

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Farmacia y Tecnología Farmacéutica	Tecnología Farmacéutica I	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
Cerezo González, María Pilar (A, C) Viseras Iborra, César Antonio (A, C) Clares Naveros, Beatriz (B, E) Medina Pérez, María del Mar (D) López-Viota Gallardo, Margarita (E)			Departamento de. Farmacia y Tecnología Farmacéutica, planta 0, Facultad de Farmacia. 958243900.		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			César Viseras Iborra: L, M y J 10.30 a 12.30 M. Mar .Medina Pérez: M y J 10.30 a 12.30, X 10.30 a 11.30 y 12.30 a 13.30 Pilar Cerezo González: L, X y V 10.30 a 11.30 y 13.30 a 14.30 Beatriz Clares Naveros: L, M 10.30 a 11.30 y 12.30 a 13.30, J 10.30 a 12.30 Margarita López-Viota Gallardo: M, X y J 10.30 a 12.30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Farmacia					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Formación elemental de Física, Química y Matemáticas para entender y asimilar los fundamentos científicos y técnicos de las operaciones básicas de la Tecnología Farmacéutica que adecuan la materia prima del medicamento (fármacos y excipientes) al complejo proceso de elaboración de medicamentos.					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Operaciones básicas en Tecnología Farmacéutica.
- Caracterización de los preparados farmacéuticos obtenidos por pulverización y polvos farmacéuticos. Ensayos.
- Soluciones Farmacéuticas. Incremento de solubilidad de fármacos.
- Sistemas dispersos. Estudio y preparación de sistemas coloidales. Estudio y preparación de suspensiones farmacéuticas. Estudio y preparación de emulsiones farmacéuticas. Estudio de inestabilidad/estabilidad de estos sistemas. Estudio y preparación de micro y nanopartículas para la liberación modificada de fármacos.
- Fase de Preformulación en el desarrollo de medicamentos.
- Estabilidad de los medicamentos. Operación de estabilización de sistemas farmacéuticos. Caducidad de medicamentos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias 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.

CG4. Diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos y otros productos de interés sanitario.

CG7. Identificar, evaluar y valorar los problemas relacionados con fármacos y medicamentos, así como participar en las actividades de Farmacovigilancia.

CG13. Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CG15. 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.

Competencias específicas:

Parte de los contenidos de:

CE31. Conocer las propiedades físico-químicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes así como las posibles interacciones entre ambos.

CE32. Conocer la estabilidad de los principios activos y formas farmacéuticas así como los métodos de estudio.

CE33. Conocer las operaciones básicas y procesos tecnológicos relacionados con la elaboración y control de medicamentos.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Proporcionar los conocimientos científicos y técnicos sobre:

- Operaciones básicas que permitan adecuar la materia prima de medicamentos (principios activos, excipientes) y cosméticos (ingredientes de cosméticos) a posteriores operaciones de dotación de forma farmacéutica o cosmética.
- Operaciones de transformación requeridas para su conversión en productos intermedios utilizados para la elaboración de medicamentos y cosméticos.
- Aplicación de los estudios cinéticos a la estabilidad de los productos intermedios y de los medicamentos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

UNIDAD DIDACTICA 1: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA.

- **Tema 1. TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA (1 hora)**
Evolución histórica dentro de la Farmacia Galénica y de los planes de estudio de la Licenciatura y del Grado en Farmacia. Concepto de Tecnología Farmacéutica. Justificación de los contenidos de Tecnología Farmacéutica I. Conceptos generales en Tecnología Farmacéutica. Bibliografía.

Objetivos:

- Estudiar su evolución histórica dentro de la Farmacia Galénica.
- Estudiar su implicación en la formulación y conservación de los medicamentos.
- Conocer la terminología utilizada, apoyándonos en la Ley de garantías y uso racional de los medicamentos.
- Conocer las fuentes bibliográficas tanto de información general como específica y oficial, lo cual no implica que no se haga referencia a la bibliografía específica al iniciar cada tema.

