



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

CÓRDOBA, 14 MAR 2013

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0069338/2012 por el cual la Dirección de la MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA solicita autorización para el dictado del Curso de Posgrado: "EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO: USOS EDUCATIVOS DE SENSORES MULTIPARAMÉTRICOS ASISTIDOS POR COMPUTADORA" de 40 (cuarenta) horas de duración, a dictarse entre el 13 y el 20 de Febrero de 2013; y

CONSIDERANDO:

Que el perfeccionamiento continuo implica actualizar permanentemente los conocimientos, fundamentando nuevos criterios y requerimientos;

Que cuenta con el aval de la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales a fs. 148;

La autorización conferida por el H. Consejo Directivo, Texto Ordenado Resolución N° 1099-T-2009;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Autorizar el dictado del Curso de Posgrado: "EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO: USOS EDUCATIVOS DE SENSORES MULTIPARAMÉTRICOS ASISTIDOS POR COMPUTADORA" de 40 (cuarenta) horas de duración, a dictarse entre el 13 y el 20 de Febrero de 2013, con evaluación final y autorizar el cobro de los siguientes aranceles:

- Alumnos externos a la Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología: PESOS QUINIENTOS C/00/100 (\$ 500,00).

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CÓRDOBA – República Argentina



Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 2º.- Designar como disertantes a:

- Mgter. Nancy Edith SALDIS HEREDIA
- Dr. Abel LÓPEZ
- Mgter. Marcelo GÓMEZ
- Mgter. Patricia CARRANZA
- Dra. Mariana MELCHIORRE
- Mgter. Susana MARTÍNEZ

Art. 3º.- Designar como Tribunal Examinador a:

- Mgter. Nancy Edith SALDIS HEREDIA
- Dr. Abel LÓPEZ
- Dra. Ana Lía DE LONGHI
- Dra. Nora VALEIRAS

Art. 4º.- Otorgar a este Curso validez para la Carrera de MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA.

Art. 5º.- Aprobar el Programa de Actividades y Temario a desarrollar, que como ANEXO I forma parte de la presente resolución.

Art. 6º.- Deberá cumplimentarse lo establecido por la Ordenanza 4-HCS-95 y su modificatoria y la Resolución 307-HCD-96.

Art. 7º.- Designar como Responsable Académica y como Administradora de los fondos a la Dra. Nora VALEIRAS.

Art. 8º.- La Responsable Académica y el Administrador de los fondos elevarán dentro de los treinta días de finalizado el Curso, el Informe Académico y el Informe Financiero correspondiente.



Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina

 2

Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 9º.- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese al Área Económico Financiera, dese cuenta al H. Consejo Directivo y gírense las presentes actuaciones a la Secretaría Académica Investigación y Posgrado Área Ciencias Naturales.

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 000164-T-2013.-

U.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.	ADVISADO
	AREA OPERATIVA

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Maestría en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología

Curso de Posgrado

Experiencias prácticas de laboratorio: usos educativos de sensores
multiparamétricos asistidos por computadora

Prof. Responsable: Mg. Nancy Edith Saldís Heredia



Diciembre 2012

7

tema: Experiencias prácticas de laboratorio: usos educativos de sensores multiparamétricos asistidos por computadora

Docente responsable: Mg. Nancy Edith Saldís Heredia

Docentes colaboradores: Dr. Abel López

Mg. Marcelo Gómez

Mg. Patricia Carranza

Dra. Mariana Melchiorre

Mg. Susana Martínez

Objetivos

- Conocer y valorar las potencialidades del trabajo de laboratorio para la construcción del conocimiento en ciencias experimentales.
- Utilizar tecnologías computarizadas como herramientas de apoyo a la enseñanza de la ciencia y la tecnología.
- Propiciar estrategias de enseñanza experimental mediante sensores y transformaciones simuladas.
- Diseñar experiencias de laboratorio con una visión constructivista del aprendizaje científico y tecnológico e interpretar los datos obtenidos.
- Conocer y usar el aula virtual como escenario de encuentro e intercambio colaborativo en los trabajos experimentales.

Contenidos

- El aprendizaje constructivo de las ciencias y la tecnología a través de experiencias prácticas de laboratorios
- Sensores multiparamétricos asistidos por computadora. Funcionamiento y aplicaciones. Alcances y limitaciones.
- Espectrofotometría visible asistida.
- Adquisición, procesamiento, análisis y visualización de datos.
- Modelización matemática.
- Calibración y mantenimiento de los sensores e instrumental electrónico.
- Monitoreos en las experiencias prácticas de laboratorio.

Metodología de trabajo:

7



En este curso se hará uso de la modalidad *b-learning*, trabajando predominantemente estrategias de enseñanza de estilo presencial en laboratorio, con la utilización de un aula virtual generada para este curso, con el objetivo de potenciar el trabajo colaborativo.

