27110 - Química física

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	27110 - Química física
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	446 - Graduado en Biotecnología
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos generales de esta asignatura son:

1. Conocer los conceptos y principios esenciales de la química física y aplicarlos al estudio de sistemas de interés en biotecnología.
2. Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de cuestiones y problemas, utilizando adecuadamente los sistemas de unidades y analizando e interpretando físicamente los resultados obtenidos.
3. Expresar los conceptos con la precisión requerida en el ámbito científico y ser capaz de establecer relaciones entre los distintos conceptos.
4. Proporcionar una sólida base de conocimientos y habilidades que le capacite para continuar los estudios en materias más específicas de la titulación y en el ejercicio de su profesión.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura se ubica en el Módulo Fundamental ya que proporciona contenidos fundamentales de Cinética de las Reacciones, Fenómenos de Transporte, Termodinámica, Electroquímica y Fenómenos de Superficie que constituirán una importante base para el desarrollo de otras asignaturas del Grado.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda:

* Haber adquirido las competencias correspondientes a las materias de Química General, Matemáticas y Física del primer curso del Grado.

* Realizar un trabajo regular y continuado a lo largo del curso, participando activamente en las clases y tutorías, y resolviendo los problemas y casos propuestos.

* Consultar libros específicos relacionados con la asignatura, además del material específico suministrado por el

profesor.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Reconocer la importancia de la Química Física y las herramientas que proporciona en el contexto de la ciencia en general y la Biotecnología en particular, considerando su aplicabilidad y adecuación, con sentido crítico a los problemas bioquímicos concretos.

Conocer los factores de los que depende la velocidad de una reacción química, su determinación experimental y expresión en términos de una ecuación cinética, así como entender e interpretar el comportamiento cinético de las reacciones químicas en función de su mecanismo.

Conocer los fenómenos de Cinética Física (Fenómenos de Transporte) y su aplicación para explicar fenómenos de interés en Biotecnología.

Aplicar los conceptos fundamentales de la Termodinámica en el campo de la Biotecnología, con especial énfasis en los diagramas de fases y su empleo para la realización de procesos de interés en biotecnología como separaciones o extracciones.

Determinar la posición de equilibrio de reacciones químicas para unas condiciones experimentales dadas y manipular esas condiciones experimentales para alcanzar posiciones de equilibrio prefijadas.

Conocer los conceptos fundamentales de disoluciones electrolíticas y de sistemas electroquímicos y sus principales aplicaciones.

Conocer la importancia y aplicación de los Fenómenos de Superficie en Biotecnología

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Capacidad para utilizar tablas y gráficos de datos químico-físicos, así como las leyes o ecuaciones de la Química Física con sentido crítico, considerando su aplicabilidad y adecuación a los problemas concretos.

Conocimiento de los factores de los que depende la velocidad de una reacción química, su determinación experimental y la expresión de la misma en términos de una ecuación cinética.

Conocimiento de los conceptos fundamentales de la Termodinámica y su aplicación dentro del campo de la Química y, por extensión, de la Bioquímica y la Biotecnología.

Capacidad para determinar la posición de equilibrio de reacciones químicas para unas condiciones experimentales dadas y manipulación de esas condiciones experimentales para alcanzar posiciones de equilibrio prefijadas

Conocimiento y manejo con rigor de los conceptos fundamentales de disoluciones electrolíticas y de sistemas electroquímicos, de los diferentes tipos de electrodos y pilas galvánicas así como sus principales aplicaciones.

Capacidad para manejar instrumentos y realizar medidas químico-físicas dentro del temario de la asignatura

Conocimiento de la base teórica y de la importancia de los Fenómenos de Superficie

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Mediante ellos el alumno:

1.- Comprenderá y manejará la terminología básica propia de la Química Física.

2.- Será capaz de explicar de manera comprensible los aspectos cinéticos y termodinámicos de procesos básicos de la Química y, por extensión, de la Bioquímica.

3.- Poseerá una visión suficientemente profunda de la Química Física que le ayudará con posterioridad en la adquisición de conocimientos propios de materias específicas del Grado.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

A lo largo del curso:

1. Una prueba escrita, **(E),** en la que se incluirán preguntas de teoría, cuestiones y ejercicios numérico, que contribuirán con un **75%** a la calificación total.
2. La actividad de los alumnos en clases de problemas y/o seminarios**, (S),** supondrá un **10%** de la calificación total.
3. La evaluación del trabajo de laboratorio así como de los informes de prácticas**, (P),** contribuirá con un **15%** a la calificación total.

Para superar la asignatura deberá alcanzarse una calificación total mínima de 5,0 habiendo obtenido al menos un 4,0 en la prueba escrita (E)*.*

Prueba global para aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación descrita anteriormente o quieran mejorar la calificación total obtenida, que constará de:

1. Una prueba escrita, **(E),** en la que se incluirán preguntas de teoría, cuestiones y ejercicios numérico, que contribuirán con un **75%** a la calificación total.
2. Realización de una práctica de laboratorio, **(P),** cuya ejecución e informe contribuirá con un **25%** a la calificación total.

