

[GJM001] INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS

DATOS GENERALES

Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECATRÓNICA	Materia	INGENIERIA TERMICA Y DE FLUIDOS
Semestre	2	Curso	3
Carácter	OBLIGATORIA	Mención / Especialidad	
Plan	2017	Modalidad	Presencial
Créditos	3	H./sem.	2,5
		Idioma	ENGLISH
		Horas totales	45 h. lectivas + 30 h. no lectivas = 75 h. totales

PROFESORES

SOUTO CANTELI, IÑIGO

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
FÍSICA I	(No se requieren conocimientos previos)
FÍSICA II	
CÁLCULO I	
MATEMATICAS APLICADAS A LA INGENIERIA	

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

GJCE13 - Conocimiento y capacidad de aplicación los principios básicos de la mecánica de fluidos y de la termodinámica aplicada a la resolución de problemas de ingeniería.

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

RG304 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas, 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	1 h.	2 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

P

100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
Observaciones: Corrección de la memoria escrita del proyecto de semestre

HL - Horas lectivas: 1 h.

HNL - Horas no lectivas: 2 h.

HT - Total horas: 3 h.

RG305 Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de manera eficaz, argumentando y justificando cada una de ellas 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	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

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

P

100%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
Observaciones: Evaluación continua. No se prevé recuperación.

HL - Horas lectivas: 2 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.
HT - Total horas: 3 h.

RGJ317 Conocer los distintos métodos de análisis de la dinámica de fluidos y aplicar los conceptos básicos y ecuaciones principales para analizar los componentes de los sistemas fluidicos industriales y optimizar su rendimiento.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	2 h.	4 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	1 h.	1 h.	2 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	7 h.	2 h.	9 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	2 h.	3 h.	5 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
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
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	20%	Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 12 h.
HNL - Horas no lectivas: 8 h.
HT - Total horas: 20 h.

RGJ320 Examina la transferencia por radiación térmica de los materiales

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	,5 h.		,5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	2 h.		2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	100%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
		Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 2,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 0 h.
HT - Total horas: 2,5 h.

RGJ321 Diseñar y dimensionar los componentes de la transferencia de calor entre fluidos

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	,5 h.	1 h.	1,5 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	,5 h.	1 h.	1,5 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	2,5 h.	2 h.	4,5 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	100%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
		Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 3,5 h.
HNL - Horas no lectivas: 4 h.
HT - Total horas: 7,5 h.

RG302 Analiza las variables intervinientes en la solución problemática y plantea acciones para una situación estable.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos 1 h. 1 h. 2 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

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

Observaciones: Evaluación continua. No se prevé recuperación.

HL - Horas lectivas: 1 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.

HT - Total horas: 2 h.

RGJ318 Examinar la transferencia de calor en sólidos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos 1 h. 1 h. 2 h.

Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control 1 h. 1 h. 2 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 1 h. 1 h. 2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

80%

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica 20%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 7 h.

HNL - Horas no lectivas: 3 h.

HT - Total horas: 10 h.

RG301 Asume responsabilidades en el equipo de trabajo, organizando y planificando las tareas a desarrollar, haciendo frente a las contingencias y fomentando la participación de sus miembros.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos 1 h. 1 h. 2 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

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

Observaciones: Evaluación continua. No se prevé recuperación.

HL - Horas lectivas: 1 h.

HNL - Horas no lectivas: 1 h.

HT - Total horas: 2 h.

RGJ316 Identificar las propiedades de los fluidos y analizar el comportamiento hidrostático de estos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

HL

HNL

HT

Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	1 h.	3 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo		2 h.	2 h.
Presentación en el aula en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.	2 h.	7 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

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

80%

20%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 9 h.

HNL - Horas no lectivas: 6 h.

HT - Total horas: 15 h.

RGJ319 Examinar la transferencia de calor entre una superficie y un fluido que se está moviendo sobre ella.

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.	1 h.	4 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	1 h.	1 h.	2 h.
Resolución y realización de ejercicios, problemas y prácticas individualmente y en equipo	2 h.	2 h.	4 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

P

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

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

80%

20%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia

Observaciones: La nota final se obtendrá, en su caso, con 25% primera nota y 75% segunda nota

HL - Horas lectivas: 6 h.

HNL - Horas no lectivas: 4 h.

HT - Total horas: 10 h.

