

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Biología**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Fundamentos de Química**  
**(2019 - 2020)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Fundamentos de Química</b>	Código: <b>209231104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Biología</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-01-14)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</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>Obligatorio</b></li><li>- Duración: <b>Primer 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

Recomendado: haber cursado Química en 2º de Bachillerato

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: CARMEN MARIA RODRIGUEZ PEREZ</b>
- Grupo: <b>1, PA (101,102), TU (101,102,103), PX</b>
<b>General</b> <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>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>629555370</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>cmrodri@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	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						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Instituto Universitario de Bio-Orgánica Antonio González - AN.2A IUBO	2ª planta

Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	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						

<b>Profesor/a: RICARDO GUILLERMO ALVAREZ</b>						
- Grupo: <b>3, PA (301, 302), TU (301,302,303)</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>RICARDO</b>						
- Apellido: <b>GUILLERMO ALVAREZ</b>						
- Departamento: <b>Química Orgánica</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1:						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>riguial@ull.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1

Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1
Todo el cuatrimestre		Jueves	15:00	17:00	Sección de Biología - AN.3A	1
Observaciones:						

<b>Profesor/a: IGNACIO ANTONIO JIMENEZ DIAZ</b>						
- Grupo: <b>3, PA (301, 302), TU (301,302,303), PX</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>IGNACIO ANTONIO</b>						
- Apellido: <b>JIMENEZ DIAZ</b>						
- Departamento: <b>Química Orgánica</b>						
- Área de conocimiento: <b>Química Orgánica</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922318594</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>ignadiaz@ull.edu.es</b>						
- Correo alternativo:						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<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 tutorías en otro horario llamar al teléfono 922318594

**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 tutorías en otro horario llamar al teléfono 922318594

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**

Perfil profesional: **Profesional sanitario, Profesional de la investigación y desarrollo, Profesional de la industria, Profesional agropecuario, Profesional del medio ambiente, Profesional de información, Profesional del comercio y marketing, Profesional de la gestión y organización de empresas, Profesional docente.**

#### 5. Competencias

##### Competencia Específica del Saber

**CES35** - Principios físicos y químicos de la Biología.

##### Competencia Específica del Hacer

**CEH25** - Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados  
**CEH32** - Trabajar de forma segura en el laboratorio.

##### Competencia General

**CG1** - Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de la Biología, así como una perspectiva histórica de su desarrollo.

**CG2** - Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados sobre problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas biológicas.

**CG3** - Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

**CG4** - Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Biología tanto a un público especializado como no especializado.

**CG5** - Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### **TEORIA. Carmen M<sup>a</sup> Rodríguez Pérez (Grupo 1); Ricardo Guillermo Álvarez (Grupo 3)**

Tema 1. Tipos de Compuestos Químicos y sus Fórmulas. Concepto de mol. Constitución de los Compuestos Químicos. Estados de Oxidación. Reacciones Químicas y Ecuaciones Químicas. Estequiometría: Cantidades de reactivos y productos. Concepto de Disolución y Concentración. Determinación del Reactivo Limitante. Rendimiento de una Reacción.

Tema 2. Estructura de la Materia. Modelos atómicos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Tabla Periódica. Propiedades periódicas. El fenómeno de la radiactividad y aplicaciones de los radioisótopos.

Tema 3. Enlace químico. Tipos de enlace. Enlace Covalente. Orbitales Moleculares. Polaridad del enlace. Geometría molecular. Hibridación. Resonancia. Enlace de Hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals.

Tema 4. Gases. Leyes de los gases ideales. Primer principio de Termodinámica. Funciones de estado: Energía interna y Entalpía. Segundo principio de la Termodinámica: Entropía. Energía libre, Equilibrio y espontaneidad.

Tema 5. Velocidad de una reacción y factores que le 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. Formación de disoluciones y equilibrio. Propiedades coligativas.

Tema 6. Concepto de ácido-base. Hidrólisis y concepto de pH. Hidrólisis de sales. Disoluciones reguladoras. Neutralización. Normalidad.

Tema 7. Concepto de oxidación y reducción. Número de Oxidación. Ajuste de reacciones redox. Potencial de reducción: aplicación a sistemas biológicos. Pilas. Espontaneidad de la reacción redox. Electrolisis

Tema 8. Origen de la química orgánica. Representación de moléculas orgánicas. Relación estructura-reactividad: efectos inductivo, estérico y resonante. Tautomería. Clasificación de los compuestos orgánicos. Funciones y series homólogas. Grupos funcionales. Isomería. Quiralidad. Carbono asimétrico. Diastereoisómeros. Tipos habituales de reacciones.

