

30011 - Mecánica

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 30011 - Mecánica

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Créditos: 6.0

Curso: 2

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

El contenido de la asignatura Mecánica se centra en el desarrollo de una metodología general que permita el estudio del movimiento en 3D y 2D del sólido rígido, y de sistemas mecánicos constituidos por un conjunto finito de sólidos rígidos. El análisis del movimiento del sistema consta de dos partes, Cinemática y Dinámica, que permiten establecer los modelos matemáticos teóricos que, con hipótesis simplificadas, explican el movimiento, o su cambio, con cierto grado de aproximación. Como complemento se presenta un tratamiento gráfico-matemático para el movimiento en 2D, aplicado a mecanismos, que permita tener una visión intuitiva del fenómeno mecánico real.

El estudiante, a partir de estos objetivos, adquiere capacitación y competencia para contribuir en cierta medida al logro de las metas siguientes de los Objetivos 7 y 9 de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>)

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Meta 7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

Meta 9.5 Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Mecánica fomenta la creatividad del alumno para esquematizar sistemas mecánicos, y la habilidad para analizar, desarrollar y comprender los modelos matemáticos de simulación del movimiento correspondientes, requiriéndose el uso de conceptos técnicos y matemáticos proporcionados por las asignaturas de primer curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Los conocimientos adquiridos por el alumno le proporcionan una formación básica para el seguimiento de asignaturas tecnológicas posteriores.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable haber cursado Física I, Matemáticas I y II, y Expresión Gráfica, donde se habrán adquirido diversas competencias de cálculo vectorial, diferencial e integral, conceptos básicos de cinemática y dinámica de la partícula y del sólido rígido, así como fundamentos de representación espacial de sistemas mecánicos.

Se aconseja al alumno seguir la asignatura de forma presencial y continuada, asistiendo y participando activamente en las clases con el profesor, teóricas, de problemas, y prácticas, y realizar los trabajos tutelados. Esto permitirá al alumno adquirir paulatinamente los conocimientos impartidos en las diferentes sesiones y abordar sin dificultad las pruebas de evaluación y tareas periódicas programadas a lo largo del curso.

Para avanzar correctamente, el estudiante cuenta con la asesoría del profesor durante las horas de tutoría para el seguimiento de las actividades propuestas y para resolver cualquier duda que se le presente.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Competencias específicas:

1. Conocimiento y aplicación de las leyes de la Mecánica a mecanismos, máquinas y vehículos.

Competencias genéricas:

2. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
3. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano.
4. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la misma.
5. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Aplica el concepto de movimiento absoluto y relativo a la cinemática de sistemas mecánicos
2. Define el esquema cinemático de un mecanismo
3. Define e identifica los parámetros del movimiento de un sistema mecánico y sus grados de libertad.
4. Entiende y aplica el concepto de rodadura sin deslizamiento.
5. Comprende y aplica las fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos.
6. Comprende y aplica los conceptos de centro de masas y tensor de inercia en sistemas mecánicos
7. Aplica los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos e interpreta los resultados obtenidos
8. Entiende el funcionamiento de un giróscopo y su aplicación

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son fundamentales porque proporcionan al alumno dentro del ámbito de la Ingeniería Industrial un dominio de las leyes de la Mecánica para aplicarlas a la simulación del movimiento de sistemas mecánicos reales, punto básico de partida para el diseño de mecanismos, máquinas, robots, y vehículos, así como del control de su movimiento. A su vez le permite adquirir un carácter crítico para establecer los parámetros cinemáticos y dinámicos determinantes en el diseño de un sistema mecánico, y analizar y comprender su movimiento de forma conceptual, extrayendo conclusiones sin necesidad de desarrollar el modelo matemático.

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 evaluación:

Evaluación continua (nota mínima por prueba: 3,5/10 puntos)

La evaluación continua consiste en las tres pruebas siguientes:

- Asistencia y realización de todas las actividades propuestas en las prácticas (de laboratorio, y problemas grupo 1/2) y ejercicio tutelado: valoración 30 %
- Ejercicio 1: Evaluación resultados de aprendizaje 1 y 4. valoración 35 %
- Ejercicio 2: Evaluación resultados de aprendizaje 5 a 8. valoración 35 %

Examen final (nota mínima por prueba: 3,5/10 puntos)

A realizar por los alumnos que no hayan optado o superado la evaluación continua, o quieran mejorar la calificación obtenida en dicha evaluación.

