

## [GEM202] TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	<b>Materia</b>	EMPRESA
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	4,5	<b>H./sem.</b>	3,78
		<b>Idioma</b>	EUSKARA
		<b>Horas totales</b>	68 h. lectivas + 44,5 h. no lectivas = <b>112,5 h. totales</b>

### PROFESORES

ZARATE BARRIGA, SERGIO	
BADIOLA AIESTARAN, XABIER	

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA MECÁNICA	<i>(No se requieren conocimientos previos)</i>

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GEI07** - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

##### GENERAL

**GECT01** - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería en Electrónica Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

**GECT03** - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

**GECT04** - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería en Electrónica Industrial.

**GECT10** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

##### TRANSVERSAL

**GECG06** - Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos estructurados o no

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
<b>ENA103</b> - Conocimiento y comprensión: Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	4,06
<b>ENA104</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.	0,04
<b>ENA105</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	0,04
<b>ENA106</b> - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.	0,04
<b>ENA109</b> - Investigación e innovación: Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.	0,04
<b>ENA110</b> - Investigación e innovación: Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.	0,04
<b>ENA111</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	0,04
<b>ENA113</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	0,04
<b>ENA117</b> - Elaboración de juicios: Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales	0,04
<b>ENA118</b> - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	0,04
<b>ENA119</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	0,04
<b>ENA120</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	0,04

**Total:** 4,5

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**RG201** Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	3 h.		3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua	100%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 3 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 0 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.			

**RG202** Toma decisiones y valora las posibles consecuencias de la alternativa seleccionada.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	3 h.		3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua	100%	(No hay mecanismos)	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 3 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 0 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.			

**RG204** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		3 h.	3 h.
SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua. Podrá exigirse la corrección de la memoria	100%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 3 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.			

**RG205** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		3 h.	3 h.

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica <b>Observaciones:</b> Evaluación continua	100%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 3 h. <b>HT - Total horas:</b> 3 h.		

**RGE206** Analiza la cinemática y la dinámica de sistemas mecánicos lineales y rotacionales utilizando diferentes sistemas de transmisión.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativos a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	15 h.	7 h.	22 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	3 h.	5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.		4 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	4 h.	4 h.	8 h.

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	40%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	20%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	40%	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 25 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 14 h. <b>HT - Total horas:</b> 39 h.		

**RGE207** Distingue los diferentes tipos de cargas de un accionamiento, el modo en el que operan y determina el punto de trabajo en régimen permanente.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	2 h.	4 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.		6 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	5 h.	7 h.	12 h.

<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	80%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	20%	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 13 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 9 h. <b>HT - Total horas:</b> 22 h.		

**RGE208** Dimensiona y selecciona el accionamiento adecuado para una aplicación dada a partir de un ciclo de trabajo.

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	6 h.	8 h.

Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	16 h.	16 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	6 h.	9,5 h. 15,5 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>P</b>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	80%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio	20%	
<b>HL - Horas lectivas: 24 h.</b>		
<b>HNL - Horas no lectivas: 15,5 h.</b>		
<b>HT - Total horas: 39,5 h.</b>		

## CONTENIDOS

### ANÁLISIS DE SISTEMAS MECÁNICOS

- 1.1 Movimiento de traslación
- 1.2 Movimiento de rotación
- 1.3 Trabajo y energía
- 1.4 Rozamiento
- 1.5 Holgura
- 1.6 Plano inclinado
- 1.7 Muelle
- 1.8 Amortiguador
- 1.9 Sistema mecánico de un grado de libertad

### SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

- 2.1 Reductor
- 2.2 Piñón cremallera
- 2.3 Husillo
- 2.4 Poleas
- 2.5 Tracción

### TIPOS DE CARGA DE UN ACCIONAMIENTO

- 3.1 Par constante
- 3.2 Par lineal
- 3.3 Par cuadrático
- 3.4 Potencia constante
- 3.5 Punto de trabajo
- 3.6 Operación en cuatro cuadrantes

### CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UN ACCIONAMIENTO

- 4.1 Movimiento horizontal y vertical

4.2 Desplazamientos cortos y largos

4.3 El rozamiento

4.4 Inercia equivalente

4.5 Ciclo de trabajo

4.6 Par térmico equivalente

4.7 Elección del accionamiento

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

### Recursos didácticos

Matlab-Simulink  
Plataforma Moodle

### Bibliografía

Palm, William. System Dynamics (2. ed). McGraw-Hill. New York.  
2010. ISBN: 978-007-126779-3



Mondragon  
Unibertsitatea

Goi Eskola  
Politeknikoa

MAKINA ETA MEKANISMOEN TEORIA  
IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK

ADAPTACIONES REALIZADAS EN LA  
ASIGNATURA TEORÍA DE MÁQUINAS Y  
MECANISMOS

Marzo – 2020 - Martxoa

# TESTUINGURUA / CONTEXTO

<p>2019-20 ikasturte honetan COVID19 pandemiak eragindako alarma-egoera dela eta, berez aurrez aurreko ikasketak direnak on line modalitatera egokitu behar izan ditu MONDRAGON UNIBERTSITATEko Goi Eskola Politeknikoak GRADU ZEIN MASTER-etako tituluetan.</p>	<p>El estado de alarma sobrevenido por la pandemia de COVID19 en el presente curso 2019-20, ha llevado a la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA a impartir en modo on-line, formación de títulos de GRADO Y MÁSTER que fueron diseñados para impartir en modo presencial</p>
<p>Egokitzapen honek bi jarduera motatan eragin dio nagusiki ikaskuntzari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-FORMAZIO JARDUERETAN</li> <li>-EBALUAZIO JARDUERETAN</li> </ul>	<p>Esta adaptación ha afectado principalmente a dos tipos de actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ACTIVIDADES DE FORMACIÓN</li> <li>-ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</li> </ul>



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

# FORMAZIO JARDUERAK

## Actividades formativas



# ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Contenidos y/o resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN
RGE206 - Analiza la cinemática y la dinámica de sistemas mecánicos lineales y rotacionales utilizando diferentes sistemas de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos</li> <li>- Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control</li> <li>- Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias</li> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo</li> </ul>	Se han continuado con las actividades previstas acondicionándolas al formato digital
RGE207 - Distingue los diferentes tipos de cargas de un accionamiento, el modo en el que operan y determina el punto de trabajo en régimen permanente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control</li> <li>- Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias</li> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo</li> </ul>	Se han continuado con las actividades previstas acondicionándolas al formato digital
RGE208 - Dimensiona y selecciona el accionamiento adecuado para una aplicación dada a partir de un ciclo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control</li> <li>- Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias</li> <li>- Realización de ejercicios individualmente y en equipo</li> </ul>	Se han continuado con las actividades previstas acondicionándolas al formato digital

**NOTA:** en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

# EBALUAZIO JARDUERAK

## Actividades de evaluación

# ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RGE206 - Analiza la cinemática y la dinámica de sistemas mecánicos lineales y rotacionales utilizando diferentes sistemas de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia</li> <li>- Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio</li> <li>- Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica.</li> </ul>	<p>40%</p> <p>20%</p> <p>40%</p>		
RGE207 - Distingue los diferentes tipos de cargas de un accionamiento, el modo en el que operan y determina el punto de trabajo en régimen permanente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia</li> <li>- Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio</li> </ul>	<p>80%</p> <p>20%</p>		
RGE208 - Dimensiona y selecciona el accionamiento adecuado para una aplicación dada a partir de un ciclo de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia</li> <li>- Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación y prácticas de laboratorio</li> </ul>	<p>80%</p> <p>20%</p>		

**NOTA:** en los casos en los que no ha habido adaptaciones, la tabla estará vacía.



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

**Eskerrik asko  
Muchas gracias  
Thank you**

**Xabier Badiola**

**xbadiola@mondragon.edu**

**Sergio Zarate**

**szarate@mondragon.edu**

Loramendi, 4. Apartado 23

20500 Arrasate – Mondragon