

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Fundamentos Químicos en la Ingeniería  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Fundamentos Químicos en la Ingeniería	<b>Código:</b> 339391204
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-12)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Curso: <b>1</b></li> <li>- Carácter: <b>Formación Básica</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> CARMEN MARIA RODRIGUEZ PEREZ
- Grupo: <b>1, PA (101,102), TU (101,102,103, 104), Grupos PX: Coordinación</b>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>CARMEN MARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>RODRIGUEZ PEREZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Química Orgánica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b></li> </ul>
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>629 55 53 70</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>cmrodri@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>cmrodri@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones: Para otro día u hora de Tutoría concertar cita en el correo cmrodri@ull.es, o bien en el teléfono 629555370

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:30	13:30	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Observaciones: Para otro día u hora de Tutoría concertar cita en el correo cmrodri@ull.es, o bien en el teléfono 629555370

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**  
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**6** - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

##### 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 Electrónica Industrial.

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

##### Transversales

**O1** - Capacidad de análisis y síntesis.

**O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.

**O4** - Capacidad de expresión escrita.

**O5** - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

**O6** - Capacidad de resolución de problemas.

**O7** - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.

**O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

**O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

##### 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

#### **Teoría. Carmen M<sup>a</sup> Rodríguez Pérez:**

Tema 1 – COMPUESTOS QUÍMICOS. NORMAS DE FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA. Tipos de Compuestos Químicos y sus Fórmulas. Concepto de mol. Constitución de los Compuestos Químicos. Estados de Oxidación. Formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Formulación y nomenclatura de los compuestos orgánicos.

Tema 2 - ESTRUCTURA DE LA MATERIA. TABLA PERIÓDICA Y PROPIEDADES. Modelos atómicos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.

Tema 3 - EI ENLACE QUÍMICO. FORMA Y SIMETRÍA DE LAS MOLÉCULAS. Enlace químico, tipos de enlace. Enlace iónico. Enlace metálico. Enlace covalente. Orbitales moleculares. Polaridad del enlace. Geometría molecular. Hibridación. Resonancia. Enlace de Hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals.

Tema 4 - REACCIONES Y ECUACIONES QUÍMICA. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos: estequiometría. Las reacciones químicas en disolución. Determinación del reactivo limitante. Rendimiento de una reacción.

Tema 5 - TERMODINÁMICA Y SUS APLICACIONES. Gases. Leyes de los gases ideales. Primer principio de Termodinámica. Funciones de estado: Energía interna y Entalpía. Segundo principio de la Termodinámica: Entropía. Equilibrio y espontaneidad: Energía libre.

Tema 6 - EQUILIBRIO QUÍMICO. Velocidad de una reacción y factores que la afectan. Orden y Mecanismo de una reacción. Energía de Activación y Catálisis. Equilibrio Químico y constante de equilibrio. Principio de Le Chatellier y Factores que afectan al equilibrio. Equilibrios heterogéneos.

Tema 7 - REACCIONES ÁCIDO-BASE. Concepto de Acido y Base. Evolución histórica. Hidrólisis y concepto de pH. Hidrólisis de sales. Disoluciones amortiguadoras. Neutralización.

Tema 8 - REACCIONES DE PRECIPITACIÓN. Solubilidad. Producto de solubilidad. Reacciones de precipitación.

Tema 9 - REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Concepto de oxidación y reducción. Número de Oxidación. Ajuste de reacciones redox. Valoraciones redox. Pilas. Electrolisis.

