

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):

Ingeniería Térmica (2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ingeniería Térmica	Código: 339412204
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología- Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial- Plan de Estudios: 2010 (Publicado en 2011-12-12)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área/s de conocimiento: Ingeniería Química- Curso: 2- Carácter: Obligatoria- Duración: Segundo cuatrimestre- Créditos ECTS: 6,0- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura.

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: IGNACIO RUIGÓMEZ SEMPERE
<ul style="list-style-type: none">- Grupo: 1, PA101, TU101, TU102
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: IGNACIO- Apellido: RUIGÓMEZ SEMPERE- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica- Área de conocimiento: Ingeniería Química

Contacto

- Teléfono 1: **922318001**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **isempere@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	17

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	17

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

Profesor/a: LAURA DÍAZ RODRÍGUEZ

- Grupo:

General

- Nombre: **LAURA**
- Apellido: **DÍAZ RODRÍGUEZ**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922318055**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **laudiaz@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3
		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	3

Observaciones: En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podría realizar tutorías telemáticas, a través de meet, concertando fecha y hora con el profesor.

Profesor/a: HECTOR DE PAZ CARMONA						
- Grupo:						
General - Nombre: HECTOR DE - Apellido: PAZ CARMONA - Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica - Área de conocimiento: Ingeniería Química						
Contacto - Teléfono 1: 922318057 - Teléfono 2: - Correo electrónico: hpazcarm@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	10
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10

Todo el cuatrimestre		Jueves	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	10

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Profesor/a: CANDELA DIAZ GARCIA

- Grupo:

General

- Nombre: **CANDELA**
- Apellido: **DIAZ GARCIA**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto

- Teléfono 1: **922 31 80 61**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **cdiazg@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9

Observaciones: El horario y/o lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas. En caso de no poder realizarse de forma presencial se llevarán a vía telemática a través de google meet o app similar

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9

Observaciones: El horario y/o lugar de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas. En caso de no poder realizarse de forma presencial se llevarán a vía telemática a través de google meet o app similar

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Común a la rama Industrial**
 Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas

7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

18 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Generales

T3 - 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.

T4 - 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 Química Industrial.

T7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.

O4 - Capacidad de expresión escrita.

O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

O6 - Capacidad de resolución de problemas.

O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Introducción. Sistemas termodinámicos. Trabajo, energía interna y calor. Principios de la termodinámica. Tipos de transformaciones termodinámicas. Aplicación de los principios de la termodinámica a máquinas y motores térmicos. Ciclos termodinámicos de producción de potencia (Ciclos de Carnot, Rankine Brayton) Máquinas térmicas. Clasificaciones de las máquinas térmicas. Rendimiento térmico.

Tema 2. Transmisión de calor. Conceptos básicos. Generalidades. Mecanismos de transmisión de calor. Calor y temperatura.

Tema 3. Transmisión de calor por conducción. Conducción del calor. Ley de Fourier. Conductividad calorífica. Ecuación general de la conducción de calor. Conducción en régimen estacionario y transitorio.

Tema 4. Transmisión de calor. Convección. Coeficientes individuales y globales. Diseño de cambiadores de calor.

Tema 5. Evaporación. Tipos de evaporadores. Aprovechamiento de la energía en evaporadores. Cálculo de evaporadores múltiple efecto. Diseño de evaporadores.

Tema 6. Radiación. Leyes fundamentales. Calor transmitido por radiación: factor de visión. Medios absorbentes. Coeficientes.

Tema 7. Hornos. Tipos. Cálculos de transferencia de calor en hornos.

Tema 8.- MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. Ciclos en motores de combustión interna. Potencia, rendimiento, dimensionado de los motores. Ciclos de comparación para motores de combustión interna (Ciclo dual. Ciclo Otto. Ciclo Diesel). Balances de masa y energía para combustión interna. Motores de encendido provocado y motores de encendido por compresión. Combustibles.

Tema 9.- MOTORES DE COMBUSTIÓN EXTERNA. Alternativos (Máquinas de vapor) . Rotativos (turbinas de vapor y turbinas de gas)

Tema 10.- MÁQUINAS FRIGORÍFICAS Y BOMBAS DE CALOR. Ciclo de refrigeración por compresión de vapor. Métodos de producción de frío. Fluidos frigoríficos. Ciclo simple de compresión de vapor.

Tema 11.- GENERADORES DE VAPOR Y CALDERAS. Clasificación. Rendimiento de la caldera. Balances de masa y energía. Recuperación de los humos.

