



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Química Orgánica Aplicada” (1150029) del curso académico “2011-2012”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	1/12



válido hasta extinción del plan 2001

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**"Química Orgánica Aplicada"**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01)

Departamento de Química Orgánica

Escuela Politécnica Superior

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b>	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01)
<b>Año del plan de estudio:</b>	2001
<b>Centro:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>Asignatura:</b>	Química Orgánica Aplicada
<b>Código:</b>	1150029
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Curso:</b>	3º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	1
<b>Área:</b>	Química Orgánica (Area responsable)
<b>Horas :</b>	60
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Química Orgánica (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	c/ Profesor García González, nº1, 41071-Sevilla (Facultad de Química)
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.us.es/centrosdptos/departamentos/departamento_1079">http://www.us.es/centrosdptos/departamentos/departamento_1079</a>

**OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

**Objetivos docentes específicos**

- Adquirir una visión general de la Industria Química Orgánica no Pesada, sus sectores y las industrias relacionadas.
- Aplicar los conocimientos previos de Química Orgánica a compuestos orgánicos de interés industrial o tecnológico y a los procesos industriales en los que éstos intervienen.
- Conocer las estructuras y propiedades de algunos compuestos orgánicos naturales de interés industrial, los sectores industriales en los que tienen incidencia y las principales modificaciones estructurales que sobre ellos se realizan en la industria.
- Conocer las propiedades y aplicaciones de los principales tipos de polímeros, relacionándolas con su estructura e introducir al alumno en la terminología, la morfología y la reología de los polímeros.
- Conocer los diferentes tipos de reacciones de polimerización y saber formular los mecanismos de las más utilizadas.
- Iniciarse en la prevención y corrección del impacto ambiental que pueden ocasionar los compuestos orgánicos y los

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	2/12

procesos en los que intervienen.

- Conocer y saber utilizar la bibliografía relacionada con los contenidos del curso (libros de texto, monografías, manuales, enciclopedias electrónicas, normativa y legislación, etc).
- Desarrollar la capacidad de realizar y exponer en público informes y trabajos, tanto de forma individual como a través del trabajo en equipo.
- Adquirir habilidad en la utilización de técnicas experimentales habituales en un laboratorio orgánico y en la manipulación de compuestos orgánicos de forma segura y minimizando riesgos.

**Competencias:**

**Competencias transversales/genéricas**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación oral en la lengua nativa
- Comunicación escrita en la lengua nativa
- Habilidades elementales en informática
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Habilidades para trabajar en grupo
- Compromiso ético
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- Habilidad para trabajar de forma autónoma
- Razonamiento crítico
- Conocimiento de una segunda lengua

**Competencias específicas**

- Cognitivas(saber): Valoración de 0 a 4.
  - Conocer los principales procesos industriales de aislamiento, síntesis y manipulación de compuestos orgánicos. 3
  - Conocer la estructura química, las propiedades y las aplicaciones de los compuestos orgánicos de mayor interés industrial y tecnológico. 3
  - Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos. 3
  - Conocer los riesgos que conlleva la manipulación de los compuestos orgánicos. 3
  - Conocer el impacto medioambiental de algunos de los procesos industriales en los que intervienen compuestos orgánicos. 3
  - Conocer instalaciones industriales. 2
  - Conocer los principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos 1
  - Conocer los procedimientos de metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de calidad 1
- Procedimentales/Instrumentales(saber hacer): Valoración de 0 a 4.
  - Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos 2
  - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación 2
  - Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos 3

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	3/12

- Manipular con seguridad materiales químicos 3
  - Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas químicas. 3
  - Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio 3
  - Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio 3
  - Especificar equipos e instalaciones 2
  - Conocer materiales y productos 3
  - Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados 3
  - Comparar y seleccionar alternativas técnicas 3
  - Presentar informes técnicos 2
  - Presentar trabajos, resultados e informes en público 3
- Actitudinales(ser): VALoración de 0 a 4.
  - Conducta ética 3
  - Carácter participativo 3
  - Carácter emprendedor 2
  - Creatividad 2
  - Compromiso con el medio ambiente 3
  - Sensibilidad social 3
  - Disciplina y responsabilidad 3
  - Esfuerzo personal 3
  - Trabajo autónomo 3
  - Trabajo en equipo 3
  - Reconocimiento y corrección de errores 2
  - Respeto a las opiniones y decisiones ajenas 3

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Programa de teoría

Bloque I: Compuestos orgánicos naturales y su aplicación industrial.

