportamiento estructural. La resolución del comportamiento estructural de un sistema mecánico diseñado es necesario antes de la fabricación del prototipo, por ello, esta problemática se presenta habitualmente en el trabajo profesional de un ingeniero mecánico y éste deberá saber abordarlo y proponer alternativas y soluciones. Con todo este conocimiento, el ingeniero mecánico estará también en disposición de comprender las frecuentes novedades que en el campo del análisis estructural se producen continuamente.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

La evaluación será de forma continua a lo largo del periodo lectivo, y según la naturaleza del ejercicio el profesorado utilizará la combinación que estime oportuna de los siguientes modelos para evaluar la adquisición de las competencias por parte del alumno:

1.- Pruebas escritas (20%)

2.- Trabajos dirigidos (60%)

3.- Presentaciones y debates de forma oral (20%)

Si algún alumno no siguiera el modelo de evaluación continua, realizará al final del período lectivo, una prueba global teórico-práctica.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Con objeto de que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje descritos anteriormente y adquieran las competencias diseñadas para esta asignatura, se proponen las siguientes actividades formativas:

A01 Clase magistral participativa (15 horas presenciales).Exposición por parte del profesor de los principales contenidos de la asignatura. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial.

Bloque I: Técnicas experimentales.

1. Medición de tensiones residuales en piezas mediante extensometría.
2. Máquinas de ensayo universal. Caracterización de materiales.
3. Simulación experimental del comportamiento real de prototipos mecánicos.

Bloque II: Métodos computacionales.

1. Herramientas computacionales de tratamiento de mallas.
2. Herramientas computacionales basadas en el método de los elementos finitos.
3. Herramientas computacionales de análisis estructural en edificación.

A02 Resolución de problemas y casos (15 horas presenciales). Estas clases también se llevarán a cabo en la misma aula de las clases magistrales participativas.

1. Resolución de problemas relacionados con los Bloques I y II

A03 Prácticas de laboratorio. (25 horas presenciales).

Introducción al uso de técnicas de caracterización experimental de estructuras

Introducción al manejo de un software de cálculo estructural

A04 Prácticas especiales (5 horas presenciales).

A05 Realización de trabajos prácticos de aplicación o investigación. (40 horas de trabajo personal).El alumno deberá estudiar varios casos reales que le propondrá el profesor. Estos trabajos podrán ser individuales o por parejas, dependiendo del número de alumnos. Se deberán analizar dichos casos y buscar la información adicional necesaria para su completa comprensión. El alumno preparará una memoria por cada trabajo encomendado y la entregará al profesor. Estos trabajos serán defendidos oralmente ante los profesores de la asignatura y el resto de los alumnos .

Actividad 1. Correlación numérico-experimental de un caso real.

A06: Tutoría. (5 horas) Horario de atención personalizada al alumno con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases tanto teóricas como prácticas.

A07: Estudio de la teoría. (42 horas)

A08: Evaluación. (3 horas) **Conjunto** de pruebas escritas teórico-prácticas y presentación de informes o trabajos utilizados en la evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1. Uso de técnicas de análisis computacional de estados de tensión en componentes mecánicos y elementos estructurales.
2. Simulación computacional del comportamiento de materiales mediante las leyes constitutivas de materiales
3. Caracterización experimental de las propiedades mecánicas de diferentes materiales mediante máquinas universales de ensayo.
4. Técnicas experimentales de medición de tensiones residuales en piezas mediante extensometría.

Reparto de horas

1. Clases magistrales y problemas. Se desarrollarán a razón de tres horas semanales, hasta completar las 30 horas que se consideran oportunas dedicar para completar el temario.
2. Prácticas de laboratorio. Cada alumno realizará dos prácticas con un total de 30 horas.
3. Estudio y trabajo personal. En esta parte no presencial cada alumno deberá dedicar, al menos, unas 82 horas, necesarias para el estudio de teoría, elaboración de un trabajo y elaboración de los informes de prácticas.
4. Tutorías. El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes a lo largo del cuatrimestre. 5 horas

4.3.Programa

Bloque I: Técnicas experimentales.

1. Medición de tensiones residuales en piezas mediante extensometría.
2. Máquinas de ensayo universal. Caracterización de materiales.
3. Simulación experimental del comportamiento real de prototipos mecánicos.

Bloque II: Métodos computacionales.

1. Herramientas computacionales de tratamiento de mallas.
2. Herramientas computaciones basadas en el método de los elementos finitos.
3. Herramientas computacionales de análisis estructural en edificación.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente. El calendario de presentación de trabajos se anunciará convenientemente al inicio de la asignatura.

La asignatura se imparte en el cuatrimestre de otoño. Entre las principales actividades previstas se encuentran la exposición de los contenidos teóricos, el planteamiento de ejemplos y casos reales, la realización de prácticas de laboratorio y la elaboración de trabajos prácticos tutorizados relacionados con los contenidos de la asignatura.

Las fechas de inicio y fin de las clases teóricas y de problemas, así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio y las pruebas de evaluación global serán las fijadas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura y publicadas en la página web del máster. Las fechas de entrega y seguimiento de los trabajos prácticos tutorizados se darán a conocer con suficiente antelación en clase y en la página web de la asignatura en la herramienta moodle.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados