

# **Facultad de Farmacia**

## **Grado en Farmacia**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Tecnología Farmacéutica II**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Tecnología Farmacéutica II</b>	<b>Código: 249294101</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Farmacia</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-01)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</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 (0,8 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ALEXIS MANUEL OLIVA MARTIN</b>
- Grupo: <b>T101, PA101,102,103</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ALEXIS MANUEL</b></li><li>- Apellido: <b>OLIVA MARTIN</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316502-Ext. 6810</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>amoliva@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	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1. Puerta A
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1. Puerta A
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1. Puerta A
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1. Puerta A
Observaciones:						
<b>Profesora/a: MARIA ISABEL SORIANO TORRES</b>						
- Grupo: <b>PEX 101, PEX 109</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>MARIA ISABEL</b> - Apellido: <b>SORIANO TORRES</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316502 (ext. 6811)</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>msoriano@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>msoriano@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A

Observaciones: Contactar previamente con el profesor, a través del correo electrónico, por motivos organizativos

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A

Observaciones: Contactar previamente con el profesor, a través del correo electrónico, por motivos organizativos

<b>Profesor/a: OBDULIA PILAR MUNGUÍA LOPEZ</b>
- Grupo:
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>OBDULIA PILAR</b></li> <li>- Apellido: <b>MUNGUÍA LOPEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b></li> </ul>
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922 318497</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>omunguia@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>omunguia@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1 Puerta A. Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Planta 1. Puerta A. Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						

Profesor/a: JAVIER SUÁREZ GONZÁLEZ						
- Grupo: <b>PEX 102, PEX 108</b>						
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JAVIER</b></li> <li>- Apellido: <b>SUÁREZ GONZÁLEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b></li> </ul>						
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jsuarezg@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/81683/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/81683/detalle</a></b></li> </ul>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica

Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Sección Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						

<b>Profesor/a: PATRICIA GARCÍA GARCÍA</b>						
- Grupo:						
<b>General</b> - Nombre: <b>PATRICIA</b> - Apellido: <b>GARCÍA GARCÍA</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316502 + 6244</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>pgarciag@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="https://www.campusvirtual.ull.es/">https://www.campusvirtual.ull.es/</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica

Observaciones:

**Profesor/a:** MARÍA MAGDALENA ECHEZARRETA LÓPEZ

- Grupo: T1'01, PA103, PEX 103, PEX 107, PEX 110, PEX 113

**General**

- Nombre: MARÍA MAGDALENA
- Apellido: ECHEZARRETA LÓPEZ
- Departamento: Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica
- Área de conocimiento: Farmacia y Tecnología Farmacéutica

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316502 Ext.: 6444</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>mechezar@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>mechezar@ull.edu.es</b> - 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	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Area de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	13:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Area de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						
<b>Profesor/a: CECILIA NIEVES MONZÓN RODRÍGUEZ</b>						
- Grupo:						
<b>General</b> - Nombre: <b>CECILIA NIEVES</b> - Apellido: <b>MONZÓN RODRÍGUEZ</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b>						

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1:</li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>cmonzonr@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="https://portalciencia.ull.es/investigadores/152382/detalle">https://portalciencia.ull.es/investigadores/152382/detalle</a></b></li> </ul>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Farmacia y Tecnología**  
Perfil profesional: **Farmacia**

#### 5. Competencias

### Competencias específicas

**ce13** - Aplicar técnicas computacionales y de procesamiento de datos, en relación con información referente a datos físicos, químicos y biológicos.

**ce11** - Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

**ce10** - Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.

**ce3** - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.

**ce2** - Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.

**ce1** - Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.

### Generales

**cg1** - Identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como otros productos y materias primas de interés sanitario de uso humano o veterinario.