Se considerará la naturaleza química, estructura, clasificación y principales aplicaciones prácticas de los productos naturales de mayor interés industrial: carbohidratos, lípidos y proteínas.

Bloque II: Introducción al estudio de los polímeros orgánicos sintéticos.

Se introducirá al alumno el concepto de polímero, la clasificación de los mismos, la relación entre estructura-propiedades, así como las principales rutas de síntesis de los polímeros de interés industrial

Bloque III: Estudio de algunos sectores de la Industria Química Orgánica no Pesada

Este bloque no se desarrollará a través de las clases de teoría, sino que se incluirá en los trabajos encomendados a los alumnos

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Esta parte de la asignatura se desarrollará en el laboratorio y tendrá un carácter predominantemente experimental. Mediante diversos módulos el alumno realizará prácticas relacionadas con cada uno de los bloques del programa de teoría: productos naturales, tensioactivos, colorantes y pigmentos, productos agroquímicos (Bloque I de prácticas) y polímeros (Bloque II de prácticas).

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relación de actividades de primer cuatrimestre

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	4/12

Horas presenciales: 18.0

Horas no presenciales: 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

El desarrollo del programa de la asignatura se llevará a cabo fundamentalmente a través de las clases teóricas, en torno a las cuales se programarán el resto de las actividades docentes. En estas clases se desarrollarán los bloques I y II del Programa, mientras que el Bloque III, de contenido más descriptivo, se cubrirá en las prácticas y en la realización de trabajos.

Aunque serán básicamente de tipo magistral, en ellas se fomentará la participación del alumno a través de cuestiones que provoquen debate y que fomenten la relación de conceptos, así como mediante la realización de ejercicios o tareas sencillas relacionadas con el contenido teórico que se desarrolla.

Por cada unidad teórica del programa se proporcionará al alumno una colección de ejercicios y autoevaluaciones, sus solucionarios, así como la relación de bibliografía específica para cada unidad con objeto de fomentar la profundización del alumno en la asignatura. Dichas colecciones, así como el desarrollo teórico de los temas, y las proyecciones de clase estarán disponibles desde principios de curso a través de la WebCT.

**Competencias que desarrolla:**

Capacidad de análisis y síntesis  
Habilidades elementales en informática  
Resolución de problemas  
Compromiso ético  
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental  
Capacidad de aprender  
Habilidad para trabajar de forma autónoma  
Razonamiento crítico

• Cognitivas(saber):

- Conocer los principales procesos industriales de aislamiento, síntesis y manipulación de compuestos orgánicos
- Conocer la estructura química, las propiedades y las aplicaciones de los compuestos orgánicos de mayor interés industrial y tecnológico.
- Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos.
- Conocer los riesgos que conlleva la manipulación de los compuestos orgánicos.
- Conocer el impacto medioambiental de algunos de los procesos industriales en los que intervienen compuestos orgánicos.
- Conocer instalaciones industriales.
- Conocer los principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos
- Conocer los procedimientos de metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de calidad

• Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos 2
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas 3

• Actitudinales(ser):

- Conducta ética 3
- Carácter participativo 3
- Carácter emprendedor 2
- Compromiso con el medio ambiente 3
- Sensibilidad social 3
- Esfuerzo personal 3
- Trabajo autónomo 3

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	5/12

Horas presenciales: 28.0

Horas no presenciales: 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

El alumno realizará una serie de prácticas en pareja, relacionadas con cada uno de los bloques definidos en el contenido teórico de la asignatura. Las prácticas conllevarán la utilización de las técnicas básicas de trabajo en un laboratorio de Química Orgánica: sistemas de destilación, sistemas de extracción, dispositivos de filtración, sistemas de eliminación de disolventes, agitación y calefacción.