La asignatura consta de 1,5 ECTS prácticos que consistirán en la realización de las siguientes prácticas de laboratorio:

- 1.- Estimación de la conductividad térmica de sólidos y fluidos
- 2.- Determinación de coeficientes individuales de calor
- 3.- Estudio de un cambiador de calor

Las prácticas de laboratorio se realizarán en sesiones de 3 horas cada una, a lo largo de todo el cuatrimestre. Habrá una franja horaria para la realización de dichas prácticas ubicada los jueves de 11:30 a 14:30 horas. Al comienzo del curso serán informados todos los estudiantes cuando tendrán que realizar las prácticas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a desarrollar en inglés(0,3 ECTS): A lo largo del cuatrimestre se utilizará material docente en inglés tanto en las clases teóricas como en las actividades del campus virtual.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La asignatura constará de 40 horas presenciales en aula, 28 de las cuales serán de teoría, y 12 de resolución de problemas. Se impartirán 3 horas de clases de aula a la semana. En las horas de clases teóricas semanales se expondrán los contenidos de la asignatura. En las correspondientes clases prácticas se explicarán problemas tipo asociados a cada uno de los distintos temas del programa y se proporcionarán a los alumnos problemas y ejercicios que deberán trabajar. Las clases teóricas se simultanearán con las prácticas de aula. Asimismo, la asignatura consta de 1,5 créditos ECTS de prácticas de laboratorio, que se traducen en 14 horas presenciales en el mismo, y que se desarrollarán en sesiones de 3 horas, que se llevarán a cabo los jueves. En el laboratorio se trabajará en grupos pequeños, guiados por los profesores de prácticas, en los distintos experimentos propuestos.

La asignatura participa en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	28,00	0,00	28,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	11,00	0,00	11,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]

Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	5,00	7,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O11], [O9], [O8], [O6], [O5], [O4], [O3], [T9], [T7], [T4], [T3], [18], [7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Ingeniería Térmica. Martín Llorens, Miguel Ángel Miranda. Ed. Marcombo. (2009). Transferencia de calor. Yunus A. Çengel. Ed. Mc Graw Hill. 2ª ed. (2004). Fundamentos de Transferencia de calor. Frank Incropera. Ed. Prentice Hall 4ª ed. (1999). Ingeniería Química. 4. Transmisión de calor. E. Costa Novella. Ed. Alhambra Universidad (1988)

Bibliografía Complementaria

Termodinámica. Yunus A. Çengel, M. Boles. Ed. Mc Graw Hill 5ª ed. (2006)
Transferencia de Calor. J.P. Holman Ed. Mac Graw Hill 8ª ed (1998)
Manual del Ingeniero Químico. R.H. Perry. 7 ed., McGraw-Hill (2001)

Otros Recursos

Se realizará un seguimiento de las actividades realizadas a través del Aula Virtual (problemas, test, ejercicios, trabajos, etc)

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación podrá ser continua y alternativa. La evaluación de la asignatura se llevará a cabo según el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, o el reglamento vigente en cada momento.

1. Evaluación continua. La evaluación continua consiste en la realización de las siguientes actividades, cuya ponderación en la calificación final se indica a continuación:

a) Realización de pruebas de evaluación (60%). A lo largo del curso se plantearán al estudiante dos pruebas de evaluación, que incluirán cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos impartidos y la resolución de problemas numéricos. Cada una de las pruebas de evaluación ponderará un 30% y tendrá carácter eliminatorio.

b) Prácticas de laboratorio (15%). La realización de las prácticas es obligatoria para la evaluación de la asignatura. Se evaluará el trabajo realizado en el laboratorio, además del informe preceptivo y, de forma especial, el control de conocimientos que se haga acerca de las metodologías, técnicas y procesos utilizados en el laboratorio.

c) Realización de tareas (10%). Se propondrán diferentes tareas o actividades en el aula virtual durante el desarrollo del curso.

d) Realización grupal y presentación de un trabajo monográfico (10%). Se evaluarán tanto el trabajo personal realizado por el estudiante, como el contenido y la presentación oral y escrita del trabajo.

e) Técnicas de observación y escala de actitudes (5%). Se contemplará la asistencia y la participación activa en clase y en el aula virtual. También se valorará la participación y el trabajo grupal durante la realización de las prácticas de laboratorio.

Para superar la evaluación continua el alumnado deberá asistir como mínimo a un 80% de las clases. La calificación corresponderá a la suma ponderada de las puntuaciones alcanzadas en cada uno de los apartados que se contemplan en la evaluación, de acuerdo a los porcentajes indicados. El alumnado deberá obtener al menos una calificación global de 5 sobre 10 en las pruebas de evaluación. Además, deberá asistir y realizar todas las prácticas de laboratorio, obteniendo una

calificación mínima de 5 sobre 10 en los informes. La superación de las prácticas implica que la calificación obtenida se mantendrá en todas las convocatorias del correspondiente curso académico. En los apartados c) y d) se exigirá alcanzar como mínimo una calificación de 4 sobre 10. En caso contrario no se superará la evaluación continua.