Tema 9. Biomoléculas. Tipos de Lípidos y metabolismo. Reacción de Saponificación. Hidratos de carbono. Estructura y

configuración, hemiacetales y hemicetales, mutarrotación, enlace glicosídico. Importancia biológica. Aminoácidos y péptidos. Enlace peptídico. Proteínas y estructura de las mismas.

**Prácticas: Ignacio Antonio Jiménez Díaz.**

- 1.- Técnicas básicas de Laboratorio: Separación de mezclas y Purificación de compuestos.
- 2.- Análisis cuantitativo: Preparación de disoluciones. Volumetría ácido-base.
- 3.- Hidrólisis de sales. Disoluciones reguladoras.

#### 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 Biología se establece que este porcentaje se debería aplicar por asignatura.

En esta asignatura, el alumnado deberá presentar una de las Prácticas del Informe en inglés, lo que le permitirá adquirir la capacidad de comprensión en esta lengua del lenguaje científico. Además de manejar textos científicos en inglés donde abunde la terminología Química.

## 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, material impreso, etc. 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.
- **Seminarios y Problemas.** 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.
- **Tutorías.** En esta actividad se propondrán trabajos a realizar en grupo pequeño, con suficiente antelación para que puedan ser preparados, que se expondrán en clase. Se valorará la capacidad de preparar, sintetizar, redactar, motivar y exponer un trabajo en equipo.
- **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. En el Aula virtual de la asignatura estará a disposición del alumnado el Manual de Prácticas y la **Ficha de Evaluación**.

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	29,00	0,00	29,0	[CES35], [CEH25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	9,00	0,00	9,0	[CES35], [CEH25], [CEH32]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	0,00	6,0	[CES35], [CG2], [CG4]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	5,00	5,0	[CG2], [CG4]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	55,00	55,0	[CEH25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	9,00	9,0	[CEH25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]
Preparación de exámenes	0,00	21,00	21,0	[CES35], [CEH25], [CEH32], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CES35], [CEH25], [CG4]
Asistencia a tutorías	6,00	0,00	6,0	[CES35], [CEH25]
Resolución de problemas	7,00	0,00	7,0	[CEH25], [CG3]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

1. Química General, 10ª Ed., Petrucci, R.H., Harwood, W. S., Herring, F. G., Ed. Prentice-Hall, 2011.
2. Fundamentos de Química, Chang, R., Ed. Mc Graw-Hill, 2011.
3. Química General, Orgánica y Biológica, 10ª Ed., Timberlake, K. C., Ed. Prentice Hall, 2011.

### Bibliografía Complementaria

1. Organización, Gestión y Seguridad en el Laboratorio, Rodríguez, C.M., Ravelo, J.L., Palazón, J.M., Palenzuela, J.A., Síntesis 2015.

#### Otros Recursos

En el Aula Virtual de la asignatura los alumnos dispondrán para cada uno de los temas de una colección de problemas.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La Evaluación debe regirse por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2106), y por lo establecido en la Memoria de Verificación y/o su posterior modificación:

**LA EVALUACIÓN CONTINUA:** La nota final se compondrá de las siguientes partes:

**(A) Participación (10%):** Participación activa en clases de teoría, problemas y seminarios (5%) y Participación en Trabajos y Proyectos en Tutorías (5%), donde el alumnado realizará trabajos en equipo pequeño que tendrán una fecha de exposición. Se valorará: presentación, contenidos y aportación personal.

**(B) Pruebas Cortas** de seguimiento de la asignatura (2 x 5%). 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.

**(C) Pruebas de Desarrollo (2 x 35%).** 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 la Convocatoria.

**(D) Prácticas de Laboratorio (10%):** El alumnado dispondrá de un Aula Virtual de Prácticas, la evaluación se compondrá de: parte experimental (7%) y cuestionario (3%).

En la parte experimental se valorará: Trabajo en el laboratorio, seguir el guion, realizar los montajes y la Prueba final de Prácticas.

En la parte del cuestionario se valorará: Entrega puntual, presentación, cuestiones y resultados adecuados, trabajo de prácticas en inglés.

En caso de ausencia a Prácticas, el alumnado deberá realizar un examen teórico-práctico de Laboratorio. Al final de Prácticas, el Coordinador hará pública la nota de Prácticas en el Aula Virtual. Siendo el Profesorado de Prácticas responsable de aclarar cualquier punto de su evaluación.

Para la consideración de Evaluación Continua, el alumnado habrá de haber asistido al menos al 80% de las clases de cada actividad, salvo para las Prácticas, en las que se requiere el 100%.

Será requisito indispensable sacar una nota superior a 5 en las Pruebas de Desarrollo y las Prácticas. Una vez superadas las Pruebas de Desarrollo y las Prácticas, se sumará el resto de las notas de la Evaluación Continua, las cuales serán válidas durante el presente Curso Académico exclusivamente.

