

# **Facultad de Farmacia**

## **Grado en Farmacia**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Tecnología Farmacéutica II**  
**(2021 - 2022)**

## 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>Español</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

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,PEX112</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:						
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:						

<b>Profesor/a:</b> EDGAR PEREZ HERRERO
- Grupo: <b>PEX 106, PEX 111</b>
<b>General</b> - Nombre: <b>EDGAR</b> - Apellido: <b>PEREZ HERRERO</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b>
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922 316502 ext. 6971</b> - Teléfono 2: <b>922 318498 / 922 318081</b> - Correo electrónico: <b>eperezhe@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	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Observaciones: Contactar previamente con el profesor por motivos organizativos.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:30	11:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	Tecnología Farmacéutica
Observaciones: Contactar previamente con el profesor por motivos organizativos.						

<b>Profesor/a: ANA MARIA SANTOVEÑA ESTEVEZ</b>
- Grupo: <b>PEX 105</b>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>ANA MARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>SANTOVEÑA ESTEVEZ</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>ansanto@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>ansanto@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>

<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Día</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>	<b>Localización</b>	<b>Despacho</b>
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	1ª planta de la Facultad de Farmacia, área de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						

<b>Profesor/a: MARÍA MAGDALENA ECHEZARRETA LÓPEZ</b>						
- Grupo: T1'01, PA103, PEX 103, PEX 107, PEX 110, PEX 113						
<b>General</b> - Nombre: <b>MARÍA MAGDALENA</b> - Apellido: <b>ECHEZARRETA LÓPEZ</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.: 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		Martes	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	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Area de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Area de Farmacia y Tecnología Farmacéutica
Observaciones:						
<b>Profesor/a: JAVIER SUÁREZ GONZÁLEZ</b>						
- 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>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
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:						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
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:						
<p><b>Profesor/a: CECILIA NIEVES MONZÓN RODRÍGUEZ</b></p>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: <b>PEX 104, PEX 105, PEX 111, PEX 112</b></li> </ul>						

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>CECILIA NIEVES</b></li> <li>- Apellido: <b>MONZÓN RODRÍGUEZ</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>cmonzonr@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>						
<p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
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	
Observaciones:						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	12:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	
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	
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

**ce33** - Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos.

Orden CIN/2137/2008

**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.

## 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. Solubilización por complejación. Ciclodextrinas. Disolventes hidro-inmiscibles.

(2 horas, 1 seminario)

##### 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; 1 seminario)

#### **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)

#### **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, 1 seminario)

#### **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, 1 seminario)

## 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)**

### 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 tetraciclina clorhidato

#### 2 EMULSIONES

- 2.1 Formulación de una emulsión O/W

#### 3 GELES

- 3.1 Formulación de un gel de metronidazol
- 3.2 Formulación de un hidroalcohólico de carbomer
- 3.3 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

Análisis de un artículo científico (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.

Seminarios de informática, orientados al desarrollo de la capacidad del alumno para organizar y tabular datos experimentales, desarrollar algoritmos 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	[cg1], [ce33]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	18,00	15,00	33,0	[cg1], [ce33]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	6,00	15,00	21,0	[cg1], [ce33]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	60,00	60,0	[cg1], [ce33]
Realización de exámenes	5,00	0,00	5,0	[cg1], [ce33]
Asistencia a tutorías	1,00	0,00	1,0	[cg1], [ce33]
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

Principios de Ingeniería de los Bioprocesos. P. M. doran. Editorial Acrbia1995

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

Por norma general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del cuatrimestre o 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 (BOC nº 11, 19 de enero de 2016). Para superar la asignatura será imprescindible realizar las prácticas y presentarse al examen que, a todos los efectos, son de carácter obligatorio.

#### Modalidad de EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación final es igual a la suma de las calificaciones obtenidas en la evaluación de diferentes pruebas a lo largo del curso (máximo 4 puntos) y la calificación del examen final (máximo 6 puntos). Para acceder a la evaluación continua es necesario haber obtenido en el examen final el 35% de los 6 puntos (2,1 puntos) y haber obtenido, al menos, 1,0 punto (de los 2,1 exigidos) en la parte de problemas así como en teoría.

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).