UNIDAD DIDACTICA 2. OPERACIONES BÁSICAS EN TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA Y PREPARADOS FARMACÉUTICOS.

- **Tema 2. PULVERIZACIÓN (5 horas)**
Importancia tecnológica y biofarmacéutica del tamaño de partícula. Estudio teórico-práctico de la pulverización. Sistemas de pulverización. Sistemas mecánicos. Sistemas neumáticos.

Objetivos:

- Estudiar la importancia tecnológica y biofarmacéutica del tamaño de partícula.
- Estudiar los aspectos teórico-prácticos de la pulverización (factores y leyes de la desintegración).
- Conocer los sistemas de pulverización y los factores que condicionan su selección y clasificación).



- **Tema 3. TAMIZACIÓN (2 horas)**

Importancia de la tamización en la Tecnología Farmacéutica. Aspectos teórico-prácticos. Caracterización y eficacia de un tamiz. Normalización de tamices. Sistemas de tamización. Sistemas mecánicos. Sistemas neumáticos.

Objetivos:

- Informar sobre la utilidad de esta operación dentro de la preparación del medicamento.
- Estudiar los aspectos teórico-prácticos de la operación.
- Estudiar la caracterización y la eficacia separadora de un tamiz.
- Conocer las características de los tamices incluidos en la RFE.
- Estudiar los sistemas de tamización.

- **Tema 4. HOMOGENEIZACIÓN Y MEZCLA (3 horas)**

Importancia en Tecnología Farmacéutica de la mezcla y homogeneización de sólidos pulverulentos. Aspectos teórico-prácticos. Índices de mezclado. Sistemas de mezclado. Sistemas mecánicos. Sistemas neumáticos. Control de homogeneidad. Fluidización de sólidos. Importancia en Tecnología Farmacéutica. Aspectos teórico-prácticos. Equipos para fluidización.

Objetivos:

- Estudiar los objetivos y utilidades de la operación para la preparación de un medicamento.
- Estudiar los aspectos teórico-prácticos de la operación (factores e índices de mezclado).
- Conocer los sistemas de mezclado estudiando su eficacia y los criterios de selección.
- Estudiar la fluidización como sistema de trabajo a utilizar en esta operación y en otras de la Tecnología Farmacéutica.

- **Tema 5. PREPARADOS FARMACÉUTICOS SÓLIDOS: POLVOS FARMACÉUTICOS (2 horas)**

Estudio de los productos intermedios y preparados farmacéuticos obtenidos por pulverización. Ensayos de polvos.

Objetivos:

- Estudiar los preparados farmacéuticos obtenidos por pulverización, tomando como base lo indicado en la RFE.
- Conocer los diferentes ensayos de polvos farmacéuticos (granulométricos, reológicos, otros)

- **Tema 6. EXTRACCIÓN (2 horas)**

Extracción como base para la obtención de fármacos y excipientes de uso Farmacéutico. Extracción con disolventes. Extracción sólido-líquido. Extracción líquido-líquido. Fundamentos teórico-prácticos. Sistemas de extracción. Preparados farmacéuticos obtenidos por extracción: Tinturas, extractos fluidos, extractos blandos, extractos secos, tisanas vegetales.

Objetivos:

- Conocer los distintos procedimientos de extracción, haciendo énfasis en la extracción mediante disolventes.
- Estudiar los fundamentos teóricos de la extracción sólido-líquido y líquido-líquido y los factores condicionantes.
- Estudiar los preparados farmacéuticos obtenidos por extracción, tomando como base lo indicado en la RFE.



- **Tema 7. FILTRACIÓN (3 horas)**

Interés en Tecnología Farmacéutica. Estudio teórico-práctico. Modalidades. Materiales filtrantes. Sistemas de filtración. Controles. Centrifugación. Ultrafiltración.