**LA EVALUACIÓN FINAL ALTERNATIVA:** En cada Convocatoria, el alumnado podrá renunciar a la evaluación continua y ésta se deberá efectuar por escrito.

En esta modalidad, el Examen Final de la asignatura constará de 2 partes: un examen de Teoría y otro de Prácticas, que habrán ambos de superarse con un 5.0. La ponderación del mismo será: un 90% de la calificación final para el examen de Teoría y un 10% de la calificación final para el examen de Prácticas.

El estudiantado que se encuentre en **5ª, 6ª o 7ª convocatoria extraordinaria** será evaluado y calificado por un tribunal constituido al efecto (BOC nº11, de 19 de enero de 2016). En este caso no podrá beneficiarse de las pruebas de evaluación continua que hubiese realizado. Podrá renunciar formalmente al tribunal mediante la presentación de una solicitud al menos de 10 días hábiles antes del inicio de la convocatoria de exámenes en cuestión, pudiendo acogerse en este caso a la evaluación continua, siempre que sea posible, en atención a su seguimiento de la asignatura durante el curso académico y previa conformidad del profesorado responsable (BOULL nº. 22 de 28 de diciembre de 2017).

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CES35], [CEH25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Se realizarán dos pruebas cortas de seguimiento (2 x 5%)	10,00 %
Pruebas de desarrollo	[CES35], [CEH25], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Se realizarán dos pruebas de desarrollo (2 x 35%)	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CG2], [CG4]	Participación en Trabajos y Proyectos de tutorías. Se valorará la presentación de los mismos y el contenido.	5,00 %
Informes memorias de prácticas	[CES35], [CEH25], [CEH32]	Entregarlo y realizarlo con buena presencia (25%); Contestar a todas las cuestiones de forma clara (25%); Presentar resultados adecuadamente (25%); Realizar una de las prácticas en inglés (25%).	3,00 %
Técnicas de observación		Trajo en el laboratorio de forma ordenada (10%); Seguir el guion de prácticas con precisión (10%); Realizar los montajes adecuadamente (10%) Prueba final de Prácticas (70%).	7,00 %
Asistencia y participación regular a todas las actividades de la asignatura	[CES35], [CEH25], [CEH32], [CG4]	Participación activa en clase de teoría, problemas y seminarios	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Cada estudiante será capaz de:

Resolver problemas demostrando principios de originalidad y autodirección.

Reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de la Química, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito químico a un público tanto especializado como no especializado.

Emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

El cronograma de la asignatura se desarrollará de acuerdo a la programación semanal que publicará la Sección de Biología antes de comenzar el curso.

Debido a la complejidad de realizar un único cronograma existiendo varios grupos de prácticas, seminarios y tutorías distribuidos en diferentes semanas a lo largo del cuatrimestre, el siguiente cronograma recoge la distribución de actividades sólo de uno de los citados grupos a modo orientativo.

Las 9 hr. de Prácticas de Laboratorio se impartirán en 3 sesiones de 3 hr., en el Laboratorio de Química Orgánica situado en la Sección de Químicas.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases de teoría 2 horas	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	Tema 1	Clases de teoría 2 horas Problemas 1 hora	3.00	4.50	7.50
Semana 3:	Tema 1	Clases de teoría 2 hora Seminarios 1 hora Tutoría 1 hora	4.00	7.00	11.00
Semana 4:	Tema 2	Clases de teoría 2 horas Problemas 1 hora Tutoría 1 hora	4.00	6.50	10.50
Semana 5:	Tema 2 Tema 3	Clases de teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 6:	Tema 3	Clases de teoría 3 horas Tutoría 1 hora	4.00	6.50	10.50

Semana 7:	Tema 4	Clases de teoría 2 hora Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 8:	Tema 4 Tema 5	Clases de teoría 2 horas Problemas 1 hora Tutoría 1 hora Prácticas 9 horas	13.00	15.50	28.50
Semana 9:	Tema 5	Clases de teoría 2 horas Seminarios 1 hora Tutoría 1 hora	4.00	7.00	11.00
Semana 10:	Tema 6	Clases de teoría 3 horas Exámen 1 hora	4.00	5.50	9.50
Semana 11:	Tema 6	Clases de teoría 1 horas Problemas 1 hora Tutoría 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 12:	Tema 7	Clases de teoría 2 horas Problemas 1 hora Seminarios 1 hora	4.00	6.50	10.50
Semana 13:	Tema 7	Clases de teoría 2 horas Seminarios 1 hora	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	Tema 8	Clases de teoría 2 horas Problemas 1 hora	3.00	4.50	7.50
Semana 15:	Tema 8	Problemas 1 hora	1.00	1.50	2.50
Semana 16 a 18:		Exámen 2 horas	2.00	2.00	4.00
Total			60.00	90.00	150.00