**cg3** - Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.

**cg10** - Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.

**cg14** - Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

**cg16** - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar la competencia profesional, prestando especial importancia al autoaprendizaje de nuevos conocimientos basándose en la evidencia científica disponible.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### TEMARIO

#### PARTE I: SISTEMAS DISPERSOS

##### 1 SISTEMAS DISPERSOS

**Sistemas dispersos y formas farmacéuticas. Clasificación de los sistemas dispersos. Disoluciones. Dispersiones coloidales. Suspensiones. Emulsiones. Estabilidad física de los sistemas dispersos.**

**(2 horas)**

##### 2. AGUA PARA USO FARMACÉUTICO

**Agua para uso farmacéutico. Antecedentes y requisitos de la Farmacopea Europea. Especificaciones del agua para uso farmacéutico. Preparación, almacenamiento y distribución**

**(1 hora)**

### **3. DISOLVENTES Y TÉCNICAS DE SOLUBILIZACIÓN DE FÁRMACOS**

Co-disolventes. Solubilización por dispersión micelar y formación de liposomas. Disolventes hidro-inmiscibles. Solubilización por complejación. Ciclodextrinas.

(2 horas; seminario 1)

### **4 TENSIÓN SUPERFICIAL Y TENSIOACTIVOS**

Tensión superficial. Tensión superficial de los sólidos y ángulo de contacto. Tensioactivos: definición y propiedades. Tensioactivos de uso habitual: clasificación. HLB y aplicaciones de los tensioactivos (2 horas)

### **5 ESTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DISPERSOS HETEROGÉNEOS**

Teoría DLVO. Energía libre Lifshitz - van der Waals. Energía libre electrostática. Potencial electrocinético. Factor de estabilidad. Envejecimiento de Ostwald

(2 horas)

### **6 REOLOGÍA DE LOS SISTEMAS DISPERSOS**

Flujo y deformación. Viscosidad. Fluidos no newtonianos. Viscosidad dinámica y viscosidad aparente. Fenómenos dependientes del tiempo: tixotropía, reopexia y reomalaxia. Fluidos viscoelásticos. Reología de los sistemas dispersos

(2 horas; seminario 2)

### **7. SUSPENSIONES FARMACÉUTICAS**

Clasificación de las suspensiones farmacéuticas. Estabilidad de las suspensiones. Formulación. Agentes suspensoros. Técnicas de preparación. Ensayos (2 horas)

### **8 EMULSIONES FARMACÉUTICAS**

Clasificación de las emulsiones farmacéuticas. Formulación. Signo de la emulsión. Estabilidad de las emulsiones. Elaboración de emulsiones. Sistemas de emulsificación (2 horas)

## **PARTE II: OPERACIONES BÁSICAS**

### **9. INTRODUCCIÓN A LAS OPERACIONES BÁSICAS**

Definición de operación básica. Clasificación de las operaciones básicas utilizadas en la manufactura de medicamentos (1 hora)

### **10. PULVERIZACIÓN**

Pulverización. Objetivos. Teoría de la pulverización. Influencia de distintos factores sobre el proceso. Tipos de molinos. Técnicas de pulverización. Criterios de selección. Micronización (2 horas)

### **11. TAMIZACIÓN**

Separación de partículas en función de su tamaño. Tamización. Sedimentación y separación centrífuga. Separadores ciclónicos. Criterios de selección. Cálculo de rendimientos (2 horas; seminario 3)

### **12. MEZCLADO**

Clasificación. Mezclado de sólidos pulverulentos. Mecanismos de mezclado: mezclado difusivo y mezclado convectivo. Caracterización de la mezcla: varianzas de una mezcla perfecta y de una mezcla segregada. Validación del proceso e índices de capacidad de procesos. Tiempo de mezclado (2 horas)

### **13. SECADO**

**Desecación. Conceptos básicos. Diagrama psicrométrico. Interacciones humedad-sólido. Estática de secado. Dinámica del secado. Equipos de desecación. Atomización (2 horas; seminario 4)**

#### **14. LIOFILIZACIÓN**

**Liofilización. Etapas del proceso. Congelación. Desecación primaria. Desecación secundaria. Liofilizadores: sistemas frigorígenos y de producción de vacío. Control y acondicionamiento de productos liofilizados. Aplicaciones (2 horas)**

