

## [GMA202] MATEMÁTICAS II

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b> GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b> MATEMÁTICAS
<b>Semestre</b> 2	<b>Curso</b> 1
<b>Carácter</b> FORMACIÓN BÁSICA	<b>Mención / Especialidad</b>
<b>Plan</b> 2017	<b>Modalidad</b> Presencial
<b>Créditos</b> 6	<b>H./sem.</b> 4,67
	<b>Idioma</b> CASTELLANO/EUSKARA
	<b>Horas totales</b> 84 h. lectivas + 66 h. no lectivas = <b>150 h. totales</b>

### PROFESORES

GALLEGO NAVAS, IVAN
SOLER MALLOL, DANIEL
URIEN CRESPO, MIREN JOSUNE

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
MATEMÁTICAS I	<i>(No se requieren conocimientos previos)</i>

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GMCB01** - 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.

##### GENERAL

**GMCT03** - 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

**GMCT05** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

##### TRANSVERSAL

**GMCG06** - 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).

##### BÁSICA

**G\_CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

**G\_CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
<b>ENA101</b> - Conocimiento y comprensión: Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.	5,8
<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>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>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>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:** 6

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### **RGM113** Modeliza y resuelve los problemas geométricos, los físicos y los de ingeniería, utilizando las ecuaciones diferenciales

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	4 h.	5 h.	9 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	10 h.		10 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	5 h.	6 h.	11 h.

Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo		3 h.	3 h.	6 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	10%	<b>Observaciones:</b> Nota final de los puntos de control: recuperación escrita (75%) + punto de control (25%). Las prácticas y autoevaluaciones se recuperarán por medio de la evaluación continua.		
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	10%			
<b>Observaciones:</b> Para evaluar este resultado de aprendizaje se realizarán una prueba escrita, un test y resolución de ejercicios mediante software.				
<b>HL - Horas lectivas:</b> 22 h.				
<b>HNL - Horas no lectivas:</b> 14 h.				
<b>HT - Total horas:</b> 36 h.				

**RGM182** Comunica, busca y estructura correctamente la información de manera oral: Realiza una presentación oral y defensa del proyecto clara y concisa, utilizando adecuadamente los aspectos recogidos en la guía de comunicación oral y las herramientas infor

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		4 h.	4 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	100%	(No hay mecanismos)	
<b>Observaciones:</b> Evaluación continua			
<b>HL - Horas lectivas:</b> 0 h.			
<b>HNL - Horas no lectivas:</b> 4 h.			
<b>HT - Total horas:</b> 4 h.			

**RGM114** Utiliza el álgebra lineal para modelizar y para resolver los problemas de la ingeniería, utilizando el software matemático

<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<b>HL</b>	<b>HNL</b>	<b>HT</b>
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	5 h.	16 h.	21 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	30 h.		30 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	23 h.	17 h.	40 h.
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o 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	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	10%	<b>Observaciones:</b> Nota final de los puntos de control: recuperación escrita (75%) + punto de control (25%). Las prácticas y autoevaluaciones se recuperarán por medio de la evaluación continua.	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	10%		
<b>Observaciones:</b> Para evaluar el resultado de aprendizaje se realizan dos pruebas escritas con un peso de 30 % y 70 % respectivamente, la recuperación será de una única prueba. Además, se realizarán y evaluarán los tests y los ejercicios mediante software.			
<b>HL - Horas lectivas:</b> 62 h.			
<b>HNL - Horas no lectivas:</b> 37 h.			
<b>HT - Total horas:</b> 99 h.			

**RGM191** Utiliza la metodología adecuada para encontrar las soluciones a los problemas y para desarrollar los proyectos: Examina bien los problemas, y busca información significativa para hacerle frente y propone las soluciones.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		4 h.	4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 4 h.  
 HT - Total horas: 4 h.

**RGM181** Comunica, busca y estructura correctamente la información de manera escrita: Redacta una memoria de proyecto clara y concisa siguiendo los criterios establecidos en la guía para redacción de la memoria de proyectos y utilizando la herramienta infor

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos		4 h.	4 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 4 h.  
 HT - Total horas: 4 h.

**RGM192** Muestra las habilidades para trabajar en grupo y resuelve los problemas planteados utilizando las herramientas más adecuadas en cada caso.

**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
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**Observaciones:** Evaluación continua

HL - Horas lectivas: 0 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 3 h.  
 HT - Total horas: 3 h.

**CONTENIDOS**

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias
2. Álgebra lineal:

Sistemas de ecuaciones lineales

Algebra matricial

Determinantes

Espacios vectoriales

Diagonalización

Producto interior, norma y ortogonalidad

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Plataforma Moodle	David C. Lay, Steven R. Lay, Judi J. McDonald. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Quinta edición. Editorial Pearson. 2016. ISBN: 9786073237451
Presentaciones en clase	David Poole. Álgebra lineal: una introducción moderna. Cuarta edición. Cengage Learning Editores. 2017. ISBN: 9786075263113
Realización de prácticas en ordenador	David Poole. Linear Algebra: a modern introduction. 4th edition. Cengage Learning. 2015. ISBN: 9781285463247
Transparencias de la asignatura	Jon Rogawski. Cálculo, una variable. 2ª edición. Editorial Reverté, 2012. ISBN: 978842915166
Proyección de videos	Robert T. Smith, Roland B. Minton. Cálculo, volumen 2. 2ª edición. Editorial McGraw-Hill, 2003. ISBN: 9788448139735
Apuntes de la asignatura	



Mondragon  
Unibertsitatea

Goi Eskola  
Politeknikoa

# MATEMATIKA II IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK-

Adaptaciones realizadas en la  
asignatura MATEMÁTICAS II

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
RGM113: Ec Diferenciales	Punto de Control ; Moodleko testa/Ejercicio de clase; Práctica Interdisciplinar; PBL	
RGM114: Algebra	2 puntos de Control+rec; Moodle tests/Ejercicios de clase Proyecto	Ser recogen más ejercicios Se hará un test por cada tema Sólo se hará un examen

**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)
RGM113: Ec Diferenciales	Punto de Control + Rec Moodleko testa/Ejercicio de clase Práctica Interdisciplinar; PBL	%80 %5 %5 %10		
RGM114: Algebra	2 puntos de Control+rec; Moodle tests/Ejercicios de clase Troyecto	%48+%32 %10 %10	1 Kontrol puntu + rec; Moodle-ko testak klaseko ariketak proyecto	%60 %20 %10 %10

**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**

**Dani Soler irakaslea**  
**[dsoler@mondragon.edu](mailto:dsoler@mondragon.edu)**

Loramendi, 4. Apartado 23  
20500 Arrasate – Mondragon