

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	FISICOQUÍMICA I		
Identificador:	33650		
Titulación:	DOBLE GRADO EN FARMACIA Y BIOINFORMÁTICA. PLAN 2019		
Módulo:	QUÍMICA		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	Periodo lectivo:	Segundo Cuatrimestre
Créditos:	6	Horas totales:	150
Actividades Presenciales:	68	Trabajo Autónomo:	82
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Inglés
Profesor:	LOMBA ERASO, LAURA (T) TERRADO SIESO, EVA MARIA (T) CULLERE VAREA, LAURA	Correo electrónico:	llomba@usj.es emterrado@usj.es lcullere@usj.es

PRESENTACIÓN:

La titulación de Farmacia tiene como objetivo la formación de profesionales expertos en el medicamento y en su impacto en la salud. La práctica totalidad de los fármacos están formados por moléculas orgánicas y por ello es necesario que el futuro farmacéutico conozca a la perfección sus características tanto físicas como químicas.

El módulo Química y en particular, las materias de Físicoquímica tienen como objetivo proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios para conocer tanto las propiedades como las condiciones en las que puede darse determinada reacción química para así aplicarlos a la síntesis de nuevos compuestos que posean las características deseadas, base del desarrollo de nuevos fármacos.

Concretamente la asignatura de Físicoquímica I abordará el estudio la velocidad y mecanismos de una reacción química, la catálisis enzimática, el estudio cualitativo y cuantitativo de disoluciones ideales y reales, propiedades coligativas, interacciones soluto-soluto y soluto-disolvente, la conductividad electrolítica y los equilibrios de fases en sistemas de uno o más componentes.

Finalmente, y en forma de trabajos individuales, el alumno se familiarizará con el uso de la físicoquímica para el grado de farmacia, y que podrá tomar como punto de partida para el estudio de otras asignaturas de cursos posteriores

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G02	Comunicar en lengua inglesa temas profesionales en forma oral y escrita de manera eficaz.	
	G03	Resolver los problemas o imprevistos complejos que surgen durante la actividad profesional dentro de cualquier tipo de organización y la adaptación a las necesidades y exigencias de su entorno profesional.	
	G05	Aplicar las tecnologías de la información y comunicación en el ámbito profesional.	
	G06	Cooperar para la consecución de resultados comunes mediante el trabajo en equipo en un contexto de integración, colaboración y potenciación de la discusión crítica.	
	G07	Razonar de manera crítica basándose en la información, datos y líneas de actuación y su aplicación en temas relevantes de índole social, científico o ético.	
	G08	Aplicar la creatividad, independencia de pensamiento, autocrítica y autonomía en el ejercicio profesional.	
	G09	Reconocer el papel del método científico en la generación de conocimiento y su aplicabilidad a un entorno profesional.	
	G10	Realizar el análisis y la síntesis de problemas propios de su actividad profesional y aplicarlos en entornos similares.	
	G11	Elegir entre diferentes modelos complejos de conocimiento para su aplicación a la resolución de problemas.	
	Competencias Específicas de la titulación	E01	Identificar, diseñar, obtener, analizar y producir principios activos, fármacos y otros productos y materiales de interés sanitario.
		E02	Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
E03		Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.	

	E04	Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.
	E05	Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
	E06	Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.
	E07	Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.
	E08	Conocer y comprender la naturaleza y comportamientos de los grupos funcionales en moléculas orgánicas.
	E09	Conocer el origen, naturaleza, diseño, obtención análisis y control de medicamentos y productos sanitarios.
	E10	Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.
	E11	Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.
	E14	Diseñar experimentos en base a criterios estadísticos.
	E19	Estimar los riesgos biológicos asociados a la utilización de sustancias y procesos de laboratorios implicados.
	E25	Conocer las principales rutas metabólicas que intervienen en la degradación de fármacos.
	E28	Aplicar el control de calidad de productos sanitarios, dermofarmacéuticos y cosméticos y materiales de acondicionamiento.
	E31	Conocer las propiedades físico-químicas y biofarmacéuticas de los principios activos y excipientes así como las posibles interacciones entre ambos.
	E35	Utilizar de forma segura los medicamentos teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas incluyendo cualquier riesgo asociado a su uso.
	E46	Conocer las propiedades y mecanismos de acción de los fármacos.
	E49	Conocer las técnicas analíticas relacionadas con diagnóstico de laboratorio, tóxicos, alimentos y medioambiente.
Profesiones reguladas	P01	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.
	P10	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.
	P11	Evaluar los efectos toxicológicos de sustancia y diseñar y aplicar las pruebas y análisis correspondientes.
	P15	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.

REQUISITOS PREVIOS:

Algunos conceptos requieren de conocimientos de cálculo matemático básico, especialmente se necesita cálculo diferencial e integral. No es posible abordar esta materia sin una base sólida en estos dos temas. Se recomienda al alumno que revise sus conocimientos en matemáticas y que solicite ayuda si detecta que no progresa adecuadamente debido a impedimentos matemáticos.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - INTRODUCCIÓN A LA FISICOQUÍMICA
2 - CINÉTICA
2.1 - Cinética de las reacciones
2.1.1 - Definiciones y conceptos básicos
2.1.2 - Medida experimental de la velocidad de reacción
2.1.3 - Integración de las ecuaciones cinéticas
2.1.4 - Estrategias para la obtención experimental de las ecuaciones cinéticas
2.1.5 - Modelos teóricos de la cinética química
2.2 - Mecanismos de reacción
2.2.1 - Introducción