#### **15. SEPARACIÓN MEDIANTE MEMBRANAS**

**Filtración y clarificación. Modalidades. Teoría de la filtración. Tipos de filtro. Criterios de selección. Equipos de filtración (2 horas)**

#### **16. ESTERILIZACIÓN**

**Esterilización. Procedimientos de esterilización. Clasificación. Esterilización por calor. Esterilización por radiaciones. Esterilización por filtración. Esterilización por agentes químicos. Control del proceso. Controles de esterilidad (2 horas; seminario 5)**

#### **SEMINARIOS**

- 1 Co-disolventes y formación de complejos**
- 2. Reología.**
- 3. Mezclado y Tamización**
- 4 Diagrama psicrométrico/Secado**
- 5. Filtración y Esterilización**

#### **PRÁCTICAS**

##### **1 SUSPENSIONES**

- 1.1 Evaluación de agentes humectantes, floculantes y viscosizantes.**
- 2.2 Formulación de una suspensión de clorhidrato de tetraciclina.**

##### **2 EMULSIONES**

- 2.1 Formulación de una emulsión O/W**

##### **3 GELES**

- 3.1. Formulación de un gel de hidroxipropil goma guar**

##### **4 MEZCLADO DE SÓLIDOS GRANULARES**

- 4.1 Evaluación de la homogeneidad de una mezcla de sólidos granulares**

#### **Actividades a desarrollar en otro idioma**

La asignatura contará con 0,8 créditos ECTS de actividades desarrolladas en inglés. Para ello se propone el análisis de artículos científicos y consulta de bibliografía complementaria para abordar con garantías el contenido teórico de la asignatura y de los diferentes seminarios.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La METODOLOGÍA DOCENTE, EL SISTEMA DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN (sección 9) y el RESULTADO DE APRENDIZAJE (Sección 10) se basan en la taxonomía de Bloom (para más detalles consultar GUÍA DE APOYO PARA LA REDACCIÓN, PUESTA EN PRÁCTICA Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE. ANECA, versión 1). Para enunciar los resultados de aprendizaje se ha utilizado la clasificación del plano cognitivo de la taxonomía de Bloom (CONOCER, COMPRENDER, ANALIZAR, SINTETIZAR Y EVALUAR).

#### METODOLOGÍA

Lecciones magistrales. Orientadas a facilitar la comprensión por los alumnos de los fundamentos teóricos de la asignatura. Los alumnos disponen de un manual de la asignatura que facilita el seguimiento de la exposición.

Seminarios, orientados al desarrollo de la capacidad de análisis del alumno. Para ello se le proporcionaran al alumno una serie de problemas relacionados con cada uno de los cinco seminarios. En todos los casos, se les proporcionará la solución de los diferentes ejercicios para facilitar el trabajo autónomo del alumno y permitir durante la impartición del seminario resolver las dudas planteadas durante el desarrollo de dichos problemas. Así mismo se pretende que el alumno desarrolle su capacidad para organizar y tabular datos experimentales, desarrollar herramientas para la resolución de problemas y el análisis estadístico de los datos experimentales.

#### VOLUMEN DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE (en horas)

Estudio autónomo: 60

Preparación de problemas: 20

Estudio autónomo (laboratorio): 10

Total: 90 horas

### 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	30,00	0,00	30,0	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	15,00	33,0	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	15,00	21,0	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]

Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[cg1]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Apuntes de Tecnología Farmacéutica. Partes I y II. Disponible en el aula virtual de la asignatura.