#### **Prácticas. Carmen M<sup>a</sup> Rodríguez Pérez (Coordinadora) y otro profesorado asignado por el Departamento para impartir la docencia práctica, que podría variar según las necesidades docentes.**

- 1.- Introducción a algunas Técnicas Generales de Laboratorio: Medida de masas y volúmenes. Separación de mezclas: Filtración, Decantación y Destilación. Cristalización.
- 2.- Introducción a algunas Técnicas Generales de Laboratorio: Medida de masas y volúmenes. Preparación de disoluciones.
- 3.- Determinación del Carácter Ácido o Básico de Sustancias. Medidas de pH.
- 4.- Análisis Cuantitativo-Volumetrías: Volumetría Ácido-Base.
- 5.- Estudio de la Reacción Redox: Corrosión.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

De acuerdo con la normativa de la ULL y la que estableció el Gobierno Autónomo, se deben realizar actividades en este idioma en, al menos, el 5% de los créditos. Con el objeto de alcanzar este objetivo, en las enseñanzas del Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se establece que este porcentaje se debería aplicar por asignatura.

En esta asignatura, el alumno deberá presentar alguno de los informes de prácticas en inglés, lo que le permitirá adquirir al alumno la capacidad de comprensión en esta lengua del lenguaje científico.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La metodología docente de la asignatura consistirá en:

- **Clases teóricas.** Se explican los aspectos básicos de la asignatura, haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, principalmente el cañón de proyección para todos los alumnos. En estas clases se proporciona un esquema teórico conceptual sobre el tema mediante una labor de selección, análisis y síntesis de información procedente de distintos orígenes, y se posibilita la discusión de temas de interés o de especial dificultad por parte del alumnado. Se intentará evitar las clases magistrales, procurando siempre hacerlas participativas, fomentando el diálogo, el carácter crítico, la controversia, el análisis, etc. intentando siempre diluir el protagonismo del Docente. El material de las mismas estará disponible en el Aula Virtual.
- **Prácticas de Aula.** Este tipo de actividad estará diseñado para orientar a los estudiantes en la resolución de problemas, y debatir temas relacionados con los contenidos de las diferentes lecciones. El objetivo de estas sesiones es también ver cómo evoluciona el aprendizaje del alumnado mediante su participación directa en la resolución de cuestiones durante estas actividades. Los problemas estarán a disposición del alumnado en el Aula Virtual de la Asignatura con la suficiente antelación.
- **Seminarios y Tutorías.** Se resolverán dudas o cuestiones referentes a los contenidos de la asignatura, el material necesario para los debates estará disponible en el Aula Virtual.
- **Prácticas de Laboratorio.** - El alumnado debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio consistente en la comprensión del guión de la práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica. Al inicio de cada sesión, el profesorado incidirá en los aspectos más importantes del trabajo experimental. Finalizada la práctica correspondiente, los estudiantes analizarán los hechos observados y resolverán algunas cuestiones planteadas al inicio de la sesión o durante el desarrollo de la práctica. Todo ello deberá reflejarse en un **Informe**. El alumnado deberá presentar al menos uno de los cuestionarios de prácticas en inglés. En el Aula Virtual de la asignatura estará a disposición del alumnado el Manual de Prácticas y la Ficha de Evaluación. Esta actividad está prevista que sea **presencial y 100% obligatoria**.

### 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	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O7], [O5], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	10,00	0,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]

Realización de seminarios u otras actividades complementarias a grupo completo o reducido	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	40,00	40,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,00	25,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Preparación de exámenes	0,00	15,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	15,00	0,00	15,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [6]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

1. Química General. R.H.Petrucci, W.S.Harwood. Ed. Pearson-Prentice Hall. 8ª Ed. 2003.
2. Química. R. Chang. McGraw Hill. 2010.
3. Resolución de problemas de Química General.; C. Willis; Ed. Reverté (1991).

#### **Bibliografía Complementaria**

1. Química General Superior. W. Masterton S. Ed. McGraw-Hill. 4º Ed. 2003.
- 2 Principios de Química. P. Atkins et al. Ed. Panamericana (2006).