CONTENIDOS

1.-PROPIEDADES DE FLUIDOS

1.1.- Conceptos básicos y definiciones

1.2.- Propiedades del fluido

2.- HIDROSTÁTICA

2.1.- Conceptos básicos y definiciones

2.2.- Mediciones de presión

2.3.- Ley de Pascal

2.4.- Fuerzas estáticas que actúan sobre superficie sumergida

3.- HIDRODINÁMICA

3.1.- Conceptos básicos

3.2.- Conservación de masa

3.3.- Conservación de momento

3.4.- Conservación de energía (Principio de Bernoulli)

4.- FLUJO VISCOSO

4.1.- Pérdida de carga

4.2.- Experimento de Reynolds

4.3.- Ecuación de Poiseuille

4.4.- Ecuación de Darcy-Weisbach. Conceptos generales

4.5.- Pérdida de carga localizada

4.6.- Unión de tuberías

5.-MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

5.1.-Conducción

5.2.-Convección

5.3.-Radiación

6.-ALETAS (superficies extendidas)

7.-CONVECCIÓN EN PLACAS Y TUBOS

7.1-Determinación del coeficiente de película

8.-DISEÑO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Plataforma Moodle Apuntes de la asignatura	<p>Jariakin konprimaezinen mekanika eta turbomakina hidraulikoak; J. Agüera Soriano; EHU/UPV-ko argitalpen zerbitzua, Bilbo, 1994.</p> <p>Fluidoan fluxua eta bero-trukea ingeniartzan, O. Levenspiel; EHU/UPV-ko argitalpen zerbitzua, Bilbo, 2009.</p> <p>Fisika zientzialari eta ingeniariatzat, P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, S. T. Thornton, EHU-ko argitalpen zerbitzua, 2008.</p> <p>Fisika Orokorra, UEU-ko Fisika saila; Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbo, 1992</p> <p>Forma eta fluxua. Arrastearen fluido-dinamika, A. H. Shapiro, Itzul.: J. R. Etxebarria, J. M. Igartua, J. I. Urresti; Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbo, 2000.</p> <p>Ingeniaritza fluidomekanikoa: ariketa-bilduma, X. Almandoz, B. Mongelos, I. Pellejero, F. Santos; Elhuyar; Usurbil; 1998.</p> <p>Fisika orokorra: ariketak, UEU-ko Fisika saila; Udako Euskal Unibertsitatea, 1989.</p> <p>2500 Solved Problems in Fluid Mechanics and Hydraulics, J. B. Evett, Cheng Liu., Mc Graw- Hill.</p> <p>A heat transfer textbook, John H. Lienhard IV and John H. Lienhard V, third edition, Cambridge MA, Phlogiston Press, 2004.</p> <p>Heat Transfer A Practical Approach, Cengel, Yunus A and Cengel, Yunus, McGraw Hill Professional, 2003.</p> <p>Fundamentals of heat and mass transfer, Incropera Frank, Dewitt David, Bergman Theodore, Lavine Adrienne, sixth edition, 2011</p>



Mondragon
Unibertsitatea

Goi Eskola
Politeknikoa

THERMAL AND FLUID ENGINEERING IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK-

Adaptaciones realizadas en la
asignatura Ingeniería térmica y
de fluidos

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"> -FORMAZIO JARDUERETAN -EBALUAZIO JARDUERETAN 	<p>Esta adaptación ha afectado principalmente a dos tipos de actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ACTIVIDADES DE FORMACIÓN -ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN



**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
RGJ316 Identificar las propiedades de los fluidos y analizar el comportamiento hidrostático de estos.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	
RGJ317 Conocer los distintos métodos de análisis de la dinámica de fluidos y aplicar los conceptos básicos y ecuaciones principales para analizar los componentes de los sistemas fluidicos industriales y optimizar su rendimiento.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	
RGJ318 Examinar la transferencia de calor en sólidos.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	
RGJ319 Examinar la transferencia de calor entre una superficie y un fluido que se está moviendo sobre ella.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	
RGJ320 Examina la transferencia por radiación térmica de los materiales.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	
RGJ321 Diseñar y dimensionar los componentes de la transferencia de calor entre fluidos.	Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes. Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos y/o POPBL. Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. Realización de ejercicios individualmente y en equipo.	



**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)
RGJ316 Identificar las propiedades de los fluidos y analizar el comportamiento hidrostático de estos.	Punto de Control (Presencial) PBL	80% 20%	Punto de Control (Online) PBL	80% 20%
RGJ317 Conocer los distintos métodos de análisis de la dinámica de fluidos y aplicar los conceptos básicos y ecuaciones principales para analizar los componentes de los sistemas fluídicos industriales y optimizar su rendimiento.	Punto de Control (Presencial) PBL	80% 20%	Punto de Control (Online) PBL	80% 20%
RGJ318 Examinar la transferencia de calor en sólidos.	Punto de Control (Presencial) PBL	80% 20%	Punto de Control (Online) PBL	80% 20%
RGJ319 Examinar la transferencia de calor entre una superficie y un fluido que se está moviendo sobre ella.	Punto de Control (Presencial)	100%	Punto de Control (Online)	100%
RGJ320 Examina la transferencia por radiación térmica de los materiales	Punto de Control (Presencial)	100%	Punto de Control (Online)	100%
RGJ321 Diseñar y dimensionar los componentes de la transferencia de calor entre fluidos.	Punto de Control (Presencial) PBL	80% 20%	Punto de Control (Online) PBL	80% 20%

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**

Loramendi, 4. Apartado 23
20500 Arrasate – Mondragon