Pharmaceutical Process Engineering. S. J. Hickey y D. Ganderton. Marcel Dekker, 2001

Tratado de Tecnología Farmacéutica, volumen II. R. Martínez Pacheco editor. Editorial Síntesis 2016

### Bibliografía Complementaria

Predictive Modelling of Pharmaceutical Units Operations. P. Pandey y R. Bharadwa editores. Elsevier, 2016

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El sistema de evaluación de esta asignatura contempla dos modelos alternativos: Evaluación Continua o Evaluación Única. En la primera convocatoria, el alumno/a deberá acogerse obligatoriamente al modelo de Evaluación Continua, salvo que renuncie a ella, en tiempo y forma, siguiendo el procedimiento descrito en el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna (BO ULL nº 36, de 2 de junio de 2023). En la segunda convocatoria, el alumno se evaluará mediante el modelo de Evaluación Única, conservando la calificación de las actividades de la evaluación continua (actividad 1, 2 y 3) con la excepción de la actividad 4 (examen final) que se evaluará conforme a lo descrito en la actividad B en el

apartado de Evaluación Única.

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BO ULL nº 36, de 2 de junio de 2023).

El objetivo de la evaluación continua es guiar al alumno en la adquisición de conocimientos a nivel de CONOCER, COMPRENDER y APLICAR (pruebas tipo test, preguntas cortas y prácticas de laboratorio), para posteriormente abordar con éxito las pruebas relacionadas con los niveles ANALIZAR Y SINTETIZAR (evaluación de datos del laboratorio y examen final).

Por ello, las actividades evaluativas que conformarán la evaluación continua serán las siguientes (entre paréntesis la calificación máxima de cada prueba):

- Actividad 1 (20%): Prácticas de laboratorio (2,0 puntos; la resolución de un problema relacionado con las prácticas (1,0 punto) y la realización de un examen teórico sobre el contenido de las prácticas, de extensión variable, y/o de tipo reflexivo y/o tipo test (1,0 punto)
- Actividad 2 (15%): Prueba tipo test (1,5 puntos). Esta prueba tipo test abarca los temas 1 al 8 del programa de la asignatura, se realizará on-line a través del aula virtual de la asignatura en la fecha prevista en el calendario de pruebas de la Facultad a partir de las 16:30 horas. Esta prueba tipo test consta de 40 a 60 preguntas; cada pregunta dispone de 5 respuestas con una sola respuesta correcta. Las respuestas correctas puntúan 1 punto. Las respuestas incorrectas puntúan - 0,25 puntos. Solo se admite un máximo del 15% de las preguntas en blanco. Si se excede ese porcentaje, restarán 0,25 puntos todas las preguntas en blanco.
- Actividad 3 (15%): Prueba tipo test (1,5 puntos). Esta prueba tipo test abarca los temas 9 al 16 del programa de la asignatura, se realizará on-line a través del aula virtual de la asignatura en la fecha prevista en el calendario de pruebas de la Facultad a partir de las 16:30 horas. Esta prueba tipo test consta de 40 a 60 preguntas; cada pregunta dispone de 5 respuestas con una sola respuesta correcta. Las respuestas correctas puntúan 1 punto. Las respuestas incorrectas puntúan - 0,25 puntos. Solo se admite un máximo del 15% de las preguntas en blanco. Si se excede ese porcentaje, restarán 0,25 puntos todas las preguntas en blanco.
- Actividad 4 (50%): Examen final (5,0 puntos). Consta de 2 partes: (1) la resolución de 2-4 problemas (2,5 puntos) y (2) consta de tres a diez preguntas teóricas, de extensión variable, y/o de tipo reflexivo y/o tipo test (2,5 puntos). El examen tendrá una duración máxima de dos horas y media (150 minutos) y se realizará conjuntamente las dos partes. Sólo se valorarán los problemas que estén redactados correctamente, explicando los fundamentos, las etapas seguidas en la resolución del problema, así como los resultados y las unidades en que se expresan.

En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado ha agotado la misma desde que haya realizado, al menos, el 50% de las actividades de la evaluación continua (es decir, haberse presentado a las actividades 1, 2 y 3), según lo especificado en el artículo 4.7 del REC.

La calificación que constará en el acta correspondiente será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma establecidos en la guía docente de la asignatura (Art. 19.2 del Reglamento de Evaluación y Calificación, de la Universidad de La Laguna, BO ULL nº 36, de 2 de junio de 2023). Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos. En el caso de que el alumno haya agotado la evaluación continua y no se presente al examen final de la asignatura, la calificación final del acta será suspenso con una nota numérica máxima de 4,0 puntos.

