



UBA
Universidad de Buenos Aires
Argentina virtus robor et studium



**REFORMA
UNIVERSITARIA
1918-2018**



EXP-UBA 43.674/2018.

BUENOS AIRES; 10 de Julio de 2018.-

VISTO las presentes actuaciones mediante las cuales la Cátedra de Físicoquímica, del Departamento de Química Analítica y Físicoquímica, eleva la propuesta de realización del Curso de Formación y Capacitación Docente de Físicoquímica, desde la segunda semana de marzo y hasta la primera semana de julio 2018; y

CONSIDERANDO:

Que el citado curso se ha diseñado con el objetivo de entrenar a los aspirantes a docentes auxiliares en prácticas docentes. Durante el Curso no sólo se profundizan contenidos teóricos de difícil abordaje, sino que se hace especial énfasis en la interrelación de los contenidos, su aplicación práctica, las estrategias de enseñanza, la elaboración de materiales y medios de evaluación de la enseñanza y aprendizajes.

Que la Comisión de Enseñanza ha analizado el programa analítico del curso de referencia, obrante a fs. 5/10 resultando adecuado para la formación y capacitación del personal docente.

Que se cuenta con el aval de la Junta Departamental.

Por ello y atento a lo aconsejado por la COMISION DE ENSEÑANZA y lo determinado en las Resoluciones CD 423/95 y su modificatoria.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

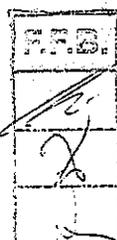
Resuelve:

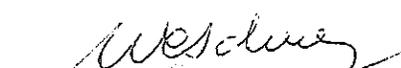
ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Curso de Formación y Capacitación Docente de Físicoquímica, de la Cátedra de Físicoquímica, del Departamento de Química Analítica y Físicoquímica, desde la segunda semana de marzo y hasta la primera semana de julio 2018 y el programa del mismo obrante a fs. 5/10 de las presentes actuaciones, cuya copia se adjunta.

ARTÍCULO 2°.- DESIGNAR al doctor César G. FRAGA, Director de la actividad propuesta.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese; comuníquese a la Dirección del Departamento de Físicomatemática y al Director del curso de referencia; y cumplido, archívese.-

RESOLUCIÓN N° 215




Laura Schreier
Secretaria Académica


Cristina Arranz
Decana



UBA
Universidad de Buenos Aires
Argentina virtus robur et studium



REFORMA
UNIVERSITARIA
1918-2018



FACULTAD DE FARMACIAS Y BIOQUÍMICA
SALUS ET VIVERE SANCTISSIMUM

Programa Analítico

Curso de Formación y Capacitación Docente de Físicoquímica

-2018-

1. Presentación

El Curso de Formación y Capacitación Docente de Físicoquímica se ha diseñado con el objetivo de entrenar a los aspirantes a docentes auxiliares en prácticas docentes. Durante el Curso no sólo se profundizan contenidos teóricos de difícil abordaje, sino que se hace especial énfasis en la interrelación de los contenidos, su aplicación práctica, las estrategias de enseñanza, la elaboración de materiales de enseñanza y medios de evaluación de la enseñanza y aprendizajes. Este diseño cumple con los requisitos de capacitación y perfeccionamiento del personal docente, responsabilidad de la Facultad (Res 423/95 y Res 950/04), y con lo requerido por el programa de Incentivos a los Docentes-Investigadores de las Universidades Nacionales (Decreto Nro. 2427/93).

2. Propósitos

Brindar herramientas teórico-metodológicas a los aspirantes a docentes auxiliares destinadas a adquirir las competencias para desempeñar las prácticas docentes requeridas para el desarrollo de la asignatura.

3. Objetivos generales

Adquirir los contenidos físicoquímicos, pedagógicos y didácticos necesarios para realizar buenas prácticas docentes.

Desarrollar las habilidades prácticas necesarias para el trabajo en el Laboratorio frente a alumnos.

