Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

30011 - Mecánica

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
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.

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:

Opción de evaluación continua durante el semestre y/o examen final.

Evaluación continua

A lo largo del curso, sólo los alumnos que realicen **todas** las actividades tuteladas y asistan a **todas** las sesiones prácticas, podrán optar a su evaluación continua durante el semestre mediante las siguientes pruebas:

- Actividades tuteladas y ejercicios multirespuesta de sesiones prácticas: valoración 30 %

- Ejercicio 1: Evaluación resultados de aprendizaje 1 y 4. valoración 35 %

- Ejercicio 2: Evaluación resultados de aprendizaje 5 a 8. valoración 35 %

Para obtener la calificación final mediante evaluación continua la nota mínima en cada una de las tres pruebas es de 3,5/10.

Examen final

En cada convocatoria, según el calendario de exámenes del centro, se realizará una prueba consistente en:

- Ejercicio sistema mecánico 3D. Valoración 35%

- Ejercicio sistema mecánico 2D. Valoración 35%

- Ejercicios multirespuesta sobre las sesiones prácticas. Valoración 30 %

Este examen final podrán realizarlo los alumnos que hayan superado la asignatura por evaluación continua y quieran mejorar la calificación obtenida.

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. Se potenciará que los alumnos participen activamente en esta actividad, debatan la información y conceptos transmitidos en las clases y reflexionen-analicen los problemas que se resolverán.

2. **Trabajos tutelados**, que pretenden promover el trabajo continuado del alumno, durante el cuatrimestre, mediante la realización de ejercicios sobre los conceptos en que se fundamentan las sesiones prácticas y las clases magistrales para que el alumno progrese paulatinamente en la comprensión de la asignatura y en su formación.

En el supuesto de que las actividades tuteladas no sean entregadas a tiempo, no serán consideradas y el estudiante no podrá optar a la evaluación continua.

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.

3. **Prácticas** tres sesiones a lo largo del cuatrimestre. 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.

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 cincuenta y una 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

Se realizarán 3 sesiones de 3 h. Para la preparación previa de cada práctica habrá que entregar al inicio un ejercicio tutelado sobre el tema correspondiente. Al final de cada práctica 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.

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 de laboratorio y la realización 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 clases magistrales:

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

Sesiones prácticas:

1. Aplicación conceptual de la composición de movimientos, (Tema 4).
2. Análisis teórico- experimental de la cinemática de mecanismos planos (Tema 6).
3. Estudio experimental del movimiento giroscópico (Temas 7, 9, 10 y 11).

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, las fechas para la presentación de las actividades tuteladas 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

Debido a la situación sanitaria, si la capacidad del aula prevista por el centro no permite la posibilidad de acudir al aula a todas/os las/os estudiantes matriculadas/os, algunas de las actividades docentes se podrán impartir en modalidad no presencial.

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