29613 - Mecánica

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	430 - Graduado en Ingeniería Eléctrica
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Mecánica es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio...) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio...).

Esta asignatura amplía los fundamentos mecánicos recibidos por el alumno en la asignatura Física I, aplicándolos de manera específica al análisis cinemático y dinámico de sistemas mecánicos multisólido en tres dimensiones y posteriormente a sistemas electromecánicos reales elaborando e interpretando los modelos matemáticos cinemáticos y dinámicos obtenidos de los mismos.

1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Para el correcto seguimiento de esta asignatura resulta recomendable haber cursado Física I, Matemáticas I y II, y Expresión Gráfica, ya que en estas asignaturas el alumno adquirirá 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.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Se recomienda al alumno seguir la asignatura de forma presencial, asistiendo y participando activamente en las clases tanto teóricas como prácticas, y realizar el trabajo de grupo tutelado.

De esta manera el alumno adquirirá de forma secuencial los conocimientos impartidos en las diferentes sesiones, aspecto éste de especial importancia en la asignatura de Mecánica en la que la comprensión de los aspectos cinemáticos de los sistemas mecánicos resulta fundamental para un correcto seguimiento de la segunda parte de la asignatura en la que se contempla la dinámica de los sistemas mecánicos y su posterior aplicación a sistemas electromecánicos. Si el alumno sigue esta secuencia de adquisición de conocimientos y competencias podrá abordar sin dificultad las pruebas de evaluación así como las distintas actividades programadas a lo largo del curso.

Para un adecuado seguimiento de la asignatura, el estudiante contará con la asesoría de los profesores a cargo de la asignatura, durante las horas de tutoría, tanto en lo referente al seguimiento de las actividades propuestas como para la resolución de las posibles dudas de carácter teórico-práctico que puedan plantearse a lo largo de la asignatura.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Mecánica proporciona al alumno la capacidad de modelizar, desde el punto de vista mecánico, sistemas electromecánicos mecánicos analizando y comprendiendo los modelos matemáticos desarrollados. Esta capacidad se plantea tanto desde un punto de vista analítico a través del cual el alumno desarrolla los modelos a partir de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, como desde un punto de vista "práctico", mediante la modelización de sistemas electromecánicos a partir de los conocimientos adquiridos en las clase de tipo práctico. El correcto desarrollo de estas capacidades se basa en el uso de conceptos físicos, técnicos y matemáticos que sería recomendable que el allumno , tal y como ya se ha dicho con anterioridad, hubiera adquirido en las asignaturas de primer curso del Grado en Ingeniería Eléctrica. Así mismo, esta capacidad adquirida por el alumno para realizar el análisis cinemático y dinámico de sistemas mecánicos y su aplicación a sistemas electromecánicos reales, permitirá al alumno desenvolverse de manera adecuada en un entorno multidisciplinar integrado por técnicos tanto de perfil mecánico como eléctrico y electrónico.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura se publicará en http://moodle.unizar.es (**Nota** . Para acceder a esta web el estudiante deberá estar matriculado en la asignatura).

A título orientativo y a falta de una programación concreta que se adapte al calendario académico la distribución y cadencia de las actividades será la siguiente:

- Cada semana se impartirán 3 horas de clases en aula.

- Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio.

- Las actividades adicionales que se programen se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en http://moodle.unizar.es/ .

- Las fechas de las pruebas parciales escritas y pruebas de convocatoria oficial serán las fijadas en su momento por la dirección del Centro.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- Capacidad de definir e identificar los parámetros del movimiento de un sistema mecánico multisólido y sus grados de libertad.
- Conocimiento y capacidad de aplicar la metodología necesaria para caracterizar la cinemática de sistemas multisólido en 3D mediante los métoidos de Derivación y Cinemática del Sólido Rígido