2.2.2 - Tipos de reacciones: paralelas, en serie o consecutivas, opuestas o reversibles
2.2.3 - Obtención de mecanismos de reacción: aproximación de la etapa limitante y aproximación del estado estacionario
2.2.4 - Reglas para la proposición de mecanismos de reacción
2.3 - Influencia de la temperatura en las constantes cinéticas
2.3.1 - Ecuación de Arrhenius
2.3.2 - Determinación experimental de A y Ea
2.3.3 - Interpretación de Ea
2.3.4 - Interpretación de A
2.3.5 - Estabilidad térmica de fármacos
2.3.6 - Reacciones en disolución
2.4 - Catálisis
2.4.1 - Conceptos básicos
2.4.2 - Catálisis homogénea en disolución: catálisis por transferencia de electrones, catálisis electrofílica y nucleofílica, catálisis ácido-base
2.4.3 - Catálisis heterogénea
2.4.4 - Catálisis enzimática: ecuación de Michaelis-Menten, determinación gráfica de Vmax y Km e inhibición enzimática.
3 - DISOLUCIONES
3.1 - Introducción a las disoluciones
3.1.1 - Introducción
3.1.2 - Disoluciones, coloides y suspensiones
3.1.3 - Concentración de una disolución
3.1.4 - Fuerzas intermoleculares y procesos de disolución
3.1.5 - Solubilidad
3.2 - Disoluciones ideales y diluidas ideales
3.2.1 - Introducción
3.2.2 - Disolución ideal: definición, características, presión de vapor y propiedades coligativas
3.2.3 - Disoluciones diluidas ideales: definición, principales características, propiedades termodinámicas de las disoluciones diluidas ideales
3.3 - Disoluciones reales
3.3.1 - Definición y características
3.3.2 - Disoluciones de líquidos y sólidos no ideales de no electrolitos: actividades y coeficientes de actividad
3.3.3 - Disoluciones de electrolitos: interacciones ión-disolvente, ley de Debye-Hückel, factor de Van 't Hoff
4 - Termodinámica
4.1 - Introducción
4.2 - Primer principio. Calor, Trabajo, Energía Interna, Entalpía
4.3 - Cálculo de entalpías de reacción
4.4 - Segundo principio. Entropía
4.5 - Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de las reacciones
4.6 - Constantes de equilibrio

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

Para fomentar un trabajo continuo por parte del alumno se alternarán sesiones teóricas y prácticas a lo largo de todo el curso. En las sesiones teóricas se empleará la clase magistral como estrategia metodológica principal. En ellas se introducirán los principales conceptos de los diferentes bloques temáticos, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores. En ellas se fomentará en la medida de lo posible la participación del alumno planteando situaciones en las que deban aportar ideas. En estas clases se utilizará tanto la pizarra como recursos TIC (tablet, proyector, Internet). El material utilizado en cada sesión estará siempre disponible en la PDU. Las sesiones teóricas serán acompañadas por ejercicios para aplicar los conocimientos teóricos. Se

valorará la participación, debate, preguntas e inquietudes mostradas por los alumnos relacionadas con la asignatura.

Resolución de problemas

En las sesiones prácticas la estrategia metodológica central a utilizar será el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes trabajarán en grupo en actividades de aprendizaje con metas comunes, y son evaluados según la productividad del grupo y las aportaciones individuales de cada alumno/a, resolviendo ejercicios y problemas de distinta índole previamente propuestos a los alumnos.

Prácticas de laboratorio

Una parte muy importante del aprendizaje de la asignatura se conseguirá en las prácticas de laboratorio donde el alumno realizará los procedimientos indicados por la profesora. El alumno dispondrá de los guiones de todos los temas de la asignatura. Deberá ser capaz de ampliarlos con los contenidos que se expliquen en clase y los recursos bibliográficos de los que disponga. A estos apuntes se incluirán la relación ejercicios que el alumno debe realizar por su cuenta para estudiar la materia así como las prácticas de grupo que se propongan.

Tutoría

Durante el horario de tutoría el/ la estudiante podrá preguntar al docente, tanto de forma presencial, como a través de la PDU, todas aquellas dudas que no han podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas. Asimismo, durante este tiempo el/ la alumno/ a podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura.

La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura así como el estudio de los conceptos una vez expuestos y su puesta en práctica con la realización individual de ejercicios. El alumno que configure este sistema de estudio aumentará su capacidad para detectar posibles dudas y solventarlas a tiempo.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	40
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	8
	Prácticas de laboratorio	12
	Otras actividades prácticas	4
	Actividades de evaluación	4
Trabajo Autónomo	Asistencia a tutorías	2
	Estudio individual	56
	Preparación de trabajos individuales	8
	Preparación de trabajos en equipo	4
	Realización de proyectos	4
	Otras actividades de trabajo autónomo	8
Horas totales:		150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	70 %
Evaluación de una demostración:	10 %
Evaluación de un producto:	20 %
TOTAL	100 %

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los

alumnos al inicio de la materia.

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

-Levine, I. N. Físicoquímica (2 tomos). McGrawHill. 2004.- Atkins, P. W. Química Física. Omega. 1999.- Engel, T., Reid, P. Química Física. Pearson. 2006.- Engel, T. Physical chemistry for the life sciences, Pearson. 2008 - Rodríguez Renuncio, J. A. Problemas resueltos de termodinámica química. Síntesis. 2000.- Price, N. C., Dwek, R. A. Principios y problemas de química-física para bioquímicos. Acribia 1979.

Bibliografía recomendada:

- Bertrán Rusca, J. Núñez Delgado, J. Química Física. Ariel, 2002.- Sanz Pedrero, P. Físicoquímica para farmacia y biología. Massib-Salvat Medicina. 1992.- Mortimer R. G. Physical Chemistry. Addison-Wesley. 2008- Connors, K. A. Thermodynamics of pharmaceutical systems: an introduction for students of pharmacy. Willey-Interscience. 2002.

Páginas web recomendadas: