

GUÍA DOCENTE
TEORIA DE MAQUINAS

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 09-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

i) El objetivo fundamental de la asignatura de Teoría de Máquinas es obtener los conocimientos necesarios a través de sus contenidos para poder diseñar los distintos componentes de una máquina, así como adquirir las destrezas y habilidades necesarias para realizar con éxito el:

- Análisis de la geometría, posición y desplazamiento de mecanismos.
- Análisis y síntesis de mecanismos.
- Análisis cinemático y dinámico de mecanismos.
- Estudio del movimiento en las máquinas.

La asignatura de Teoría de Máquinas tiene una doble finalidad:

1º.- Analizar el movimiento de las máquinas independientemente de las fuerzas que las solicitan, es decir, estudiar los problemas cinemáticos de posición, velocidad, aceleración.

2º.- Analizar dinámicamente la máquina considerando las fuerzas que originan su movimiento y los esfuerzos de inercia consecuencia del mismo.

Para el seguimiento adecuado de la asignatura, se considera imprescindible que el alumno haya adquirido los conocimientos y competencias de las asignaturas de Matemáticas, Física y Mecánica Técnica, así como nociones básicas de propiedades de los materiales.

Como requisito previo para cursar esta asignatura, se necesitará que el alumno haya adquirido parte de las siguientes competencias generales:

- C.G.1. Capacidad de análisis y síntesis
- C.G.2. Capacidad de organización y planificación
- C.G.3. Comunicación oral y escrita
- C.G.6. Resolución de problemas
- C.G.7. Toma de decisiones
- C.G.8. Trabajo en equipo
- C.G.11. Razonamiento crítico
- C.G.13. Aprendizaje autónomo
- C.G.14. Adaptación a nuevas situaciones
- C.G.17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- C.G.20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

Como requisito previo para cursar esta asignatura se necesitará que el alumno haya adquirido las competencias específicas de las asignaturas con las que se relaciona:

- C.E.1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- C.E.2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

ii) Durante el desarrollo de esta asignatura se pretende que el alumno adquiera una destreza en la resolución de problemas típicos de la cinemática de mecanismos como el cálculo de posiciones, velocidades y aceleraciones, así como en el manejo de las técnicas de análisis dinámico. Además, aparecen los primeros conceptos de diseño mecánico con el objeto de orientar al alumno en la generación de mecanismos que realicen determinadas funciones mecánicas.

iii) Al ser una asignatura de tercer curso y con un componente teórico importante, está íntimamente relacionada con determinadas asignaturas de la titulación, correspondientes a cursos anteriores. Esta asignatura complementa y utiliza los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Matemáticas y Física. Así mismo, esta asignatura se enmarca dentro de la línea curricular de Ingeniería Mecánica. Por tanto, Teoría de Máquinas se fundamenta en la asignatura de 2º año de carrera, Mecánica Técnica, cuyo conocimiento y dominio es absolutamente primordial para entender el comportamiento de las máquinas, y seguir el temario de esta asignatura.

Un aspecto a resaltar es la variedad de actividades profesionales que necesitan de los conocimientos proporcionados por esta asignatura para el desempeño profesional. Prueba de ello es su relación con un gran abanico de perfiles profesionales:

- Diseño y desarrollo de mecanismos para aplicaciones industriales.
- Mantenimiento, inspección y control de calidad de elementos de máquinas y mecanismos.
- Evaluación de la seguridad, durabilidad y vida en servicio de elementos de máquinas y maquinaria.
- Elaboración de dictámenes, peritaciones e informes.

Los conocimientos adquiridos por el alumnado en esta asignatura están directamente relacionados con el Objetivo de Desarrollo

Los conocimientos adquiridos por el alumnado en esta asignatura están directamente relacionados con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9: "Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación".

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Capacidad de análisis y síntesis
CG06. Resolución de problemas
CG07. Toma de decisiones
CG08. Trabajo en equipo
CG11. Razonamiento crítico
CG12. Compromiso ético
CG13. Aprendizaje autónomo
CG14. Adaptación a nuevas situaciones
CG15. Creatividad
CG17. Habilidad para trabajar de forma autónoma
CG19. Motivación por la calidad
CG20. Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
CE14. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

BLOQUE TEMÁTICO I: Introducción: Máquina y mecanismo

Tema 1. Máquina y mecanismo. Geometría del movimiento

- Definiciones generales.
- Terminología, definiciones e hipótesis.
- Clasificación de elementos.
- Pares cinemáticos.
- Cadena cinemática.
- Grados de libertad.
- Inversión cinemática.
- Ley de Grashof.
- Criterio de Grübler.

BLOQUE TEMÁTICO II: Cinemática de máquinas

Tema 2. Cinemática de mecanismos y máquinas

- Introducción.
- Análisis de velocidades.
- Análisis de aceleraciones.
- Aplicación a mecanismos y elementos de máquinas.

BLOQUE TEMÁTICO III: Síntesis de mecanismos

Tema 3. Síntesis de mecanismos

- Introducción a la síntesis geométrica de mecanismos.
- Aplicación a mecanismos.