- Obtención del modelo cinemático de sistemas multisólido en 3D e interpretación de los resultados obtenidos.
- Aplicación a la modelización cinemática a sistemas electromecánicos reales.
- Comprensión y aplicación de los distintos tipos de fuerzas que se generan en la interacción entre sólidos en sistemas mecánicos multisólido en 3D.
- Comprensión y aplicación a sistemas mecánicos mecánicos multisólido 3D de los conceptos de centro de masas y tensor de inercia con aplicación a elementos electromecánicos.
- Aplicación de los teoremas vectoriales a sistemas mecánicos multisólido 3D, obtención del modelo dinamico e interpretación de los resultados obtenidos.
- Integración de los conocimientos adquiridos a la modelización cinemática y dinámica de sistemas electromecánicos reales.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Mecánica son importantes en un entorno de carácter multidisciplinar como es el de la Ingeniería en general y en especial en el de la Ingeniería Eléctrica, campo en el que son de uso cotidiano sistemas de carácter electromecánico que requieren para su correcto diseño, uso y selección de los conocimientos mecánicos básicos recogidos en la asignatura. Los conocimientos mecánicos adquiridos en la asignatura proporcionan al alumno la capacidad de aplicar las leyes de la Mecánica a la simulación del movimiento de sistemas electromecánicos, punto importante, sino fundamental, para su diseño, selección y mantenimiento. Por otro lado el alumno adquiere la capacidad de trabajar, a partir de sus conocimientos mecánicos, en grupos multidisciplinares integrados por técnicos de perfiles diferentes y complementarios tales como los mecánicos, electrónicos y eléctricos.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

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 al alumno llevar a cabo el estudio del movimiento en 3D de sistemas mecánicos multisólido constituidos por un conjunto finito de sólidos rígidos. La metodología de análisis de los sistemas mecánicos multisólido se realiza en dos etapas sucesivas: Estudio cinemática y Estudio dinámico, estas etapas permiten de manera secuencial establecer los modelos matemáticos teóricos que, con hipótesis simplificadas, explican el movimiento y causas del movimiento de los sistemas mecánicos multisólidos 3D objeto de estudio, con un grado de aproximación que viene determinado por las hipótesis de modelización previamente adoptadas. Una vez asentado el conocimiento teórico sobre los principios cinemáticos y dinámicos que rigen el comportamiento de estos sistemas se procederá a la aplicación de los conocimientos y capacidades adquiridos a sistemas electromecánicos reales.

3.2.Competencias

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

Capacidad para conocer y comprender los conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería (C14)

Capacidad para aplicar los principios de teoría de máquinas y mecanismos (C24)

Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4)

Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos habilidades y destrezas en castellano (C6)

Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Eléctrica necesarias para la práctica de la misma (C7)

Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo (C11)

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

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

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

1) Prueba Parcial Escrita 1 (35%).

Compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas relativos a la primera parte de la asignatura: Cinemática de sistemas multisólido 3D

La calificación de esta prueba será de 0 a 10 puntos, representando el 35% de la calificación total de la asignatura. En la calificación se valorará la corrección de las respuestas así como el desarrollo que ha llevado a las mismas.

La fecha y características de la prueba parcial se comunicará en clase y en http://moodle.unizar.es/

El estudiante que no realice o no supere esta Prueba Parcial, deberá examinarse de la materia correspondiente a la misma en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

2) Prueba Parcial Escrita 2 (35%).

Compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas, relativo todo ello a la segunda parte de la asignatura:

Esta prueba parcial se realizará en la parte final del semestre.

La calificación de esta prueba será de 0 a 10 puntos, representando el 35% de la calificación total de la asignatura. En la calificación se valorará la corrección de las respuestas así como el desarrollo de las mismas.