Las pruebas que son objeto de evaluación durante el curso son las siguientes: (entre paréntesis la calificación máxima de cada prueba): prácticas de laboratorio (1,5 puntos; 1,0 puntos el examen y 0,6 puntos el informe de prácticas); primera prueba tipo test (1,25 puntos); segunda prueba tipo test (1,25 puntos); .Las pruebas tipo test se realizarán on-line a través del aula virtual de la asignatura. Se realizará en la fecha prevista en el calendario de pruebas de la Facultad a partir de las 16:30 horas. .En la modalidad de evaluación continua, se considerará que el alumnado se ha presentado a la asignatura desde el momento que haya realizado un porcentaje del 25% o superior de las actividades de evaluación. No se exige una puntuación mínima en las prácticas de laboratorio y en las dos pruebas tipo test. La calificación final que constará en el acta será la que resulte de la aplicación de los criterios de ponderación para la obtención de la misma establecidos en esta Guía Docente (Art. 24.2 del Reglamento de Evaluación, Calificación, Revisión e Impugnación de Calificaciones y Rectificaciones de Actas de la Universidad de La Laguna, BOC nº 81, de 29 de abril de 2015). Para superar la asignatura el alumno debiera

obtener una calificación igual o superior a 5 puntos.

#### Prácticas de la asignatura

Para aprobar la asignatura es imprescindible haber asistido y realizado las prácticas en el curso actual, cumplimentar el protocolo de prácticas y presentarse al examen de evaluación de prácticas.

#### Puntuación de las pruebas tipo test

Cada prueba tipo test consta de 40 a 60 preguntas; para cada pregunta se proponen 5 respuestas de las cuales sólo una es 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.

#### Examen final

Consta de 2 partes: (1) la resolución de 2-3 problemas (3,0 puntos) y (2) consta de tres a ocho preguntas teóricas, de extensión variable, y/o de tipo reflexivo y/o tipo test (3,0 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.

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

Los alumnos que lo deseen podrán conservar las calificaciones obtenidas en el curso 2020- 21. En este caso, el alumno debe comunicar, por escrito al Coordinador de la asignatura, su intención de guardar toda la evaluación continua. Dicha comunicación se debe realizar antes del 8 de OCTUBRE de 2021 en el documento establecido para este fin disponible en el aula virtual de la asignatura. En caso de que el alumno no solicite, en tiempo y forma, que se guarde la evaluación continua, el alumno será convocado a las prácticas de laboratorio de la asignatura.

#### Modalidad de EVALUACIÓN ALTERNATIVA

El alumno que opte por la modalidad de evaluación alternativa, deberá solicitarlo por escrito al coordinador de la asignatura, al menos, 10 días antes de la convocatoria correspondiente (no la fecha del examen de la asignatura). A partir de la fecha de la solicitud, quedarán anuladas definitivamente todas las calificaciones de la modalidad de evaluación continua que hubiera realizado. La evaluación alternativa consta de las pruebas siguientes:

1. Una prueba tipo test para evaluar los niveles del plano cognitivo CONOCER, COMPRENDER Y APLICAR. Constará de 60 preguntas sobre el temario de la asignatura y las prácticas de laboratorio. La valoración de esta prueba seguirá el mismo criterio descrito en el apartado "puntuación de las pruebas tipo test". Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 1,5 puntos.

2. Una prueba en la que el alumno tendrá que resolver 1 o 2 de los problemas y ejercicios realizados en los seminarios. Prueba orientada a evaluar la capacidad del alumno de ANALIZAR Y SINTETIZAR. La duración de la prueba será de 30 minutos. Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 1,0 punto.

3. 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 de 60 minutos. Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 6 puntos, de los cuales tres corresponde a los problemas y de tres a seis las preguntas de desarrollo teórico, de extensión variable y/ o de tipo reflexivo. Para la calificación de los problemas es IMPRESCINDIBLE que estén redactados correctamente los fundamentos y las etapas seguidas en la resolución.