#### **Otros Recursos**

### **9. Sistema de evaluación y calificación**

#### **Descripción**

La **evaluación**, según se indica en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (B.O. de la ULL nº 36, de 23 de junio de 2022), será:

**EVALUACIÓN CONTINUA:** Todo el alumnado está sujeto a la evaluación continua en la 1ª Convocatoria, salvo quienes se acojan a la evaluación única conforme a los artículos 5.4 y 5.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación vigente.

La nota final se compondrá de las siguientes partes:

**(A) Participación (10%):**

Se valorará especialmente la participación activa en clase, para lo cual el alumnado deberá asistir al menos al 80% de de teoría, prácticas de aula, seminarios y tutorías y al 100% de las prácticas.

**(B) Trabajos y Proyectos (10%):**

Cada estudiante realizará tareas que aparecerán en el Aula Virtual con la suficiente antelación para que disponga de ellas, y que tendrán una fecha de entrega fija. Se valorará: presentación, contenidos y aportación personal.

**(C) Pruebas de Desarrollo (2 x 30%).**

Figurarán las fechas y el temario a evaluar desde principio del curso en el Aula Virtual. Las notas se publicarán con tiempo suficiente para poder aclarar cualquier punto de la evaluación, y siempre antes de finalizar la Convocatoria.

**(D) Prácticas de Laboratorio (20%):**

Para una evaluación adecuada, dado todos los aspectos a tener en cuenta, se entregará al alumnado una Ficha de Evaluación a través del Aula Virtual, que se compondrá de:

- **Parte experimental en el Laboratorio (10% nota final):** 1. Trabaja de forma ordenada y limpia (10%). 2. Sigue con precisión el guion de prácticas (10%). 3. Lleva a cabo los Montajes de manera correcta (10%). 4. Contesta adecuadamente en la prueba final de prácticas (70%).
- **Informe con los cuestionarios de las Prácticas (10% nota final):** 1. Está ordenado y tiene buena presencia (20%). 2. Contesta a todas las cuestiones de forma clara y concisa (20%). 3. Las Técnicas básicas están bien especificadas (20%). 4. Los datos pedidos y las tablas de resultados se adecuan a lo exigido (20%). 5. Realiza uno de los informes en inglés y aporta datos extra a los solicitados (20%).

Al final de Prácticas, la Coordinadora recibirá las calificaciones del resto del Profesorado. Cada Docente será responsable de aclarar cualquier punto de la evaluación al alumnado que haya supervisado y calificado en las Prácticas.

**Aclaraciones a la Evaluación:**

La **1ª Convocatoria** será continua teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- a) El alumnado se deberá presentar a todas las pruebas de desarrollo y haber realizado las prácticas para que se considere la evaluación continua. Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente a un conjunto de actividades de las enumeradas anteriormente (A, B, C, D) tal que en cómputo total representen al menos un 50% de la calificación final.
- b) Si su participación es menor del 50% de las actividades o no se presentara a alguna de ellas, pasaría automáticamente a realizar la evaluación única en la 2ª Convocatoria.
- c) Una vez presentado a todas las pruebas de desarrollo, para que éstas ponderen se deberá alcanzar una nota **superior al 4.0**, a excepción de las prácticas en las que hay que obtener al menos un **5**, para sumar las notas de trabajos y participación y poder establecer la nota de la 1ª Convocatoria.
- d) Si el alumno no superara la evaluación continua, podrá recuperar alguna de las pruebas que le hayan quedado pendientes en la Convocatoria.