Se pretende que el alumno aprenda las técnicas básicas de trabajo en síntesis y aislamiento de productos químicos orgánicos de interés industrial. El aprendizaje se fundamentará, no sólo en el trabajo en el laboratorio, sino también en la búsqueda bibliográfica de los procesos sintéticos y de aislamiento implicados en cada una de las prácticas, así como la justificación de cada una de las etapas del proceso, que se reflejará en la entrega de una memoria final por cada uno de los dos bloques de prácticas realizados.

Los alumnos recibirán al principio del curso una guía de las prácticas de laboratorio en la que se incluirán los guiones de las prácticas que se vayan a realizar y se describirán las normas de seguridad y las técnicas experimentales que se vayan a usar durante las clases. La guía incluirá también una relación de actividades relacionadas y lecturas recomendadas con cada práctica, que deberá realizar el alumno como parte de su trabajo autónomo, y que le ayudarán a comprender el proceso experimental que realice en el laboratorio, a realizar el informe de las prácticas y a superar el ejercicio que tendrá que hacer como parte del sistema de evaluación de las prácticas. Las clases se desarrollarán en grupos reducidos.

**Competencias que desarrolla:**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Comunicación escrita en la lengua nativa
- Resolución de problemas
- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Habilidades para trabajar en grupo
- Compromiso ético
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental
- Capacidad de aprender
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- Razonamiento crítico
- Conocimiento de una segunda lengua

• Cognitivas(saber):

- Conocer los principales procesos industriales de aislamiento, síntesis y manipulación de compuestos orgánicos. 3
- Conocer la estructura química, las propiedades y las aplicaciones de los compuestos orgánicos de mayor interés industrial y tecnológico. 3
- Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos. 3
- Conocer los riesgos que conlleva la manipulación de los compuestos orgánicos. 3
- Conocer el impacto medioambiental de algunos de los procesos industriales en los que intervienen compuestos orgánicos. 3
- Conocer instalaciones industriales. 2
- Conocer los principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos 1
- Conocer los procedimientos de metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de calidad 1

• Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos 2
- Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación 2
- Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos 3
- Manipular con seguridad materiales químicos 3
- Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas químicas. 3
- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio 3

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	6/12

- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio 3
- Especificar equipos e instalaciones 2
- Conocer materiales y productos 3
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados 3
  
- Presentar informes técnicos 2
  
- Actitudinales(ser):
- Conducta ética 3
- Carácter participativo 3
- Carácter emprendedor 2
  
- Compromiso con el medio ambiente 3
- Sensibilidad social 3
- Disciplina y responsabilidad 3
- Esfuerzo personal 3
- Trabajo autónomo 3
- Trabajo en equipo 3

### Seminarios

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Se realizarán cuatro seminarios a lo largo del curso, utilizando el horario previsto para las clases de teoría. Para ello, se dividirá el grupo de clases en dos subgrupos, que podrán inscribirse vía telemática a través de la WebCT, y la asistencia de dichos grupos será en días diferentes.

En estos seminarios se profundizará en el contenido de los temas que se habrán expuesto con anterioridad en clase de teoría. Para cada seminario, se elaborará un guión con el contenido específico que en él se va a trabajar. Estas clases se basarán en la participación activa de los alumnos, que tendrán que ir desarrollando el contenido del guión bajo la supervisión del profesor.

Los guiones se publicarán en la carpeta de materiales del curso con anterioridad con el objeto de que puedan ser trabajados por el alumno previamente a la celebración del seminario.

Se aplicará una metodología activa que requerirá de la participación constante de los alumnos y fomentará un clima de debate entre ellos.

#### Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis  
 Capacidad de organizar y planificar  
 Comunicación oral en la lengua nativa  
 Resolución de problemas  
 Trabajo en equipo  
 Habilidades en las relaciones interpersonales  
 Habilidades para trabajar en grupo  
 Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
 Capacidad de aprender  
 Habilidad para trabajar de forma autónoma  
 Razonamiento crítico

Cognitivas(saber):

- Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos.

• Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos

• Actitudinales(ser):

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	7/12

- Carácter participativo
- Disciplina y responsabilidad
- Esfuerzo personal
- Trabajo autónomo
- Trabajo en equipo
- Reconocimiento y corrección de errores

**Tutorías colectivas de contenido programado**

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las dificultades que los alumnos encuentren para la realización de los ejercicios y las dudas que le surjan al estudiar los diferentes temas las expondrán durante las tutorías colectivas en las que, bajo la tutela del profesor, se resolverán con la participación de todo el grupo. Se llevarán a cabo cuatro sesiones de tutorías colectivas a lo largo del curso.