Para superar la asignatura deberá alcanzarse una calificación total de 5,0 habiendo obtenido al menos un 4,0 en la prueba escrita (E)*.*

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

27110 - Química física

4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos teóricos de Química Física (3 ECTS) en clases magistrales participativas en grupo grande.

Actividad Formativa 2: Clases de resolución de problemas y seminarios (1,5 ECTS) en grupos pequeños.

Actividad Formativa 3: Prácticas de laboratorio (1,5 ECTS).

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividad formativa 1. Clases magistrales participativas. Se utilizarán proyecciones de pantalla de ordenador, incluyendo prequeñas animaciones, vídeos y navegaciones on-line. El material básico se proporcionará a través del ADD.

Actividad formativa 2. Clases de problemas y ejercicios. El material básico se proporcionará a través del ADD.

Actividad formativa 3. Prácticas de laboratorio. Los guiones se proporcionarán a través del ADD.

Todo alumno será informado sobre los riesgos que puede tener la realización de las prácticas de esta asignatura, así como si se manejan productos peligrosos y qué hacer en caso de accidente, y deberá firmar el compromiso a cumplir con las normas de trabajo y seguridad para poder realizarlas. Para más información, consultar la información para estudiantes de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales: http://uprl.unizar.es/estudiantes.html.

4.3.Programa

PROGRAMA DE CLASES DE TEORÍA Y PROBLEMAS

Cinética de las reacciones.

Velocidades de reacción y ecuaciones cinéticas. Medida de velocidades de reacción. Ecuaciones cinéticas integradas de reacciones simples y complejas. Métodos para determinar las ecuaciones cinéticas.Cinética nuclear.

Mecanismos de reacción. Influencia de la temperatura en la velocidad de reacción. Reacciones unimoleculares y trimoleculares. Reacciones en disolución.

Catálisis homogénea.

Fenómenos de transporte.

Fenómenos de transporte. Difusión, diálisis y ultracentrifugación. Transporte a través de membranas naturales. Sedimentación. Viscosidad; reología. Conductividad eléctrica en disoluciones de electrolitos.

Termodinámica.

Conceptos fundamentales, Primer Principio y Termoquímica. El segundo Principio y la entropía. Las funciones de Gibbs y de Helmholtz. Cálculos de los incrementos de las funciones termodinámicas en los procesos.

Potencial químico. Equilibrios de fase en sustancias puras y en sistemas multicomponentes.

Diagramas de fase. Disoluciones. Magnitudes de mezcla. Disoluciones ideales y no ideales. Equilibrio líquido-vapor. Destilación. Equilibrios líquido-líquido y de reparto. Propiedades coligativas.

Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Desplazamiento del equilibrio químico.

Electroquímica.

Pilas galvánicas y fuerza electromotriz. Electrodos; potenciales de electrodo. Electrodos reversibles. Potencial de unión líquido-líquido. Electrodos selectivos de membrana. Aplicaciones de las medidas potenciométricas.

Fenómenos electrocinéticos; electroforesis.

Superficies.

Interfases y tensión superficial. Presión en el interior de burbujas, cavidades y gotas. Capilaridad. Adsorción

de gases sobre superficies sólidas. Adsorción física y quimisorción. Isotermas de adsorción. Adhesión y

cohesión.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Estudio de la reacción de inversión de la sacarosa catalizada por ácidos mediante medidas polarimétricas
2. Estudio de la inhibición y envenenamiento de enzimas
3. Espectro de absorción y cálculo de valores de la constante de disociación ácida para el p-metoxifenol
4. Medida de la fuerza electromotriz de algunas pilas sencillas

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

El periodo de clases teóricas y de problemas coincidirá con el establecido oficialmente. Consultar en: https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia.

El calendario y los grupos de prácticas se establecerán de manera coordinada con el resto de materias a principio de curso. El coordinador confeccionará los grupos de prácticas a principio de curos con el objeto de no producir solapamientos con otras asignaturas.

Los grupos de problemas se distribuirán a principio del curso.

Para aquellos alumnos matriculados los horarios y fechas de clases teóricas y sesiones prácticas se harán públicos a través del TABLON DE ANUNCIOS DEL GRADO en moodle y en el moodle de la asignatura. Dichas vías serán también utilizadas para comunicar a los alumnos matriculados su distribución por grupos de prácticas confeccionada desde la Coordinación del Grado.

Unas fechas provisionales se podrán consultar en la página web de la Facultad de Ciencias en la sección correspondiente del Grado en Biotecnología: https://ciencias.unizar.es/grado-en-biotecnologia.

En dicha web se podrán consultar también las fechas de exámenes en el apartado Grado en Biotecnología.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados