

Programa de Curso
Pedagogía en Educación Media en Biología y Química

PROGRAMA DE CURSO

Nombre de la Actividad Académica	Fisicoquímica II (CSCN017)	
Nombre de la Actividad Académica en inglés	Physical Chemistry II	
Unidad Académica/organismo que lo desarrolla	Facultad de Ciencias, Universidad de Chile	
Carrera en que se imparte	Pedagogía en Educación Media en Biología y Química	
Área de Formación	Especializada	
Tipo de créditos	Presencial	No Presencial
	6,0 h	6,5 h
Número de créditos SCT - Chile	8 SCT	
Requisitos	Fisicoquímica I (CSCN013)	
Propósito General del curso		
<p>Dotar a los estudiantes de conocimientos fisicoquímicos básicos, tales como poder establecer diferencias entre soluciones ideales y soluciones reales, entender el funcionamiento de celdas electroquímicas y además comprender los conceptos de la cinética química. Este propósito se consigue a través de clases y de laboratorios experimentales en grupos con el desarrollo de informes individuales y/o grupales.</p> <p>Este año 2020 se realizará la modalidad online por el transcurso de la emergencia sanitaria que nos impide reunirnos presencialmente. Los laboratorios serán realizados el próximo Semestre en un módulo complementario, que no tiene una evaluación comprometida, pero que debe ser aprobado, como requisito para poder cumplir con las exigencias de la Carrera y egresar satisfactoriamente.</p>		
Competencias a las que contribuye el curso.		
<p>Determinar el problema de investigación basado en sus descripciones y/o análisis de literatura científica. Proponer estrategias de investigación respaldadas teórica y metodológicamente en base al problema identificado, utilizando la tecnología disponible y asegurando la calidad de la investigación.</p> <p>Difundir el conocimiento científico para divulgarlo a diversas audiencias mediante metodologías apropiadas.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades en el uso de tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad de investigación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de trabajo en grupos.</p>		
Resultados de Aprendizaje		
<p>Explica el comportamiento de las soluciones reales y los fenómenos en interfases empleando conceptos termodinámicos como actividad, coeficiente de actividad y funciones de exceso, con el propósito de estudiar interacciones moleculares y fenómenos en superficies.</p> <p>Describe fenómenos de transporte de masa y carga en solución empleando modelos fisicoquímicos, para comprender, modificar y predecir el comportamiento de celdas electroquímicas.</p> <p>Describe la velocidad de las reacciones químicas, tanto elementales como complejas, empleando ecuaciones diferenciales, con el propósito de predecir y manipular la evolución de las concentraciones en el tiempo.</p>		

Programa de Curso
Pedagogía en Educación Media en Biología y Química

Articula la profundidad de los conocimientos entregados durante el curso con el currículo nacional para generar un espacio de enseñanza adecuada al contexto educativo.

Saberes/ Contenidos

Unidad: Soluciones Reales y Fenómenos de Superficies.

Soluciones Reales. Desviaciones de la ley de Raoult y de la ley de Henry. Concepto de actividad. Coeficientes de actividad. Estados de referencia. Sistemas racional y práctico. Coeficientes de actividad y equilibrio químico. Ecuación de Gibbs-Duhem. Soluciones de electrolitos. Teoría de Debye-Hückel. Equilibrio Iónico. Teoría de Onsager. Efecto de asimetría. Electroforesis.

Conceptos de Adsorción, Isotermas de Adsorción, Langmuir, Freundlich. Adsorción Química y Física.

II. Unidad: Celdas Electroquímicas

Procesos en electrodos, tipos de electrodos. Celdas electroquímicas. Potenciales de reducción. Potenciales estándar. Relación entre potenciales y actividad: ecuación de Nernst. Aplicaciones. Celdas de concentración. Potencial de unión líquido. Tipos de electrodos. Termodinámica y estructura de la doble capa eléctrica. Teoría de Gouy-Chapman y de Stern. Potenciales de membranas.