En la **2ª Convocatoria** habrá 2 exámenes posibles de acuerdo con el Calendario académico aprobado anualmente en Consejo de Gobierno. El alumnado podrá concurrir a cualquiera de los 2 exámenes, o incluso a ambos, pero la nota que figurará en el Acta de esta Convocatoria, será la última de las evaluaciones efectuadas. El examen podrá ser:

- **Recuperación de la Continua:** El alumno podrá recuperar alguna de las pruebas de desarrollo que le haya quedado pendiente en la 1ª Convocatoria, así como, habiendo realizado todas las prácticas, podrá recuperar éstas mediante un examen teórico-práctico.
- **Evaluación Única:** En esta modalidad, el examen de la asignatura constará de 2 partes: un examen de Teoría y otro de Prácticas, cada uno de los cuales habrá de superarse con un **5.0** para aplicar la ponderación siguiente: un 80% de la calificación final corresponderá al examen de Teoría y el 20% restante al examen de Prácticas.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]	dominio de los conocimientos de la Asignatura.	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3], [6]	dominio de los conocimientos de la Asignatura.	30,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T4], [T3]	Entrega puntual de los trabajos mandados. Presentación y contenido de los mismos.	10,00 %
Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3]	1. Está ordenado y tiene buena presencia (20%). 2. Contesta a todas las cuestiones de forma clara y concisa (20%). 3. Las Técnicas básicas están bien especificadas (20%). 4. Los datos pedidos y las tablas de resultados se adecuan a lo exigido (20%). 5. Realiza uno de los informes en inglés y aporta datos extra a los solicitados (20%).	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O2], [O1], [T4], [T3]	1. Trabaja de forma ordenada y limpia (10%). 2. Sigue con precisión el guion de prácticas (10%). 3. Lleva a cabo los Montajes de manera correcta (10%). 4. Contesta adecuadamente en la prueba final de prácticas (70%).	10,00 %
Técnicas de observación	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3]	Participación activa y realización de problemas en el Aula.	10,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

Cada estudiante, para superar esta asignatura, deberá ser capaz de:

\* Dominar la resolución de los problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos,

habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

\* Llevar a cabo con destreza la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

\* Expresar con precisión, claridad y objetividad nuevos métodos y teorías, que les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La asignatura se desarrolla en 15 semanas de clase del 2º Cuatrimestre, según la siguiente estructura:

-2 horas a la semana de Teoría en el Aula 3.10 de la Sección de Ingeniería.

-1 hora de Problemas/Seminario/Tutoría en grupo pequeño (aula 3.10 o aula 1.4).

El horario de la asignatura corresponde a Teoría: Miércoles de 8:30-10:30 y Problemas/Seminario/tutoría: Miércoles de 11.00 a 12.00 (Grupo 2, Aula 1-4), Miércoles de 12.00 a 13.00 (Grupo 3, Aula 1-4) y Jueves de 8:30-9:30 (Grupo 1, Aula 3-10).

-15 horas de prácticas de Laboratorio se impartirán en 5 sesiones de 3hr, situadas en el Laboratorio de Química Orgánica en la Facultad de Farmacia (Grupo 1 y 1/2 Grupo 2: Jueves de 12:00 – 15:00 horas del 9 Febrero – 9 Marzo, 1/2 Grupo 2 y Grupo 3: Jueves de 12:00 – 15:00 del 16 Marzo – 20 Abril).

La distribución de los temas y su temporalidad es orientativa, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

El cronograma esta realizado teniendo en cuenta las horas de un solo grupo.

### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 2:	Tema 1	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 3:	Tema 2	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 4:	Tema 2 Tema 3	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 5:	Tema 3	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00
Semana 6:	Tema 4	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora Prácticas de Laboratorio 3 horas	6.00	8.00	14.00

Semana 7:	Tema 4 Tema 5	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	Tema 5	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 9:	Tema 6	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 10:	Tema 6 Tema 7	Clase de Teoría 2 horas Prácticas de Aula (Problemas) 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 11:	Tema 7	Clase de Teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	Temas 1-4 Tema 8	Exámen (Temas 1 - 4) 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 13:	Tema 8 Tema 9	Clase de Teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 9	Clase de Teoría 2 horas Tutorías 2 horas	4.00	7.00	11.00
Semana 15:	Semanas 15 y 16	Exámen (Temas 5 - 9) 2 horas	2.00	3.00	5.00
Total			60.00	90.00	150.00