En cada convocatoria, según el calendario de exámenes del centro, el examen constará de:

- Ejercicio sistema mecánico 3D. Valoración 35%
- Ejercicio sistema mecánico 2D. Valoración 35%
- Ejercicios multirespuesta sobre las sesiones prácticas. Valoración 30 %

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:

1. **Clases magistrales**, en las que el profesor explicará los principios básicos de la asignatura y resolverá algunos problemas aplicados a ejemplos específicos. Estos problemas se extraerán fundamentalmente de la colección que el profesor proporciona al estudiante al comienzo del semestre. Una parte importante del curso es la resolución de problemas, y la experiencia práctica con tales soluciones a través del trabajo continuo. Se recomienda que el alumno intente todos los problemas antes de obtener ayuda, y que entienda claramente la solución de cada problema.
2. **Trabajo tutelado** para promover durante el cuatrimestre el trabajo continuado del alumno, mediante la realización de un ejercicio sobre los conceptos en que se fundamenta la asignatura.
3. **Prácticas (de laboratorio y problemas grupo 1/2)**. Se realizan en grupos de alumnos, que se mantienen a lo largo del curso, para trabajar en cada práctica, participando activamente. Las actividades incluirán demostraciones prácticas, así como cálculos y ejercicios conceptuales multirespuesta, con el objeto de reforzar el material de las clases.
4. **Trabajo autónomo**. El tiempo invertido estudiando la materia y aplicándola a la resolución de ejercicios es el factor más importante en el proceso de aprendizaje del alumno. La resolución de ejercicios es el mejor modo de entender los conceptos clave en este curso, y de superar las actividades de evaluación.
5. **Tutorías**, que pueden relacionarse con cualquier parte de la asignatura. Se aconseja que el estudiante acuda a ellas con planteamientos convenientemente claros y reflexionados.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

Clases magistrales

Se introducen en 45 horas los principios teóricos básicos complementándose con la resolución de casos prácticos y problemas.

Es una actividad presencial, de asistencia no obligatoria, pero altamente recomendable.

Clases prácticas

- Laboratorio: 3 sesiones de 3 h. Se propondrán cuestiones para favorecer el seguimiento y comprobar el grado de aprendizaje del alumno. En la práctica 1 se plantea la resolución de ejercicios conceptuales mediante un recurso educativo digital. En las prácticas 2 y 3, el alumno comprueba un determinado fenómeno físico y obtiene unos resultados experimentales que deben contrastarse con la teoría. Las clases deben ser protagonizadas por el alumno, donde el profesor motivará su participación y capacidad de tomar decisiones.
- Problemas grupo 1/2: 6 sesiones de 1 h. Se potenciará que los alumnos participen activamente, debatan la información y conceptos transmitidos en las clases y reflexionen-analicen los problemas que resolverán para comprobar los resultados de aprendizaje.

Trabajos tutelados

La realización del trabajo tutelado supone una dedicación no presencial por parte del alumno de 15 horas, que se complementará con una asesoría por parte del profesor.

Estudio y trabajo personal

Esta es la parte no presencial de la asignatura, que se estima en unas 75 horas, necesarias para el estudio de teoría, resolución de problemas, preparación de las prácticas y de las pruebas escritas.

Tutorías

El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes en Moodle y la página web del grado.

4.3. Programa

Temario:

1. Introducción
2. Revisión de conceptos matemáticos y geométricos
3. Modelización cinemática de sistemas mecánicos
4. Cinemática de la partícula. Composición de movimientos
5. Cinemática de sólido rígido. Rodadura sin deslizamiento

6. Cinemática plana. Aplicación a mecanismos
7. Fuerzas en la Mecánica Newtoniana del sólido rígido
8. Dinámica de la partícula
9. Geometría de masas. Centro de inercia y tensor de inercia
10. Teoremas vectoriales para el sólido rígido y sistemas multisólido
11. Dinámica vectorial aplicada a mecanismos planos

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de clases prácticas se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso en la página web <http://eina.unizar.es>

Las principales actividades a realizar para seguir la asignatura, la fecha para la presentación de la actividad tutelada y la realización de los Ejercicios 1 y 2 de la evaluación continua, se indicarán con antelación en la página Moodle de la asignatura, <http://moodle2.unizar.es>

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:
http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30011&year=2019