El alumnado que no haya superado la evaluación continua y no asista a la convocatoria oficial de examen tendrá una calificación de "No presentado".

2. Evaluación alternativa. Para los estudiantes que no hayan superado la evaluación continua o se hayan acogido al sistema de evaluación alternativa la evaluación consistirá en:

a) Un examen escrito del temario de la asignatura, que constará de una parte con preguntas teóricas y otra de resolución de problemas. Este examen contribuye con un **85 %** a la nota final.

b) Un examen práctico que contribuye al **15%** a la nota final (únicamente para aquellos estudiantes que no hubieran superado las prácticas durante el curso académico).

La nota de la asignatura se obtendrá mediante la suma ponderada de las notas alcanzadas en los apartados anteriores, en ambos apartados la calificación mínima deberá ser de 5 sobre 10. La realización de las prácticas es obligatoria para superar la asignatura.

La fecha del examen escrito coincidirá con las fechas asignadas para las convocatorias oficiales por la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. La del examen práctico será fijada por los docentes de acuerdo con el alumno.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	30,00 %
Pruebas de respuesta corta	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	20,00 %
Pruebas de desarrollo	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia.	15,00 %
Trabajos y proyectos	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	Realización de tareas y trabajos y actividades relacionadas con la materia	10,00 %

Informes memorias de prácticas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	Entrega de los informes en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Resultados, discusión e interpretación de los resultados.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	Realización de trabajos relacionados con la materia	5,00 %
Escalas de actitudes	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Participación activa en la clase. - Participación en el trabajo grupal (prácticas).	2,00 %
Técnicas de observación	[T3], [T4], [T9], [O4], [O5], [O6], [O8], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [18], [T7], [O9], [O3], [O11], [7]	- Asistencia a clases teóricas y prácticas.	3,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Del aprendizaje de la asignatura Ingeniería Térmica se espera que el estudiante pueda:

- Comprender y aplicar los principios de la Transferencia de calor y sus aplicaciones en Ingeniería
- Conocimiento de nuevos métodos y teorías relacionados con las leyes termodinámicas y la aplicación de los fenómenos de transferencia de calor
- Familiarizar a los estudiantes con los equipos existentes y su selección
- Resolución de problemas que se deriven de la aplicación de los conceptos de termodinámica y transferencia de calor en el ejercicio profesional
- Razonamiento crítico para tomas de decisiones
- La capacidad de comunicar y transmitir conocimientos
- La capacidad de trabajar en grupos

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura constará de 3 hora semanales de clases teóricas y prácticas de aula.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en sesiones de 3 horas cada una para cada grupo los jueves de todo el cuatrimestre de 11:30 a 14:30 horas. Al comienzo, el alumnado será informado de la franja horaria que tendrán asignada

cada semana para la realización de la práctica correspondiente.

Las horas correspondientes a trabajo autónomo del alumno para preparación de exámenes, se ha considerado que, al ser evaluación continua están distribuidas a lo largo del cuatrimestre en los correspondientes controles de evaluación y el resto para exámenes de recuperación.

En el caso de alumnos que opten por la evaluación alternativa, las horas de trabajo autónomo correspondientes a las semanas 16-18 corresponderían a la totalidad de las mismas.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo) Control de evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema2 y Tema 3	Resolución de ejercicios de problemas; control de evaluación. Clase magistral Trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 3	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 3	Resolución de ejercicios de problemas; control de evaluación y clase magistral; trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 4	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 5	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas;trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema5	Resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 6	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo)	4.00	6.00	10.00

Semana 12:	Tema 6	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 7	Clase magistral, resolución de ejercicios de problemas; trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 8 y Tema 9	Clase magistral, presentación de trabajos en grupos, resolución de ejercicios de problemas, trabajo de laboratorio (grupo)	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Temas 10 y 11	Clase magistral, presentación de trabajos en grupos, resolución de ejercicios de problemas, trabajo de laboratorio (grupo). Control de evaluación	3.00	6.00	9.00
Semana 16 a 18:		La evaluación se realizará de manera continua a lo largo del cuatrimestre y en caso de ser necesaria, se realizará una prueba en las fechas correspondientes de exámenes	2.00	4.00	6.00
Total			60.00	90.00	150.00