**Competencias que desarrolla:**

Capacidad de análisis y síntesis  
 Capacidad de organizar y planificar  
 Comunicación oral en la lengua nativa  
 Resolución de problemas  
 Capacidad para aplicar la teoría a la práctica  
 Capacidad de aprender  
 Habilidad para trabajar de forma autónoma  
 Razonamiento crítico

• Cognitivas(saber):

- Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos.

• Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos

• Actitudinales(ser):

- Carácter participativo
- Disciplina y responsabilidad
- Esfuerzo personal
- Trabajo autónomo
- Trabajo en equipo
- Reconocimiento y corrección de errores
- Respeto a las opiniones y decisiones ajenas

**Exposición de trabajos**

---

**Horas presenciales:** 2.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

La exposición de los trabajos entregados por los alumnos, se realizará con el apoyo de los medios técnicos necesarios para tal fin, y aunque sean de tiempo reducido, permitirán una mayor conectividad con el resto de compañeros, además de facilitar el desarrollo de la capacidad de hablar en público, por lo que se trata de una actividad enriquecedora.

**Competencias que desarrolla:**

Capacidad de análisis y síntesis  
 Capacidad de organizar y planificar  
 Comunicación oral en la lengua nativa  
 Habilidades elementales en informática  
 Habilidades en las relaciones interpersonales

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	8/12



Capacidad de aprender  
Habilidad para trabajar de forma autónoma  
Conocimiento de una segunda lengua

- Carácter participativo
- Carácter emprendedor
- Creatividad
- Disciplina y responsabilidad
- Esfuerzo personal
- Trabajo autónomo
- Respeto a las opiniones y decisiones ajenas

#### Realización de trabajos y memorias

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 27.0

#### Metodología de enseñanza-aprendizaje:

La realización de las memorias de prácticas le ayudará al alumno a profundizar en el contenido de las mismas, repasando conceptos desarrollados en las clases de teoría, aprender procedimientos experimentales de laboratorios y relacionarlos con los industriales, conocer los principales procesos de extracción y síntesis de productos de interés industrial.

Por otro lado, la realización de trabajos permitirá profundizar sobre alguno de los bloques temáticos presentados en la parte teórica de la asignatura, fomentando la capacidad de búsqueda bibliográfica, redacción, e incluso las relaciones interpersonales, si el trabajo se realiza en grupo.

Los trabajos serán corregidos por el Profesor y devueltos a los alumnos para llevar a cabo su corrección y mejora previo a la entrega definitiva.

#### Competencias que desarrolla:

Capacidad de análisis y síntesis  
Capacidad de organizar y planificar  
Comunicación escrita en la lengua nativa  
Habilidades elementales en informática  
Trabajo en equipo  
Habilidades en las relaciones interpersonales  
Habilidades para trabajar en grupo  
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental  
Capacidad de aprender  
Habilidad para trabajar de forma autónoma  
Razonamiento crítico  
Conocimiento de una segunda lengua

#### • Cognitivas(saber)

- Conocer los principales procesos industriales de aislamiento, síntesis y manipulación de compuestos orgánicos.
- Conocer la estructura química, las propiedades y las aplicaciones de los compuestos orgánicos de mayor interés industrial y tecnológico.
- Saber relacionar las propiedades macroscópicas con la estructura de los compuestos orgánicos.
- Conocer los riesgos que conlleva la manipulación de los compuestos orgánicos.
- Conocer el impacto medioambiental de algunos de los procesos industriales en los que intervienen compuestos orgánicos.
- Conocer instalaciones industriales.
- Conocer los principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de compuestos químicos
- Conocer los procedimientos de metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de calidad

#### • Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
- Especificar equipos e instalaciones
- Conocer materiales y productos
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	9/12

