29717 - Resistencia de materiales

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	29717 - Resistencia de materiales
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado
Créditos	6.0
Curso	---
Periodo de impartición	Indeterminado
Clase de asignatura	Complementos de Formación, Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es capacitar al alumno para analizar y diseñar el sólido deformable más sencillo y también más habitual: el elemento barra, que permite estudiar la mayor parte de las estructuras de edificación así como innumerables elementos de máquinas.

Se presentan además algunos conceptos de elasticidad plana y tridimensional que permiten el estudio de elementos más complejos y que se desarrollarán con más profundidad en asignaturas de cursos posteriores.

La asignatura abarca tanto los fundamentos de la Resistencia de Materiales como sus aspectos más aplicados.

La realización de sesiones de prácticas permite comprobar la validez de las hipótesis básicas y las distintas simplificaciones propuestas en la exposición teórica de los distintos conceptos desarrollados. En esta misma línea se encuentran las clases de problemas, que permiten la aplicación de la teoría y la continuación en la compresión y asimilación de los conceptos tratados a lo largo del curso.

Las diferentes actividades que se proponen durante el desarrollo de esta asignatura (prácticas, trabajos y clases de problemas) no sólo buscan la asimilación de los distintos conceptos expuestos a lo largo del curso, sino que también pretenden la potenciación del razonamiento, síntesis, resolución y posterior análisis de los resultados de diferentes problemas.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Resistencia de Materiales forma parte del bloque de asignaturas de la Rama Industrial del Plan de estudios del Grado de Ingeniería Mecánica. Se trata de una asignatura de 6 créditos ECTS que se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de la titulación.

La asignatura aplica y desarrolla algunos conceptos presentados en asignaturas de semestres anteriores como Física I o

Mecánica - utilizando muchas de las herramientas proporcionadas por Matemáticas I, II y III - y presenta otros nuevos: tensión, deformación, comportamiento, rigidez, resistencia, etc. que serán utilizados profusamente en asignaturas posteriores, tanto de carácter obligatorio: Mecánica de Sólidos Deformables, Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales, Criterios de diseño de máquinas, como optativo.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

El alumno necesita una serie de conocimientos previos que le permitirán un correcto aprendizaje de la asignatura. Sobre todo, son necesarias una buena base de matemáticas y de mecánica del sólido rígido, así como algún conocimiento de termodinámica.

- Cálculo: Concepto de derivada y cálculo de derivadas. Concepto de integral simple y múltiple, cambio de variable y cálculo de integrales.
- Álgebra: Espacio vectorial, dimensión, base y fundamentos de cálculo matricial.
- Mecánica del sólido rígido, en particular: Estática. Concepto y cálculo de resultantes de fuerzas y momentos. Diagramas de sólido libre y establecimiento de ecuaciones de equilibrio. Cálculo de centros de gravedad de áreas y volúmenes y momentos estáticos respecto de ejes cartesianos. Cálculo de inercias de áreas y volúmenes.
- Termodinámica: Concepto de temperatura, calor y conducción.

El seguimiento continuo de la asignatura tanto en sus clases de teoría y problemas como en las de prácticas es esencial, así como el estudio personal y la elaboración de los trabajos de la asignatura.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Competencias específicas:

C25: Conocimiento y aplicación de los principios de la Resistencia Materiales.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C6: Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

2.2.Resultados de aprendizaje

1. Comprende los conceptos de tensión y deformación y sabe relacionarlos mediante las ecuaciones de comportamiento, para resolver problemas de sólidos elásticos tridimensionales simples.
2. Sabe calcular y representar diagramas de esfuerzos en barras y estructuras simples.
3. Sabe resolver problemas de torsión en ejes y estructuras tridimensionales simples.
4. Sabe resolver problemas de flexión compuesta en vigas y estructuras simples.
5. Comprende los conceptos de agotamiento por plastificación y rotura y sabe aplicar correctamente los criterios de plastificación más habituales.
6. Comprende el fenómeno del pandeo de barras y sabe resolver problemas de pandeo de barras aisladas.
7. Sabe distinguir entre problemas isostáticos e hiperestáticos y conoce diferentes estrategias de resolución de estos

últimos.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje obtenidos en la asignatura capacitan al alumno para poder abordar los problemas relacionados con la mecánica estructural que se presentan en el ámbito de la Ingeniería Mecánica: diseño y comprobación de estructuras industriales y de edificación, análisis resistente de elementos de todo tipo de máquinas e instalaciones, diseño de vehículos, etc.

3.Evaluación

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

1) Se plantea una **evaluación continuada** de la asignatura consistente en los siguientes apartados:

Trabajo de asignatura (Ponderación: 15 %)

- Se realizará un trabajo de asignatura, para el que se podrán establecer fechas de entrega intermedias.

Exámenes (Ponderación: 70%)

- Se realizará una prueba de evaluación parcial, aproximadamente a mitad de semestre. Tendrá una ponderación del 40% sobre la nota del examen.
- En la primera convocatoria oficial se realizará una prueba final que podrá ser de sólo la segunda parte de la asignatura si se ha decidido conservar la nota de la prueba parcial, o bien de toda la asignatura, tanto si no se ha realizado la prueba parcial como si se desea modificar la nota obtenida en dicha prueba.
- La media ponderada entre ambas pruebas deberá ser mayor o igual que 4.5 para optar a ser evaluado por evaluación continuada.