BLOQUE TEMÁTICO IV: Dinámica de máquinas

Tema 4. Dinámica de mecanismos y máquinas

- Introducción.
- Análisis dinámico.
- Aplicación a mecanismos y elementos de máquinas.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios prácticos
Laboratorios	Prácticas de laboratorio
Lecturas	Clases magistrales
Prácticas / Resolución de ejercicios	Prácticas con programa informático
Otras	Prueba escrita
Otras	Realización de trabajo / Caso práctico

Prácticas / Resolución de ejercicios

Prácticas con programa informático

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	0
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	42
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 2 a Semana 16	Resolución de un trabajo o caso práctico por parte del alumno. Los alumnos, de manera individual o en grupos, deberán resolver un trabajo o caso práctico propuesto de manera autónoma. La entrega deberá realizarse a través de Aula Virtual.

Prácticas	Semana 7 a Semana 14	<p>Prácticas con programa informático: para estas prácticas se empleará un programa informático que posibilitará el estudio y análisis de los mecanismos propuestos en la práctica. El acceso de los alumnos a dicho programa será a través de la plataforma myapps. Estas prácticas se realizarán en formato presencial, en los días y horas reservados en el horario para dicha actividad. La actividad es obligatoria. Se pondrá a disposición de los alumnos de un guion explicativo de cada práctica en donde se detallan los fundamentos, una breve explicación de la práctica y una introducción al uso del programa informático. Durante la sesión de prácticas, los alumnos diseñarán el mecanismo y seguirán las indicaciones del guion de prácticas mediante la conexión al programa informático a través de myapps, para obtener los resultados. Posteriormente, los alumnos resolverán las cuestiones planteadas en el guion. Seguidamente, realizarán un informe con las respuestas que entregarán para su evaluación.</p>
Laboratorios	Semana 7 a Semana 14	<p>Prácticas en laboratorio: las prácticas se realizarán de manera presencial. Estas prácticas se realizarán en los días y horas reservados en el horario para dicha actividad. Se pondrá a disposición de los alumnos de un guion explicativo de cada práctica en donde se explican los fundamentos y una breve explicación del montaje del mecanismo. En el laboratorio, los alumnos realizarán el montaje de mecanismo y tomarán los datos necesarios. Con posterioridad, los alumnos redactarán un informe con la respuesta a cada una de las cuestiones planteadas en el guion. Este informe deberá entregarse para su evaluación. La actividad es obligatoria.</p>
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	<p>Programación de tutorías para la resolución de dudas.</p>
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	- a -	<p>Los alumnos realizarán un proyecto en el que comparen y analicen de manera conjunta los resultados obtenidos en todas las prácticas realizadas, tanto en laboratorio como en aula de informática.</p>

Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Actividad presencial de clases magistrales acompañadas con resolución de una colección de problemas.
Pruebas	Semana 16 a Semana 16	Prueba escrita. Las pruebas escritas serán presenciales en las fechas indicadas para la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Sistema de Evaluación	Actividad	Carácter	Modalidad	Tipo	Nota Mínima	Ponderación	Período	Contenido
SE1	Prueba escrita teórico - práctica	Individual	Presencial	Reevaluable	4	60%	Realización en la convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
SE2	Resolución de problemas y/o casos prácticos.	Individual	Presencial. Trabajo autónomo	Reevaluable	3	10%	A lo largo del curso. Entrega en el período indicado por el profesor responsable de la actividad.	Resolución de problemas y/o casos prácticos.
SE3	Realización de las prácticas y resolución de cuestiones. Entrega de un informe.	Grupal	Presencial con carácter obligatorio (asistencia 100%).	No reevaluable. Actividad obligatoria	NO	15%	A lo largo del curso	Prácticas de laboratorio
SE3	Realización de las prácticas y resolución de cuestiones. Entrega de un informe.	Individual	Presencial con carácter obligatorio (asistencia 100%)	No reevaluable. Actividad obligatoria	NO	15%	A lo largo del curso	Prácticas en aula de informática

Para que cualquier actividad evaluable participe de la nota final con su ponderación correspondiente, es necesario obtener en dicha actividad una puntuación igual o superior a la mínima establecida. En caso de no existir nota mínima, ponderará la nota obtenida con su porcentaje correspondiente.

En la convocatoria extraordinaria se podrán realizar y entregar todas aquellas actividades reevaluables en los plazos y fechas establecidos, conservándose la nota de las actividades no reevaluables.

Se exige una asistencia del 100% a las actividades obligatorias. Aquel estudiante que falte sin justificar adecuadamente a alguna de las prácticas en aula de informática o práctica de laboratorio, tendrá suspensa la asignatura en el presente curso académico.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Convocatoria adelantada: *El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible para que le facilite la información y/o material*

necesario para la evaluación que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión?) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Fundamentos de teoría de máquinas. Antonio Simón Mata Bellisco.	
Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos. Josep Lluís Suñer Martínez. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.	
Teoría de Máquinas. Alejo Avello. Tecnun Universidad de Navarra (2º edición) Este trabajo está licenciado bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License. Disponible en https://dadun.unav.edu/handle/10171/2672	
Cinemática de mecanismos : análisis y diseño. Alfonso Hernández. Editorial Síntesis.	
Teoría de máquinas y mecanismos. Joseph Edward Shigley. Editorial McGraw Hill.	
Bibliografía complementaria	
Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos. Juan Carlos García Prada. Thomson.	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	BEATRIZ GARCIA SANCHEZ
Correo electrónico	beatriz.gsanchez@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	
LUIS ALONSO SAN JOSE	
Correo electrónico	luis.alonso.sanjose@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a

Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1