Objetivos:

- Estudiar los objetivos e importancia de esta operación en la preparación de las formas de dosificación.
- Estudiar los aspectos teórico-prácticos de la filtración (ecuaciones de Kozeny-Carman).
- Conocer las distintas modalidades de filtración y materiales filtrantes.
- Clasificar y estudiar los distintos sistemas de filtración.

- **Tema 8. CONCENTRACIÓN Y DESECACIÓN (6 horas)**

Importancia en Tecnología Farmacéutica. Estudio teórico-práctico de la desecación. Sistemas de desecación. Sistemas de evaporación-desecación. Nebulización. Liofilización. Fundamentos teórico-prácticos de la liofilización. Fases. Controles. Equipos. Aplicaciones de la liofilización en Tecnología Farmacéutica.

Objetivos:

- Estudiar los objetivos y utilidades de la operación para la preparación de un medicamento.
- Estudiar los aspectos teórico-prácticos de evaporación y de la desecación.
- Conocer los distintos sistemas de aporte de calor.
- Estudiar los sistemas de evaporación, desecación y evaporación-desecación.
- Estudiar los fundamentos teóricos de la liofilización, fases, controles y equipos.
- Estudiar las distintas aplicaciones de la liofilización para la preparación de medicamentos.

- **Tema 9. ESTERILIZACIÓN (1 hora)**

Importancia y aplicación en Tecnología Farmacéutica. Aspectos teórico-prácticos. Métodos de esterilización de medicamentos y materiales de uso en Tecnología Farmacéutica. Cabinas y Salas blancas. Controles de esterilidad.

Objetivos:

- Recordar las distintas técnicas de esterilización, por su importancia en la preparación de determinadas formas de dosificación.
- Conocer los distintos controles de esterilidad a realizar sobre materias primas, material de envase (primario) y medicamento terminado.
- Estudiar el trabajo en ambiente estéril. Exigencias de la RFE.

- **Tema 10. AGUA Y DISOLVENTES DE USO EN FARMACIA (2 horas)**

Tipos de agua para uso farmacéutico. Procedimientos de obtención. Estudio de las características y aplicaciones de disolventes de uso en Tecnología Farmacéutica.

Objetivos:

- Estudiar los distintos tipos de agua para uso farmacéutico (RFE).
- Conocer los diferentes procedimientos de obtención de agua para uso farmacéutico (destilación, intercambio iónico, ósmosis inversa, ultrafiltración, electrodesionización).
- Conocer los disolventes de mayor uso en Tecnología Farmacéutica (RFE).



• **Tema 11. PREPARADOS FARMACÉUTICOS LÍQUIDOS (1 hora)**

Interés en Tecnología Farmacéutica. Generalidades. Aspectos teórico-prácticos de la dispersión. Sistemas de agitación de líquidos.

Objetivos:

- Recordar conceptos y características de los preparados farmacéuticos líquidos.
- Aspectos teórico-prácticos de la agitación y estudio de los sistemas de agitación.

• **Tema 12. SOLUCIONES VERDADERAS (2 horas)**

Interés en Tecnología Farmacéutica. Fundamentos teórico-prácticos de la solubilidad. Solubilidad y velocidad de disolución de fármacos. Incremento de solubilidad de fármacos y productos auxiliares.

Objetivos:

- Estudiar la importancia y uso de las soluciones verdaderas como formas de administración de fármacos.
- Estudiar la importancia del incremento de solubilidad en la preparación del medicamento.

• **Tema 13. SISTEMAS DISPERSOS HETEROGÉNEOS (4 horas)**

Características, propiedades y tipos. Sistemas coloidales en la elaboración de medicamentos. Características y propiedades. Aplicación en Tecnología Farmacéutica.

Objetivos:

- Recordar las bases fisicoquímicas de los sistemas dispersos.
- Conocer la importancia actual de los **sistemas coloidales** en la preparación de los medicamentos.
- Estudiar las características y propiedades fisicoquímicas de los sistemas coloidales para su aplicación en la preparación del medicamento.
- Estudiar los coloides de asociación.