Articular los contenidos desarrollados en este Curso con los desarrollados dentro de la asignatura (Seminarios, Laboratorios, Teóricos, Aula Virtual) y fuera de la asignatura, tanto en forma vertical (con materias correlativas) como horizontal (con materias del mismo cuatrimestre). Transmitir esta información a los alumnos para que ellos puedan comprender la integración de contenidos y así propiciar un aprendizaje significativo.

4. Objetivos específicos

4.1. Objetivos conceptuales

- Comprender, explicar y describir los objetivos, contenidos teóricos y prácticos y metodología de este Curso.
- Seleccionar contenidos mínimos relevantes y necesarios a explicar durante el desarrollo de los laboratorios.
- Identificar diferentes estrategias, actividades y metodologías didácticas para presentar la información adecuada, esclareciendo los conceptos complejos o aspectos más controvertidos.
- Conocer las normas básicas mínimas de un trabajo seguro en el Laboratorio.

4.2. Objetivos procedimentales

- Manejar en forma correcta y segura el equipamiento de laboratorio.
- Distinguir los errores más frecuentes y las lagunas en el conocimiento de los estudiantes que no les permitan afrontar con éxito la solución de determinados problemas y planear cómo prevenir o remediar estas situaciones, así como lograr que los estudiantes tomen conciencia de ellas.
- Vincular, cuando sea relevante, los diferentes contenidos a enseñar.
- Observar y dar seguimiento al desempeño de los estudiantes en los momentos o pasos cruciales en la solución de problemas, diseñando y ejecutando diferentes estrategias evaluativas.

4.3. Objetivos actitudinales

- Estimular la autonomía de los estudiantes.
- Favorecer e incentivar el análisis, la síntesis, la comparación y la contrastación, fomentando un pensamiento crítico en el alumno.
- Permitir a los alumnos contactarse con problemas y situaciones reales.
- Incentivar el trabajo seguro en el Laboratorio.

5. Contenidos

5.1. Contenidos disciplinares

- **Termodinámica:** Primer Principio de la Termodinámica. Entalpía. Termoquímica: leyes y conceptos fundamentales. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Energía Libre. Tercer Principio de la Termodinámica. Criterios de espontaneidad. Tratamiento *termodinámico* del equilibrio químico. Laboratorio: calorimetría, determinación del cambio de entalpía asociado a la neutralización del hidróxido de sodio por ácido clorhídrico, aplicación de las Leyes de Lavoiser y Laplace y de Hess, calorimetría animal, funciones termodinámicas de reacciones químicas, cálculo de parámetros termodinámicos para una reacción química de óxido-reducción a partir de la determinación de la fuerza electromotriz

de una pila, determinación de la constante de equilibrio y los parámetros termodinámicos para una reacción de disociación en estado gaseoso.

- **Iones en solución:** Soluciones de electrolitos. Fuerza iónica. Teoría de Debye-Hückel: ley límite y su uso para la estimación de los coeficientes de actividad. Conductividad, conductividad molar y conductividad molar a dilución infinita. Disociación de electrolitos débiles. Laboratorio: propiedades de los iones en solución, determinación de la variación de la conductividad molar o equivalente de electrolitos con la concentración, cálculo de la conductividad molar o equivalente a dilución infinita para electrolitos débiles y fuertes y determinación del efecto de la fuerza iónica sobre el pH de soluciones de HCl.
- **Fisicoquímica de Superficies:** Termodinámica de superficies. Tensión superficial: efecto de la temperatura y los solutos. Monocapas de adsorción y de extensión. Isotherma de adsorción de Gibbs. Surfactantes: micelas. Detergentes. Coloides: estabilidad de suspensiones y emulsiones. Laboratorio: fisicoquímica de superficies, determinación de la variación de tensión superficial de soluciones de n-butanol, NaCl y SDS con la concentración, aplicación de la ecuación de Gibbs y determinación de la concentración micelar crítica de un detergente.
- **Cinética:** Cinética química: conceptos fundamentales. Catálisis. Teorías de la velocidad de reacción. Fotoquímica. Concepto de estado estacionario en química y biología. Laboratorio: cinética de las reacciones químicas, determinación de la constante de velocidad y el orden de reacción para la hidrólisis de la sacarosa en medio ácido, determinación de la constante de velocidad y tiempo de vida media para la hidrólisis del acetato de etilo en medio alcalino, estudio del efecto de la temperatura sobre la velocidad de la reacción de oxidación del alcohol bencílico por el permanganato de potasio, aplicación de las ecuaciones de Arrhenius y de Eyring, determinación del efecto de la fuerza iónica sobre la velocidad de reacción y generación de especies fotoemisivas.

5.2. Contenidos procedimentales y actitudinales

- Conocimiento de normas de seguridad generales para el trabajo en el Laboratorio de Fisicoquímica: el uso de soluciones ácidas, básicas y con alta presión de vapor y toxicidad, uso de material de vidrio. Respuesta ante urgencias y emergencias. Preparación de soluciones necesarias para cada Trabajo Práctico.
- Montaje y calibración de equipos de laboratorio de uso didáctico: calorímetros de uso didáctico, pilas químicas, conductímetros, medidores de pH, balanzas de Lecompte Du Nouy, espectrofotómetros, campanas de extracción de gases polarímetros, baños termostáticos, circuladores y sistemas de circulación. Neutralización de descartes.
- Análisis del diseño del Bloque Virtual sobre Calorimetría Animal
- Elaboración y corrección de informes de Laboratorio.

5.3. Contenidos didácticos-pedagógicos

- Conceptos de enseñanza y de aprendizaje. las interacciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La transposición didáctica. La importancia del error en la construcción de conocimientos. Diseño y planeamiento de la enseñanza. Las metas, los contenidos, selección, organización y secuenciación. El método y las estrategias didácticas. Evaluación de los aprendizajes. Función de la evaluación. La evaluación como mediador del proceso de aprendizaje.
- Contextualización de los contenidos disciplinares en el marco de otras asignaturas de las Carreras de Farmacia y Bioquímica y en la práctica profesional de ambas carreras.

6. Metodología de la enseñanza

Durante el desarrollo del curso se dictarán clases teóricas y clases teórico-prácticas.

En las clases teóricas se profundizarán los contenidos vistos en la asignatura y se pondrá especial interés en la integración de contenidos.

En clases teórico-prácticas se desarrolla el trabajo de laboratorio, poniendo especial énfasis en el manejo correcto tanto de equipamiento como de material de laboratorio y resaltando las buenas prácticas trabajo. Adicionalmente, se trabajará sobre los contenidos pedagógicos y didácticos de la asignatura. Para ello propone que los aspirantes preparen una breve introducción teórica de los contenidos a desarrollar en cada Laboratorio, a modo de introducción a la ejecución del mismo. También se trabaja sobre la correcta elaboración de informes y sobre su corrección.

6.1. Actividades desarrolladas en el Curso

Clases Teóricas

- i) Introducción teórica a la termodinámica.
- ii) Conceptos generales de iones en solución.
- iii) Conceptos generales de fisicoquímica de superficies.
- iv) Conceptos generales de cinética.

Laboratorios – Trabajos Prácticos

Laboratorio 1:

Trabajo práctico Nro. 1: Termoquímica.

Laboratorio 2:

Trabajo práctico Nro. 2: Calorimetría animal (modalidad virtual).

Laboratorio 3:

Trabajo práctico Nro. 3: Funciones termodinámicas de una reacción química. Trabajo práctico Nro. 4: Determinación de la constante de equilibrio para una reacción en fase gaseosa.

Laboratorio 4:

Trabajo práctico Nro. 5: Determinación de la conductividad molar de electrolitos.
Trabajo práctico Nro. 6: Efecto de la fuerza iónica sobre el pH.