III. Unidad: Cinética Química

Velocidad de una reacción química y medición de la velocidad de reacción. Determinación de las leyes cinéticas. Integración de las leyes de velocidad. Molecularidad y orden de reacción. Mecanismos de reacción. Aproximación de estado estacionario. Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Reacciones unimoleculares, bimoleculares y complejas. Reacciones en cadena.

Teoría de las velocidades de reacción. Superficies de energía potencial. Teoría del complejo activado. Formulación termodinámica de la teoría del complejo activado. Reacciones en solución.

PROGRAMA DE LABORATORIOS (*próximo semestre en un módulo complementario*).

1. Conductimetría y variación de la FEM de una celda galvánica (Pila de Daniell).
2. Medición de los parámetros termodinámicos de una celda.
3. Determinación de la ley cinética de una reacción química.

Metodologías

Las metodologías de aprendizaje empleadas este Semestre se basa en una modalidad virtual usando *ZOOM* o *Meet Hangouts* en conjunto con la plataforma Ucursos (Test, Tareas, Material Docente, Votaciones).

La cátedra tendrá lecturas guiadas (pdf), presentaciones (pdf y/o pptx-audio) y sesiones online (40 minutos para aclarar materias y resolución de ejercicios, extensible a solicitud de los/as estudiantes).

Las ayudantías tendrán sesiones online (40 minutos de resolución de ejercicios teórico-aplicados y talleres pedagógicos aplicado al colegio, extensible a solicitud de los/as estudiantes).

Los laboratorios serán realizados el próximo semestre en un módulo complementario.

Programa de Curso
Pedagogía en Educación Media en Biología y Química

<p>Evaluación Este año 2020 se realizará la modalidad online por la emergencia sanitaria que nos impide reunirnos presencialmente. <i>Cátedra: 3 Pruebas escritas (70% de la nota final) que serán tomadas online en Ucursos (Test) + envío del desarrollo por email (foto → pdf).</i> <i>1 Prueba recuperativa escrita para promedios entre 3,5 a 3,9 o inasistencia debidamente justificada (reemplaza la nota de cátedra más baja) que serán tomadas online en Ucursos (Test) + envío del desarrollo por email (foto → pdf).</i> <i>Ayudantía: 6 Controles (30% de la nota final) que serán tomados online en Ucursos (Test) + envío del desarrollo por email (foto → pdf).</i> <i>Laboratorio: 1 Módulo complementario al programa de este curso.</i> <i>El módulo complementario de laboratorio es una actividad por desarrollar con posterioridad al término de este Semestre, que no tiene una evaluación comprometida, pero que debe ser aprobado, como requisito para poder cumplir con las exigencias de la Carrera y egresar satisfactoriamente.</i></p>
<p>Requisitos de aprobación Nota final promedio de aprobación es 4,0 o superior (escala de 1,0 a 7,0). Además, los promedios de cátedra y ayudantía deben ser mayores o iguales a 4,0, independientemente uno del otro.</p>
<p>Palabras Claves Soluciones, Electroquímica, Cinética Química.</p>
<p>Bibliografía Obligatoria (No más de 5 textos) (disponible online ingresando usuario y contraseña Pasaporte UChile) Levine, I.N. (2004). Físicoquímica volumen 2, 5a Edición. Mc Graw-Hill. Disponible online: http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1269 Castellan, G.W. (1983). Físicoquímica, 2a Edición. Adison-Wesley Publishing Company. Disponible online: http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/1338</p>
<p>Bibliografía Complementaria Atkins, P. & De Paula J. (2008). Química Física, 8a Edición. Médica Panamericana. Disponible online: http://bibliografias.uchile.cl.uchile.idm.oclc.org/index.php/sisib/catalog/book/158 Moreno Frigols, J.L., García Domenech, R., Antón Fos, G.M. (2011). Introducción a la fisicoquímica, 2a Edición. Publicaciones de la Universidad de Valencia. Disponible online: http://www.digitaliapublishing.com.uchile.idm.oclc.org/a/35216</p>

Elaborado por: *Álvaro Aliaga Cerón*
Nicolás Garrido Sáez

Fecha de elaboración: 27/04/2020