Prácticas (Ponderación: 15%)

- Se realizarán seis sesiones de prácticas de laboratorio y simulación computacional en grupos reducidos de alumnos.
- Su evaluación se basará en cuestionarios rellenados por los alumnos antes y durante las mismas y podrá requerir de la obtención de algún resultado teórico previo relacionado con el contenido de la práctica.

La **nota final total** de la asignatura será la obtenida al sumar las notas de las diferentes actividades evaluables, según la ponderación indicada. Para aprobar la asignatura, esta **nota total deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.**

2) El estudiante que no supere la evaluación continuada o no desee realizarla, optará a una **evaluación global**. En segunda convocatoria es obligatorio realizar la evaluación global. Sus características se describen a continuación:

Examen (Ponderación: 85 %)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura.
- El alumno deberá obtener un mínimo de 4.5 puntos sobre 10.

Examen de Prácticas (Ponderación: 15 %)

- Si el alumno ha realizado de forma satisfactoria las prácticas en las sesiones regladas, podrá quedar exento de realizar este examen de prácticas en la prueba de evaluación global, manteniendo en tal caso la calificación correspondiente a la evaluación continuada.
- Al comienzo de curso se informará de los criterios de superación de las prácticas.

La **nota final total** de la asignatura será la obtenida al sumar las notas de las diferentes actividades evaluables, según la ponderación indicada. Para aprobar la asignatura, esta **nota total deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.**

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

La asignatura se desarrollará a partir de las siguientes actividades:

- Clases de teoría y problemas. La teoría constituye el núcleo docente central, pues sirve para desarrollar el cuerpo científico contenido en el programa. Si bien la técnica que se sigue en la explicación de conceptos teóricos es fundamentalmente expositiva, se procura acompañarla de ejemplos aclaratorios que refuercen su comprensión. Así mismo, y sin solución de continuidad, se plantea la resolución de problemas que permitan al estudiante la aplicación de los conceptos teóricos a la resolución de problemas de la práctica ingenieril. Estos problemas también pueden emplearse para desarrollar competencias tales como la aplicación de fórmulas empíricas de uso específico, el uso de tablas, etc. Para comprobar el grado de aprovechamiento de estas clases, en algunos casos, al finalizar las mismas, se pueden realizar unos tests relativos a las explicaciones realizadas.
- Prácticas de Laboratorio. Estas servirán para acercar al alumno a la realidad experimental, pudiendo comprobar la veracidad y exactitud de los resultados explicados en las lecciones teóricas. La realización de las prácticas deberá hacerse en grupos pequeños de alumnos, con el fin de que éstos puedan realizar los experimentos necesarios en las condiciones adecuadas.
- Prácticas de Simulación Computacional. Se pretende de esta forma familiarizar a los alumnos con otra de las herramientas básicas de la asignatura, como es el cálculo y la simulación numérica. El objetivo fundamental de estas prácticas es que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos mediante el ordenador, pudiendo discernir si éstos son adecuados o no.
- Trabajo de Asignatura. Pretende desarrollar la fórmula de aprendizaje basado en proyectos, para reforzar el resto de actividades docentes, junto con las prácticas de laboratorio y simulación.
- Tutorías. Permiten de forma más individualizada, que los alumnos refuercen los contenidos explicados en clase y consoliden el objeto de su aprendizaje. Las tutorías son, por tanto, un complemento a las clases teóricas.

4.2.Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura, por ello es recomendable una asistencia continuada a las mismas con aprovechamiento.

Las actividades de aprendizaje utilizadas son:

- Clases Teóricas.
- Clases Prácticas de Problemas.
- Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de Simulación Computacional.
- Trabajo de Asignatura.
- Tutorías.

Para incentivar el trabajo continuado con aprovechamiento en estas actividades se proponen varias técnicas:

- Posible realización de tests al finalizar las clases teóricas y/o de problemas.
- Entrega de guiones al finalizar las prácticas
- Entrega de resultados intermedios en las diferentes fases del trabajo de asignatura.

4.3.Programa

1. Introducción a los sólidos deformables y a la resistencia de materiales.
2. Barras sometidas a tracción y compresión.
3. Barras sometidas a torsión.

4. Barras sometidas a flexión.
5. Pandeo.
6. Introducción a la elasticidad plana.

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

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas se imparten según el calendario y los horarios establecidos por la Escuela, que son publicados con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías.

En el calendario académico oficial quedan reflejados los periodos de clases y de exámenes.

Los horarios de las clases teóricas y de prácticas, así como los lugares donde se imparten se encuentran disponibles en la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (eina.unizar.es), donde también se pueden encontrar las fechas de las convocatorias oficiales de examen.

El resto de la información relevante se comunicará al alumnado con suficiente antelación. Los principales hitos son:

- Al finalizar las prácticas cada alumno deberá entregar un informe con el resultado de las mismas.
- Se realizará un trabajo de asignatura a lo largo del semestre que podrá tener varias entregas parciales que se anunciarán con suficiente antelación.
- Se realizará un examen parcial cuya fecha se anunciará a principio de curso

4.5.Bibliografía y recursos recomendados