

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Programa Cornell ( Obligatoria ) Curso 1

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1501 - Heat Transfer and Two-Phase Flow

Curso Académico 2014-2015

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s (Tipología) Curso	Programa Cornell ( Obligatoria ) Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Módulo / materia	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS
Código y denominación	G1501 - Heat Transfer and Two-Phase Flow
Créditos ECTS	6
Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (2)
Web	
Idioma de impartición	Inglés
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	ALFREDO ORTIZ FERNANDEZ
E-mail	alfredo.ortiz@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2029)
Otros profesores	JUAN CARCEDO HAYA PABLO BERNARDO CASTRO ALONSO

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Previous knowledge of physics, mathematics, thermodynamics and fluid mechanics are required.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Nivel

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- • Knowledge of the heat transfer processes: conduction, convection and radiation.
- Ability to solve heat exchangers and extended surfaces problems.
- Obtain the necessary skills to carry out engineering design involving heat transfer.

#### 4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- To obtain a deep view of the heat transfer processes , in steady and unsteady conditions and in one and more dimensions.
- To learn about the theory and different practical approaches of the sources of heat transfer : conduction, convection and radiation.
- To design facilities to exchange heat, as extended surfaces and heat exchangers.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	35
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>70</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	70
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	PART I: CONDUCTION HEAT TRANSFER I.1. One-Dimensional Steady Conduction. I.2. Heat Transfer with Extended Surfaces (Fins). I.3. Two-Dimensional Steady Conduction. I.4. Transient Heat Conduction.	10,00	15,00	0,00	0,00	2,00	2,00	4,00	30,00	0,00	0,00	1-5
2	PART II: CONVECTION HEAT TRANSFER II.1. Introduction to Convection. II.2. Forced Convection: Inside Tubes and Ducts and Over Exterior Surfaces. II.3. Natural Convection. II.4. Heat Exchangers.	10,00	15,00	0,00	0,00	2,00	2,00	3,00	25,00	0,00	0,00	7-12
3	PART III: RADIATION HEAT TRANSFER III.1. Introduction to Radiation. III.2. Radiation Between Gray Surfaces.	5,00	5,00	0,00	0,00	1,00	0,00	3,00	15,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>25,00</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>4,00</b>	<b>10,00</b>	<b>70,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Mid-term exam 1	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 hours			
Fecha realización	Halfway through the semester			
Condiciones recuperación	To take an exam of the same contents in the June or September call.			
Observaciones				
Mid-term exam 2	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 hours			
Fecha realización	June call			
Condiciones recuperación	To take an exam of the same contents in the September call			
Observaciones				
Classwork	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	During the semester			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Several exercises and tasks in the classroom			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
To pass the subject through continuous assessment is necessary to achieve simultaneously : -To attend to 80% of the class activities. -To obtain more than 30% of the maximum score in the mid-term exams. -To obtain a final average score of 50% or more of the maximum score.				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
Part-time students must take an exam of all the contents of the subject in the June or September call.				

## 8. BIBLIOGRAFIA

### BÁSICA

Heat Transfer: a Practical Approach  
 Yunus A. Cengel  
 ISBN: 978-0072458930  
 Publisher: Higher Education; 2nd Ed  
 896 pages

Introduction to Heat Transfer  
 Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine  
 ISBN: 978-0471457275  
 Publisher: John Wiley & Sons; 5th Edition edition  
 912 Pages  
 Published 2006

Complementaria

Conduction of heat in solids  
H. S. Carslaw (Oxford)  
J. C. Jaeger  
Oxford University Press  
ISBN 0-19-853303-9

Principles of heat transfer  
F. Kreith  
Harper International Edition 1973  
ISBN 0-7002-2422-X

Physics for Scientists and Engineers.  
Paul Allen Tipler, Gene Mosca

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**