La fecha y características de la prueba parcial se comunicará en clase y en http://moodle.unizar.es/

El estudiante que no realice o no supere esta Prueba Parcial, deberá examinarse de la materia correspondiente en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

3) Prácticas de Laboratorio (10%)

Las prácticas de laboratorio se calificarán teniendo en cuenta tanto la valoración de la calidad de desarrollo de las prácticas por parte del alumno como a través de la evaluación de los informes de práctica realizados por los alumnos

La calificación será de 0 a 10 puntos. Supondrá el 10% de la nota global del estudiante (el estudiante que no asista a una sesión en el horario programado tendrá una calificación de 0 en dicha sesión).

Las fechas y ubicación de las sesiones de prácticas se comunicará en clase y en http://moodle.unizar.es/

El estudiante que no supere las prácticas en el período docente, podrá realizar un examen de prácticas en el marco de las Pruebas Globales correspondientes a las Convocatorias Oficiales.

4) Trabajo de curso (20%)

Con el fin de incentivar el trabajo continuado, se realizarán un trabajo de grupo tutelado que deberá ser presentado en público al final del semestre. Las características y temática del trabajo y la ponderación aplicable a los distintos conceptos a valorar se comunicará en clase y en http://moodle.unizar.es/

La calificación global de estas actividades será de 0 a 10 puntos, suponiendo un 20% de la calificación global de la asignatura.

El estudiante que no presente los entregables de los trabajos en las fechas que se establezcan durante el período docente, deberá entregarlos en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

EVALUACIÓN GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES 100%)

En las dos convocatorias oficiales se llevará a cabo la evaluación global del estudiante, realizándose las pruebas que a continuación se detallan:

El estudiante que haya superado las prácticas, el trabajo de curso durante el periodo docente, podrá realizar exclusivamente el examen final de las partes correspondientes a las pruebas parciales no superadas o o alas que no se haya presentado .

1) Examen final de la asignatura (70%)

Constará de las siguientes partes

Parte 1: correspondiente a la materia abarcada en la primera parte de la asignatura (materia correspondiente a la prueba parcial Escrita 1) supondrá el 35% de la. nota final de la asignatura.

Podrán presentarse a esta parte aquellos alumnos no hayan superado, o no se hayan presentado a la prueba parcial escrita 1 o deseen mejorar la calificación obtenida en la Prueba parcial 1.

Parte 2: correspondiente a la materia abarcada en la segunda parte de la asignatura (materia correspondiente a la prueba parcial Escrita 2) supondrá el 35% de la calificación global del estudiante.

Podrán presentarse a esta parte aquellos alumnos que no hayan superado, o no se hayan presentado a la prueba parcial escrita 2 o deseen mejorar la calificación obtenida en la Prueba parcial 2

2) Entrega de trabajos (20%)

3) Examen de prácticas (10%)

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

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

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

El proceso de enseñanza se desarrollará en cuatro niveles principales: clases de teoría, problemas , laboratorio y trabajo de curso

- En las clases de teoría se expondrán las bases teóricas del análisis cinemático y dinámico de sistemas mecánicos multisólido 3D así como de su aplicación a sistemas electromecánicos, ilustrándose con ejemplos debidamente coordinados con los contenidos teóricos impartidos.

- En las clases de problemas se desarrollarán problemas seleccionados debidamente coordinados con los contenidos teóricos impartidos.

- Se desarrollarán prácticas de laboratorio, en las que el estudiante modelizará el comportamiento cinemático y dinámico de sistemas electromecánicos.

- En el trabajo de curso se aplicaran los conceptos teórico-prácticos recibidos en clase a sistemas electromecánicos reales

5.2.Actividades de aprendizaje

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

TRABAJO PRESENCIAL: 2.4 ECTS (60 horas)

1) Clase presencial (tipo T1) (30 horas).

Consisten en clases magistrales, impartidas al grupo completo, en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura y resolverá problemas seleccionados en relación a los contenidos teóricos expuestos previamente.

Los contenidos tanto de carácter práctico como teórico que se desarrollan en la asignatura de Mecánica son los recogidos en el apartado 5.3.

2) Clases de problemas y resolución de casos (tipo T2) (15 horas).