• **Tema 14. SUSPENSIONES FARMACÉUTICAS (3 horas)**

Suspensiones como base de la preparación de medicamentos. Características y propiedades. Factores que inciden en la estabilidad. Formulación de suspensiones farmacéuticas. Ensayos.

Objetivos:

- Estudiar las características y propiedades fisicoquímicas de las suspensiones para su aplicación en la preparación del medicamento.
- Conocer los factores que inciden en la estabilidad de las suspensiones.
- Formulación y ensayos de suspensiones.

• **Tema 15. EMULSIONES FARMACÉUTICAS (4 horas)**

Emulsiones como base de la preparación de medicamentos. Características y propiedades. Nomenclatura. Formación de emulsiones: Fundamentos teórico-prácticos. Estabilidad de emulsiones. Emulgentes. Formas de actuación. Estudio de los emulgentes de mayor interés en Tecnología Farmacéutica. Equilibrio hidrófilo-lipófilo.

Objetivos:

- Estudiar las características y propiedades fisicoquímicas de las emulsiones para su aplicación en la preparación del medicamento.



- Conocer la importancia del uso de emulgentes en la preparación de una emulsión farmacéutica. Estudiar el HLB y los emulgentes de mayor uso en la Tecnología Farmacéutica.
- Conocer los factores que inciden en la estabilidad de las emulsiones.
- Formulación y ensayos de emulsiones.

- **Tema 16. OTROS PREPARADOS DE INTERÉS EN TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA (2 horas)**
Microemulsiones, Cristales líquidos, Micro y nanopartículas: Concepto, propiedades, estructura y preparación. Importancia y Aplicaciones en Tecnología Farmacéutica.

Objetivos:

- Estudiar las microemulsiones, los cristales líquidos y otros sistemas dispersos nuevos en la preparación del medicamento (nanoesferas, nanocapsulas, microcápsulas, liposomas y otros).

UNIDAD DIDÁCTICA 3. PREFORMULACIÓN Y ESTABILIDAD DE MEDICAMENTOS.

- **Tema 17. Importancia de los estudios de preformulación en el desarrollo de medicamentos. Etapas de la preformulación (1 hora)**

Objetivos:

- Conocer la importancia de los estudios de preformulación.
- Estudiar las etapas de la preformulación.

- **Tema 18. Estudio de estabilidad y caducidad de medicamentos. Conservantes. Productos y técnicas para prolongar el tiempo de validez de productos y sistemas de uso Farmacéutico (1 hora)**

Objetivos:

- Estudiar los conceptos básicos y las causas de inestabilidad (alteraciones físicas, químicas y biológicas).
- Estudiar la cinética de los procesos degradativos.
- Conocer los principales métodos para determinar la estabilidad (ensayos de estabilidad a largo plazo y acelerados).
- Estudiar la caducidad de los medicamentos.
- Conocer los agentes que incrementan la estabilidad: conservadores, antioxidantes, antihidrolíticos, antimicrobianos, antifúngicos, otros.



TEMARIO PRÁCTICO

1. OPERACIONES Y ENSAYOS CON SÓLIDOS PULVERULENTOS

- Práctica 1. Pulverización de materias primas del medicamento.
- Práctica 2. Tamización de polvos farmacéuticos.
- Práctica 3. Mezcla y homogeneización de sustancias activas y excipientes.
- Práctica 4. Ensayos de polvos farmacéuticos.

2. SOLUCIONES E INCREMENTO DE SOLUBILIDAD DE FÁRMACOS

- Práctica 5. Soluciones y diluciones de alcoholes y aplicaciones en Tecnología Farmacéutica
- Práctica 6. Soluciones azucaradas. Jarabe simple.
- Práctica 7. Incremento de solubilidad de fármacos: Cosolvencia. Hidrotropía.