Requisitos de obligado cumplimiento para superar la asignatura mediante evaluación continua:

1. Para superar la asignatura será imprescindible haber asistido y realizado las prácticas en el curso actual, cumplimentar el protocolo de prácticas y presentarse al examen de evaluación de prácticas, que a todos los efectos, son de carácter obligatorio.
2. La calificación final es igual a la suma de las calificaciones obtenidas en la evaluación de las actividades 1, 2 y 3 (con una

puntuación máxima de 5 puntos) y la calificación del examen final (actividad 4, con una puntuación máxima de 5 puntos).

Para acceder a la evaluación continua es necesario haber obtenido en el examen final una puntuación mínima del 40% de la calificación máxima del examen final (2,0 puntos sobre 5) y haber obtenido, al menos, el 50% de esa puntuación mínima en la parte de problemas así como en teoría.

#### **Calificaciones de la evaluación continua del curso anterior**

Los alumnos que lo deseen podrán conservar las calificaciones obtenidas en las actividades 1 , 2 y 3 de la evaluación continua realizadas en el curso académico 2022-2023, sin perjuicio del derecho del estudiante a volver a realizar dichas actividades (Art. 4,11 REC). En este caso, el alumno deberá comunicar, por escrito, al Coordinador de la asignatura, su intención de guardar toda la evaluación continua, siguiendo el procedimiento recogido en el aula virtual.

#### **EVALUACIÓN ÚNICA**

El estudiante que sea evaluado mediante esta modalidad de evaluación podrá obtener una calificación de 0 a 10 puntos. El proceso evaluativo se desarrollara con las siguientes pruebas:

- Actividad A (25%): Una prueba tipo test para evaluar los niveles del plano cognitivo CONOCER, COMPRENDER Y APLICAR. Constará de 45 preguntas sobre el temario de la asignatura. Cada pregunta tendrá 5 respuestas con una sola respuesta correcta. Las respuestas correctas puntúan 1 punto. Las respuestas incorrectas puntúan - 0,25 puntos. Solo se admite un máximo del 15% de las preguntas en blanco. Si se excede ese porcentaje, restaran 0,25 puntos todas las preguntas en blanco. Puntuación máxima de la actividad A sobre la calificación final (10 puntos): 2,5 puntos. La duración de la prueba será de 45 minutos.

- Actividad B (50%): Un examen escrito que constará de dos partes, problemas y desarrollo teórico, orientada a evaluar la capacidad del alumno de ANALIZAR Y SINTETIZAR. Cada una de las partes tendrá una duración máxima de 60 minutos. Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 5 puntos (50%). El alumno deberá resolver entre 2-4 problemas (puntuación máxima: 2,5 puntos) y la parte teórica consta de tres a diez preguntas, de extensión variable y/ o de tipo reflexivo (puntuación máxima: 2,5 puntos). El alumno debe obtener, al menos, el 50% de esa puntuación máxima en la parte de problemas así como en teoría. Para la calificación de los problemas es IMPRESCINDIBLE que estén redactados correctamente los fundamentos y las etapas seguidas en la resolución.

- Actividad C (25%): Examen de prácticas de laboratorio. Consta de 5 a 20 preguntas teóricas, de extensión variable, y/o de tipo práctico reflexivo y/o tipo test y de la resolución de un problema relacionado con las prácticas de laboratorio. Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 2,5 puntos. La duración máxima de esta prueba será de 45 minutos.