Laboratorio 5:

Trabajo práctico Nro. 7: Efecto de los solutos sobre la tensión superficial.
Trabajo práctico Nro. 8: Determinación de la concentración micelar crítica.

Laboratorio 6:

Trabajo práctico Nro. 9: Estudio cinético de la reacción de hidrólisis de sacarosa en medio ácido.
Trabajo práctico Nro. 10: Estudio cinético de la reacción de hidrólisis de acetato en medio alcalino.

Laboratorio 7:

Trabajo práctico Nro. 11: Efecto de la temperatura sobre la velocidad de oxidación de alcohol bencílico.
Trabajo práctico Nro. 12: Efecto de la fuerza iónica sobre la velocidad de reacción. Aplicación de la ecuación de Bronsted-Bjerrum.

7. Evaluación de las actividades desarrolladas en el Curso

La evaluación incluye aspectos:

- Desempeño en las actividades prácticas desarrolladas en el laboratorio.
- Elaboración de informes de Laboratorio.
- Elaboración y exposición de clases introductorias a las actividades a desarrollar en el Laboratorio.

Los criterios de evaluación incluyen:

- Nivel de conceptualización.
- Integración de los contenidos.
- Uso correcto del material de laboratorio y vocabulario técnico.
- Secuencia didáctica.
- Capacidad de síntesis y análisis de la información.
- Responsabilidad.

Todas estas actividades son evaluadas por el equipo docente a cargo del dictado de este curso, teniendo en cuenta si los aspirantes cumplen con los objetivos propuestos y los criterios de evaluación antes mencionados. Estos objetivos son indicados a los aspirantes durante cada etapa

del desarrollo del Curso. También se presenta un espacio de metacognición para que los aspirantes reflexionen sobre su propio proceso de aprendizaje.

8. Bibliografía

Albert R.A. y Daniels F. (1984) Físicoquímica. Ed. CECSA, México.

Atkins P.W. y De Paula J. (2008) Química Física. 8ª Edición, Ed. Médica-Panamericana, Buenos Aires.

Camilloni A.R.W. (2001) "Los obstáculos epistemológicos de la enseñanza, Prólogo". En: Los obstáculos epistemológicos de la enseñanza, Alicia R. W de Camilloni (Comp), Gedisa Ed., Barcelona, pp. 1-29.

Castejón Oliva F.J., Capillonch Bujosa M., González Fernández N. y López Pastor V.M. (2009) "Técnicas e instrumentos de evaluación". En: Evolución Formativa y Compartida en Educación Superior. Víctor Manuel López Pastor (Coord.), Narcea, S.A. Ed., Madrid, pp. 65-92.

Glasstone S. (1961) Tratado de Química Física, Ed. Aguilar S.A., Madrid.

Levine I. N. (1981) Físicoquímica. Ed. Mc Graw-Hill Latinoamericana. S.A., Bogotá.

Lion C., Perosi V. y Flood C. (2018) "Modulo 1: Los años por venir". En: Expandir la cognición a través de las tecnologías: propuestas CitepMIC 3ra. Ed. En el marco del Programa Virtual de Formación Docente del Centro de Innovación y Calidad Académica de la Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad de Buenos Aires.

Litwin, E (2008) "La investigación en torno a las prácticas de la enseñanza". En: El oficio de enseñar. Condiciones y contextos, Edith Litwin, Paidós Ed., Buenos Aires., pp. 199-215.

Moore W.J. (1986) Físicoquímica básica. Prentice Hall, Ed. Hispanoamérica S.A., México.

Perkins, D. (1993) "La escuela inteligente". Gedisa Ed., Barcelona.

Sanmarti N. (2007) "Hablar, leer y escribir para aprender ciencia". En: La competencia en la comunicación lingüística en las áreas del currículo. Fernández P. (coord.) Colección Aulas de Verano, Madrid: MEC, pp. 1-21.

Shaw D. J. (1977) Introducción a la Química de Superficies y Coloides. 2ª Edición., Ed. Alhambra, España.

Dra. Susana Puntorillo
Profesora Asociada