4. Examen de prácticas de laboratorio . Puntuación máxima de la prueba sobre la calificación final (10 puntos): 1,5 puntos. El alumno desarrollará un ejercicio de laboratorio de los que figuran en el manual de prácticas de la asignatura, y redactará un informe sobre los fundamentos del ejercicio y la interpretación de los resultados. La duración del ejercicio será de 3 horas. El alumno expondrá ante el profesor coordinador de la asignatura y el profesor coordinador de prácticas la memoria redactada, para lo cual dispondrá de 10 minutos. El profesor coordinador de la asignatura y el profesor coordinador de prácticas dispondrán a continuación de 15 minutos para preguntar al alumno sobre la memoria presentada. Para superar la evaluación alternativa, es obligatorio que el alumno realice el examen de prácticas. Esta prueba se realizará al día siguiente de la fecha del examen o primer día hábil, en los laboratorios del Departamento y en horario de mañana. El alumno debe obtener, al menos, el 50% de la calificación máxima de cada prueba para superar la asignatura .En caso contrario, su calificación final será igual o inferior a 4.9 puntos..

Tribunales de quinta y sexta convocatoria y de la convocatoria adicional.

De conformidad con lo establecido en los Estatutos de la Universidad de La Laguna y su normativa de desarrollo, el alumnado que se encuentre en quinta o sexta convocatoria o convocatoria adicional de una determinada asignatura podrá renunciar a ser evaluado y calificado por un tribunal constituido al efecto. Dicha solicitud se dirigida al Decano o Decana, de la Facultad conforme al modelo normalizado establecido al efecto, que deberá estar disponible en las Secretarías y páginas webs de la Facultad. La solicitud deberá realizarse con una antelación, al menos de diez días hábiles de acuerdo con el calendario establecido para cada convocatoria. Se recomienda al alumno informarse, con antelación, de las fechas. El siguiente enlace recoge la normativa a aplicar

(<https://www.ull.es/portal/normativa/normativa-ull/estudiantes/#evaluacion-calificacion>).

El examen se realizará en la fecha, hora y aula prevista para los restantes estudiantes y será corregido y calificado por el profesor o profesora responsable de la asignatura en cuestión. El estudiante que renuncie al tribunal podrá acogerse 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.

Aquel alumno que no renuncie al tribunal, deberá examinarse de todas las actividades que forman parte de la evaluación continua además del examen final de la asignatura, todas ellas serán corregidas por el tribunal.

Las pruebas finales no podrán tener una duración superior a las 4 horas. En caso que se contemplara una duración superior, se habrá de organizar en sesiones distintas, estableciéndose entre las mismas una pausa de, al menos, una hora.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[cg1], [ce33]	Ver apartado Descripción.	25,00 %
Pruebas de desarrollo	[cg1], [ce33]	Ver apartado Descripción.	60,00 %
Informes memorias de prácticas	[cg1], [ce33]	Ver apartado Descripción.	5,00 %
Prácticas de Laboratorio	[cg1], [ce33]	Ver apartado Descripción.	10,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Para el enunciado de los resultados de aprendizaje se ha utilizado 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).

1. Conocer las formas farmacéuticas basadas en los sistemas dispersos.

2. Analizar la formulación y estabilidad de las suspensiones y emulsiones farmacéuticas utilizando los siguientes fundamentos teóricos: viscosidad de los sistemas dispersos, tensión superficial y teoría DLVO.
3. Conocer las operaciones básicas de uso habitual en la manufactura de medicamentos.
4. Analizar los siguientes fundamentos teóricos de las operaciones básicas: balance de materia, balance de energía y fenómenos de transporte.
5. Aplicar los fundamentos teóricos enunciados en el punto 4 en el análisis de las siguientes operaciones básicas: secado, liofilización, esterilización térmica y filtración.
6. Conocer y comprender las operaciones mecánicas utilizadas habitualmente en tecnología Farmacéutica.
7. Analizar el proceso de mezclado de sólidos pulverulentos

## 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: 2-0-0-9	11.00	18.00	29.00
Semana 6:	Tema 7 y 8	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-0-0-9	11.00	18.00	29.00
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: 2-0-0-0	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	Tema 12	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 2-1-0-0	3.00	4.00	7.00
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: 1-0-0-0	1.00	2.00	3.00
Semana 14:	Tema 15 y 16	Teoría-seminarios-tutorías--prácticas: 3-0-0-0	3.00	6.00	9.00
Semana 15:	Seminario y tutoría	Teoría-seminarios-tutorías-prácticas: 0-1-1-0	2.00	2.00	4.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación.	6.00	0.00	6.00
Total			60.00	90.00	150.00