Requisitos de obligado cumplimiento para superar la asignatura mediante evaluación única

1. Para superar la evaluación única, el estudiante deberá asistir obligatoriamente al 100% de las clases prácticas y haber cumplimentado y presentado el protocolo/informe de prácticas.
2. En el caso de incumplimiento del punto 1, el alumno deberá examinarse de prácticas de laboratorio de acuerdo con el siguiente procedimiento evaluativo: El alumno deberá realizar, a propuesta del profesor, una de las prácticas de laboratorio recogidas en el Protocolo de Prácticas con una duración máxima de dos horas y media (150 minutos). A continuación el alumno deberá presentar una memoria con los resultados obtenidos disponiendo de 15 minutos y al final de la misma, se realizará un debate con el profesorado de la asignatura durante un máximo de 15 minutos. Esta actividad se realizará al día siguiente de la fecha del examen final de la asignatura recogida en el calendario de la Facultad, en el laboratorio del Departamento con sede en la Facultad de Farmacia en hoaraio de 9 a 12 horas. Esta prueba tiene una puntuación máxima de 1,0 puntos que se retrotrae de la actividad C que solo tendrá una puntuación máxima de 1,0 puntos.

3. El alumno debe obtener, al menos, el 50% de la calificación máxima de cada prueba (o actividad) para superar la asignatura en modalidad única. En caso contrario, su calificación final será suspenso con una nota numérica máxima de 4,0 puntos

#### QUINTA Y SUCESIVAS CONVOCATORIAS.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Decana de la Facultad. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes. Dicho tribunal será constituido al efecto, en el que no formará parte el profesorado que imparta docencia al grupo al que pertenece el alumno o alumna, siendo en este caso de aplicación la modalidad de evaluación única (art. 16, REC). En caso contrario, el alumno será evaluado por el profesorado de la asignatura mediante el procedimiento de evaluación continua (art. 16.3, REC).

El examen se realizará en la fecha, hora y aula prevista de acuerdo con el calendario de exámenes aprobado por la Junta de Facultad.

#### CONVOCATORIA DE FINALIZACIÓN DE ESTUDIOS

La evaluación se regirá por lo recogido en el artículo 18 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna, número 36 de 2 de junio de 2023).

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]	Ver apartado Descripción.	25,00 %
Pruebas de desarrollo	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]	Ver apartado Descripción.	60,00 %
Informes memorias de prácticas	[cg16], [cg14], [cg10], [cg3], [cg1], [ce1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [ce13]	Ver apartado Descripción.	5,00 %
Prácticas de Laboratorio	[ce1], [cg3], [cg14], [cg16], [cg1], [ce2], [ce3], [ce10], [ce11], [cg10], [ce13]	Ver apartado Descripción.	10,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

1. Conocer las aplicaciones de los sistemas dispersos homogéneos y heterogéneos en la elaboración de medicamentos.
2. Conocer los fundamentos básicos de los procesos industriales y aplicarlos en el análisis de aquellos más frecuentes en la elaboración de medicamentos.
3. Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1 y 2	Presentación de la asignatura y objetivos. Configuración del aula virtual y actividades a desarrollar en ella. Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 3-0-0-0	3.00	6.00	9.00
Semana 2:	Tema 3 y 4	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 3-0-0-0	3.00	6.00	9.00
Semana 3:	Tema 4 y 5	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-0	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	Tema 5 y 6	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-1-0-0	3.00	6.00	9.00
Semana 5:	Tema 6 y 7	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-15	17.00	18.00	35.00
Semana 6:	Tema 7 y 8	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-3	5.00	18.00	23.00
Semana 7:	Tema 8 y 9	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-1-0-0	3.00	3.00	6.00
Semana 8:	Tema 10	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-0	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	Tema 11	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-1-0-0 Prueba evaluativa: Primer Test	3.00	3.00	6.00
Semana 10:	Tema 12	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-0  Prueba evaluativa: examen de prácticas de laboratorio	2.00	4.00	6.00

Semana 11:	Tema 13	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-0	2.00	4.00	6.00
Semana 12:	Tema 14	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-1-0-0	3.00	6.00	9.00
Semana 13:	Tema 15	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-0	2.00	2.00	4.00
Semana 14:	Tema 15 y 16	Teoría-seminarios-tutorías--prácticas: 2-1-1-0 Prueba evaluativa: Segundo Test	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	6.00	2.00	8.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			60.00	90.00	150.00