3. SISTEMAS DISPERSOS HETEROGÉNEOS

- Práctica 8. Elaboración de sistemas coloidales naturales y semisintéticos.
- Práctica 9. Suspensiones Farmacéuticas: Preparación de suspensiones. Floculación controlada.
- Práctica 10. Emulsiones Farmacéuticas: Elección del emulgente. Preparación de emulsiones O/A y A/O y determinación del signo de la emulsión.
- Práctica 11. Preparación de micro y nanopartículas.

4. PLANTA PILOTO DE FABRICACIÓN DE MEDICAMENTOS. Explicación "in situ" y/o demostración práctica del funcionamiento de los dispositivos disponibles en el departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica que se utilizan en las operaciones básicas y control de materias primas para la elaboración de medicamentos y cosméticos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **AULTON, M.E.** *Pharmaceutics. The design and manufacture of medicines.* 3ª ed. Elsevier. London, 2007.
- **FAULÍ, C.** *Tratado de Farmacia Galénica.* Luzán 5, S.A. de Ediciones. Madrid, 1993.
- **HELMAN, J.** *Farmacotecnia Teórica y Práctica.* Vol. I-VII Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1980- 1982.
- **LACHMAN, L. LIEBERMAN, H.A. y KANING, J.L.** *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy,* 3ª ed. Lea & Febiger. Philadelphia, 1986.
- **LE HIR, A.** *Farmacia Galénica,* 7ª ed. Masson. Paris, 1997.
- **LOZANO, C., CÓRDOBA, D. Y CÓRDOBA, M.** *Manual de Tecnología Farmacéutica.* Elsevier España, S.L. 2012.



- **MARTÍNEZ PACHECO, R. Ed. Tratado de Tecnología Farmacéutica Volumen 1. Sistemas Farmacéuticos.** Editorial Síntesis, 2016.
- **MARTÍNEZ PACHECO, R. Ed. Tratado de Tecnología Farmacéutica Volumen 2. Operaciones Básicas.** Editorial Síntesis, 2016.
- **NOGUEIRA, L. CORREIA, A. Y MORGADO, R.M.R. Técnica Farmacêutica e Farmácia Galénica,** Vol. 1,2 y 3, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa 2002, 1990 y 1990.
- **OSOL A. (Ed.) Remington, Farmacia, 21ª ed. Vol. 1 y 2,** Editoriale Medica Panamericana. Buenos Aires, 2005.
- **ROWE, R.C., SHESKEY, P.J., WELLER, P.J. Handbook of Pharmaceutical Excipients, 4ª ed.** Pharmaceutical press and American Pharmaceutical Association. Washington, 2003.
- **SELLÉS, E. Farmacia Galénica General.** Ed. autor. Madrid, 1999.
- **SWARBRICK, J. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology, 3ª ed. Vol. 1- 6.** Informa Healthcare USA, 2007 (Biblioteca UGR version on line).
- **VILA JATO, J.L. Tecnología Farmacéutica. Vol. 1: Aspectos Fundamentales de los Sistemas.Farmacéuticos y Operaciones Básicas.** Síntesis. Madrid, 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA, 5ª ed.** Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, 2015.
- **FORMULARIO NACIONAL, 2ª ed.** Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios. Ed. Madrid, 2015.
- **LEY 29/2006, de 26 de julio, de Garantías y Uso Racional de los Medicamentos y Productos Sanitarios (BOE nº 178, de 27 de julio de 2006, modificada el 30 diciembre de 2014).**

ENLACES RECOMENDADOS

**REAL FARMACOPEA ESPAÑOLA EN INTERNET. 5ª edición, 2015
(BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE GRANADA)**

http://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/bases_datos/realfarmacopea

**FORMULARIO NACIONAL EN INTERNET. 2ª edición, 2015
(BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE GRANADA)**

http://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/bases_datos/realfarmacopea