- Comparar y seleccionar alternativas técnicas
- Presentar informes técnicos
- Actitudinales(ser):
  - Carácter participativo
  - Carácter emprendedor
  - Creatividad 2
  - Compromiso con el medio ambiente
  - Sensibilidad social
  - Disciplina y responsabilidad
  - Esfuerzo personal
  - Trabajo autónomo
  - Trabajo en equipo
  - Reconocimiento y corrección de errores
  - Respeto a las opiniones y decisiones ajenas

**Exámenes**

---

**Horas presenciales:** 4.0

**Horas no presenciales:** 0.0

**Preparación de las exposiciones orales**

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 4.0

**Realización de ejercicios de autoevaluación**

---

**Horas presenciales:** 0.0

**Horas no presenciales:** 4.0

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las autoevaluaciones estarán disponibles en la WebCT, y serán clasificadas por bloques; además de tener una pequeña aportación a la nota global de la asignatura, servirá para que el alumno repase los conceptos básicos de la misma.

**Competencias que desarrolla:**

Capacidad de organizar y planificar

Habilidades elementales en informática

Resolución de problemas

- Disciplina y responsabilidad
- Esfuerzo personal
- Trabajo autónomo

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	10/12

## Horas estudio del alumno (\*)

Horas presenciales:

Horas no presenciales: 55.0

## SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Criterios de evaluación

Para superar la asignatura será necesario:

- Obtener una calificación global igual o superior a cinco aplicando los criterios que se especifican en alguna de las dos modalidades de calificación.
- Haber asistido a las prácticas de laboratorio.
- Obtener al menos un 4,5 como nota global de prácticas.
- Haber realizado los dos trabajos programados (uno individual y otro en equipo).
- Obtener al menos un 5 en cada uno de los ejercicios parciales eliminatorios o un 4,5 en el examen final de teoría-ejercicios/problemas.

Se aplicarán dos modalidades de calificación, una basada en la evaluación continua (modalidad A) y otra para aquellos alumnos que no puedan trabajar la asignatura de manera continuada (modalidad B). A todos los alumnos se le calculará la nota mediante las dos modalidades, utilizando una hoja de cálculo, y se le aplicará finalmente la que le resulte más ventajosa.

### Modalidad A

Se trata de un sistema de evaluación basando fundamentalmente en la evaluación continua.

#### 1. Contenido de las clases teóricas (45%)

a) Evaluación continua:

- Ejercicios parciales
- Asistencia a las clases de teoría los seminarios y las tutorías
- Ejercicios de autoevaluación

b) Examen final escrito

#### 2. Prácticas de laboratorio (35%)

a) Asistencia obligatoria.

b) Evaluación continua:

- Trabajo experimental y resultados obtenidos
- Ejercicios escritos parciales eliminatorios
- Ejercicios de autoevaluación

c) Informes:

#### 3. Trabajos (20%)

a) Realización y presentación por escrito

b) Asistencia a la exposiciones de los compañeros

c) Exposición oral del trabajo individual presentado

La ponderación de cada uno de los diferentes apartados se especificará para cada curso/grupo en el correspondiente proyecto docente.

### Modalidad B

Se trata de un sistema de evaluación basado fundamentalmente en la realización de exámenes finales escritos, junto con los trabajos.

1. Examen final escrito sobre el contenido de las clases teóricas:45%.

2. Prácticas de laboratorio (35%)

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	11/12

- a) Asistencia obligatoria.
- b) Evaluación continua
  - Trabajo experimental y resultados obtenidos
  - Ejercicios escritos parciales eliminatorios
- c) Informes

3. Realización y presentación por escrito de trabajos: 20%.

La ponderación de cada uno de los diferentes apartados se especificará para cada curso/grupo en el correspondiente proyecto docente.

Una vez extinguido el Plan de Estudios, en los exámenes posteriores, el alumno sólo se evaluará por la modalidad B en los siguientes términos:

- Examen teórico (45%).
- Prácticas (35%). Se respetará la nota de las prácticas realizadas. En caso de no haber realizado las prácticas, el alumno deberá realizar un examen práctico de los contenidos fijados en la memoria de prácticas.
- Trabajos (20%). El alumno deberá entregar únicamente un trabajo individual en la fecha fijada por el Profesor.

Código:PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp.  
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM799VGHGMIcEiEy87/bMTbQEmp	PÁGINA	12/12