Se desarrollarán problemas con la participación de los estudiantes. Los problemas estarán coordinados en todo momento con los contenidos teóricos previamente impartidos. Parte de estas horas podrán dedicarse a las **actividades de aprendizaje evaluables** que se especificarán al comienzo del curso.

3) Prácticas de laboratorio (tipo T3) (15 horas).

El estudiante modelizará el comportamiento cinemático y dinámico de sistemas mecánicos. Dispondrá de un guión de la práctica, que tendrá previamente que preparar. Cada práctica será calificada en el propio laboratorio.

TRABAJO NO PRESENCIAL: 3.6 ECTS (90 horas)

4) Trabajos docentes (tipo T6) (20 horas).

Estas actividades consistirán en la realización de un trabajo de grupo tutelados cuya temática será propuesta por el profesor al comienzo del semestre.

5) Estudio (tipo T7) (66 horas) **.**

Estudio personal del estudiante tanto de la parte teórica como de la realización de problemas. Se fomentará el trabajo continuo del estudiante mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje. Se incluyen en este apartado la asistencia a **tutorías** , que consistirán en atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, así como la resolución de dudas relativas a los ejercicios y trabajos tutelados.

6) Pruebas de evaluación (tipo T8) (7,5 horas) **.**

5.3.Programa

Los contenidos tanto de carácter práctico como teórico que se desarrollan en la asignatura de Mecánica son los siguientes:

-Introducción a la Mecánica en Ingeniería Eléctrica

-Cinemática de la partícula

-Cinemática del Sólido Rígido

-Cinemática de la Rodadura sin Deslizamiento

-Acciones en sistemas mecánicos

-Geometría de masas

-Dinámica de sistemas mecánicos: Teoremas Vectoriales

-Modelización cinemática y dinámica de sistemas electromecánicos

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Sesiones presenciales:

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se impartirán según horario y localización establecido por el centro (horarios disponibles en su página web de la EINA) y en http://moodle.unizar.es

Tutorías:

Se informará de los horarios de tutorías en la página web de la EINA y en http://moodle.unizar.es

Otras actividades relacionadas con la asignatura:

Se planificarán en función del número de alumnos y se darán a conocer horarios y localización con la suficiente antelación en http://moodle.unizar.es

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

- [BB] 1. Agulló Batlle, Joaquim. Mecánica de la partícula y del sólido rígido / Joaquim Agulló Batlle ; versión en castellano de Ana Barjau Condomines . - 2ª ed. corr. y amp. Barcelona : OK Punt, D.L. 2000
- [BB] 2. Budynas, Richard G. : Diseño en ingeniería mecánica de Shigley / Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett ; revisión técnica, Jesús Manuel Dorador González ... [et al.] . - 9ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2012
- [BB] 3. French, A. P.. Vibraciones y ondas / A.P. French ; [versión española por José Aguilar Peris, Juan de la

Rubia Pacheco] . Barcelona [etc] : Reverté, imp. 2006
- [BB] 4. Lobosco, Orlando Silvio. Selección y aplicación de motores eléctricos. Tomo 1, Motores eléctricos, accionamientos, construcción, potencia, calentamiento y refrigeración... / Orlando Silvio Lobosco y José Luiz Pereira da Costa Dias Barcelona : Marcombo ; Berlin [etc.] : Siemens Aktiengesellschaft, D.L. 1990
- [BB] 5. Checa, Luis María. Líneas de transporte de energía / Luis María Checa . - 3a. edición Barcelona[etc.] : Marcombo Boixareu, D.L. 1988
- [BC] 6. Strandh, Sigvard. Historia de la máquina / Sigvard Strandh Madrid : Raíces, D.L. 1984
- [BC] 7. Dugas, René. A history of mechanics / René Dugas New York : Dover, cop. 1988

Listado de URL

- Hojas de problemas y Guiones de prácticas [http://moodle.unizar.es.]
- Transparencias (apuntes) de la asignatura [http://moodle.unizar.es.]