METODOLOGÍA DOCENTE

	ACTIVIDAD FORMATIVA	COMPETENCIAS	ECTS	%	
Presenciales	Clases de teoría	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	1.52	25.33	40 %
	Clases prácticas	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	0.6	10	
	Clases de problemas	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33			
	Seminarios y/o exposición de trabajos	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	0.16	2.67	
	Realización de exámenes	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	0.12	2	
	Prácticas de campo y viajes	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33			
No presenciales	Estudio de teoría y problemas	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	2.58	43	60 %
	Preparación y estudio de prácticas	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	0.68	11.4	
	Preparación de trabajos	CG1, 4, 7, 13 y 15 y Parte de CE 31, 32 y 33	0.34	5.6	

La metodología para la enseñanza de la Tecnología Farmacéutica I la orientamos de la siguiente forma:

Clases teóricas:

La adquisición de conocimientos teóricos constituye el soporte de la formación intelectual del universitario, por lo que la enseñanza teórica de la disciplina está encaminada a dos fines fundamentales:

- a) Educar al alumnado en los elementos que condicionan el medicamento, principalmente bajo una visión tecnológica.
- b) Fomentar y desarrollar sus cualidades para que en el devenir de su ejercicio profesional puedan realizar progresos proporcionales a su suficiencia y a la demanda de la sociedad.

Para ello, la lección magistral continúa siendo el método más empleado. Consiste en la transmisión oral directa (presencial) de los conocimientos actualizados, seleccionados y sistematizados que constituyen el fundamento de la asignatura. Para ello, se empleará la pizarra y como material de apoyo diapositivas, esquemas animados y vídeos. Este material será asequible al alumno a través de la plataforma PRADO2 de la Universidad de Granada. Igualmente, se les aportará la información necesaria para complementar los conocimientos adquiridos en clase, mediante bibliografía seleccionada y accesos directos a páginas Web.



Clases prácticas:

Siendo la Tecnología Farmacéutica una disciplina fundamentalmente práctica, su contenido debe ser seleccionado cuidadosamente, ya que esta actividad docente tiene como finalidad iniciar al estudiante en los métodos seguidos en el ejercicio de las distintas modalidades de la profesión. Este tipo de clases incluyen:

- **Problemas:** Resolución de problemas relacionados con las diferentes unidades didácticas del programa, de esta forma el alumno completa la asimilación de los conceptos expuestos con anterioridad en las clases teóricas.

- **Prácticas de laboratorio:** Ha de perseguirse en todo momento que el alumno profundice a través de la experimentación en los temas expuestos, asimile por tanto más científicamente los contenidos y le pongan en contacto con la realidad social e industrial. Serán impartidas a grupos reducidos de alumnos, su ejecución deberá ser individual y la **asistencia obligatoria**. Concluidas las prácticas, el alumno **deberá realizar un examen y entregar obligatoriamente una memoria** sobre el contenido de las prácticas y los resultados obtenidos.

Seminarios:

Sus objetivos son profundizar sobre diferentes temas del programa, aclarar puntos confusos de anteriores explicaciones y estudiar temas monográficos, entre otros.

Tutorías colectivas:

Donde se revisará la labor global de los alumnos y se resolverán problemas generales de la asignatura.

Tutorías personalizadas:

Donde se resolverán de manera individual las dudas de los alumnos y se les ayudará a elegir el modo de trabajo más adecuado para un óptimo rendimiento.



PROGRAMA DE ACTIVIDADES									
Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales				Actividades no presenciales			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Preparación y estudio de prácticas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	
Semana 1	1-2	3						3	
Semana 2	2	3						3	
Semana 3	3-4	3						3	
Semana 4	4-5	3						3	
Semana 5	5-6	2		1				3	
Semana 6								4	
Semana 7	7	2						6	
Semana 8	7-8	3					1	6	
Semana 9	8	3						3	
Semana 10	8-9-10	2		1				3	
Semana 11	10-11	2						3	
Semana 12	12-13	3						3	
Semana 13	13	3			3			4	
Semana 14	14	3						6	
Semana 15	15	3						6	
Semana 16	15-16	3					1	7	
Semana 17	17-18	1		1	3			7	
...									
Total horas		42	15	3	6	15	2	73	



EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA.

Calificación final: La calificación final del alumno será el compendio de la labor realizada durante el curso en las actividades programadas, no pudiendo superar la asignatura sin haber demostrado un nivel suficiente de conocimientos en las pruebas escritas:

A) PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

La docencia práctica estará estructurada en 5 sesiones presenciales obligatorias, con una duración total de 15 horas. Dado el carácter sanitario de las mismas, su realización completa será **obligatoria para cualquier tipo de modalidad de evaluación a la que se acoja el alumno** (evaluación continua o evaluación única final).

Valoración de las prácticas: Aspectos a considerar

1. Actitud en el desarrollo de las prácticas y aptitud en la ejecución de las técnicas de fabricación de medicamentos.
2. Memoria redactada sobre el trabajo desarrollado, incluyendo los cálculos y los resultados obtenidos.
3. Examen en el laboratorio: Resolución de problemas y preguntas sobre cuestiones relacionadas con las prácticas.

Será necesario realizar y aprobar la docencia práctica con una nota mínima de 5 sobre 10, como requisito previo para aprobar la asignatura.

Se contempla un **examen de recuperación** para aquellos alumnos que, habiendo realizado la docencia práctica, no hayan superado la evaluación en su turno correspondiente.

B) EXÁMENES DE TEORÍA:

Se realizarán pruebas escritas (controles) sobre los contenidos del programa teórico. Los temas serán elegidos de forma que el alumno pueda demostrar los conocimientos adquiridos durante el curso a través de la docencia presencial y estudio personal. Consistirán en preguntas de desarrollo de distinta extensión, donde el alumno debe demostrar un conocimiento homogéneo de toda la asignatura.

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia que incluya:

Control eliminatorio con calificación cercana al notable: 25 de marzo de 2019.

Control final: 22 de mayo de 2019.

Convocatoria extraordinaria: 10 de julio de 2019.

Convocatoria especial de noviembre 2018: 16 de noviembre de 2018.



CALIFICACIÓN FINAL PARA EVALUACIÓN CONTÍNUA. PORCENTAJES

Para alumnos que hayan eliminado en el control eliminatorio:

- Control eliminatorio con calificación cercana al notable: 40%.
- Control final (resto de la materia): 45%.
- Clases prácticas: 10%.
- Monitor de prácticas y otras actividades relacionadas con la asignatura: 5%.

Para aplicar los porcentajes anteriores, se ha de alcanzar una nota mínima de 5 en todos los controles.

En el caso de que el alumno no elimine o no se presente al control eliminatorio, los porcentajes serán los siguientes:

- Control eliminatorio con calificación cercana al notable: 15%.
- Control final (toda la asignatura): 70%.
- Clases Prácticas: 10%.
- Otras actividades (asistencia a clase, monitor de prácticas): 5%

Para aplicar los porcentajes anteriores, se ha de alcanzar una nota mínima de 5 en todos los controles.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Para aquellos estudiantes que, acogiéndose a la normativa de la Universidad de Granada, soliciten una evaluación única final tendrán que:

- 1. Solicitar a la Dirección del Departamento dicha evaluación única final**, a través del procedimiento electrónico, **en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura**, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.
- 2. Realizar obligatoriamente y aprobar la docencia práctica** con una nota mínima de 5, **imprescindible** para presentarse al examen final del programa teórico.
- 3. Realizar un examen final** sobre la materia del **programa teórico**, cuya **calificación** ha de ser igual o superior a **5 sobre 10 para superar la asignatura**, habiendo contestado suficientemente a todas las cuestiones planteadas.