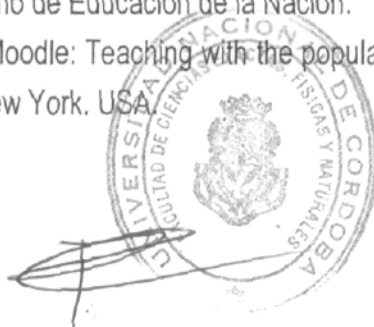
Se prevé desarrollar una propuesta variada de actividades centradas en experiencias de laboratorio que incluirán mediciones físicas y químicas en tiempo real con instrumental multiparamétrico, modelización matemática, y graficación de datos en netbooks con el programa informático específico. Serán utilizados recursos informáticos como presentaciones power point, C-map o Prezi, y trabajo grupales a modo de taller. Para apoyar el trabajo se cuenta con el apoyo bibliográfico del libro "Sensores: una exitosa experiencia interdisciplinar en la enseñanza de las ciencias" cuya autoría es de los docentes de este curso, el que será entregado sin costo a los estudiantes.

Evaluación

Se propone una evaluación de proceso a través del intercambio comunicativo en el aula virtual, como también la participación y construcción colaborativa del conocimiento en el laboratorio. Es requisito para la aprobación del curso la presentación de un trabajo final, referido al diseño de una experiencia de laboratorio concreta utilizando sensores, con su correspondiente fundamentación pedagógica y su aplicación didáctica.

Bibliografía

- AGUILERA A. M., ESCABIAS M., AGUILER-MORILLO M. C. 2011. *Importancia de las guías de trabajo autónomo en la educación virtual*. Experiencias en el aprendizaje online de estadística aplicada con Moodle. Revista Investigación Operacional. 32 (2): 160-167
- APOSTEL L., BERGER G., BRIGGS A., MICHAUD G. 1975. *Interdisciplinariedad*. ANUIES. México.
- ARTEAGA SÁNCHEZ R., DUARTE HUEROS A. 2010. Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. Computers in Human Behavior. 26: 1362-1340
- BETEGON SÁNCHEZ L., FOSSA OLALLA M., MARTÍNEZ RODRÍGUEZ E., RAMOS GONZALES M. 2010. *Entornos virtuales como apoyo a la docencia universitaria presencial: utilidad de Moodle*. Anuario Jurídico y Económico Escorialense. 18: 273-302
- BIRD J. 2001. *Matemáticas para ingenierías*. Editorial Mc Graw-Hill/ Interamericana. España.
- BOCCO, M. 2010. *Funciones elementales para construir modelos matemáticos*. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Ministerio de Educación de la Nación.
- COLE J., FOSTER H. 2008. Using Moodle: Teaching with the popular open source course management system. O'Reilly Media, Inc., New York. USA



- CORTON E. 2012. *Historia de los métodos bioanalíticos modernos. Los biosensores*. En revista Industria & Química N° 366, Pág. 12. Buenos Aires, Argentina.
- COTTON F. y WILKINSON G. 1998. *Química Inorgánica Avanzada*. Editorial Limusa. México.
- DAVENPORT T. y GLASER J. (2002) *Just-in Time Delivery Comes to Knowledge management*. En Revista Administración Sanitaria vol.6 N° 2. Dual Pressure Sensor PS-2181- Instruction Sheet 012-09969, PASCO® Scientific, 10101 Foothills Blvd, Roseville, CA 95747-7100, USA.
- ELICHIRY N. 2011. *La importancia de la interdisciplina para la transdisciplina*. Nueva Visión. Buenos Aires.
- FOLLARI R. 2006. *La interdisciplinariedad revisitada. Análisis de la educación común*. Tercer Siglo, año 2, num. 3. Argentina.
- GLASSTONE S y LEWIS D. 1984. *Elementos de Química Física*. Ed. El Ateneo, Buenos Aires. Argentina.
- GUITERT M. y JIMENEZ F. 2002. *Aprendizaje cooperativo en entornos virtuales: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya*. En http://www.uoc.edu/in3/grupsrecerca/11_Ahciet_Tele_Educacion_99.doc. Consultado 12 de junio 2012.
- GUTIÉRREZ RÍOS E. 1997. *Química Inorgánica*. Editorial Reverte. Barcelona.
- HALLIDAY D., WALKER J., RESNICK R. 2011. *Fundamentals of Physics*. Parte 5. Wiley. United States.
- HORTON W. 2000. *Designing web based training*. Wiley Computer Publisher. New York, NY.
- JIMÉNEZ RAMÍREZ J., ROPERO MORIONES E., PORTELA LOZANO M., VARIOS BLANCO J. 2010. Un ejemplo de implementación de plataformas de aprendizaje (LMS): en caso de Moodle en la Universidad Europea de Madrid. XXI Congreso Internacional de Asele, septiembre-octubre de 2010. Salamanca. España
- LAFERRIERE T. 2005. *Les communautés d'apprenants en réseau au bénéfice de l'éducation*. Encounters on Education, vol. 6, pp. 5-21.
- MAÑALICH SUÁREZ, R. 1998. *Interdisciplinariedad y didáctica*. p. 5. En Revista Educación. N°94. La Habana, Cuba.
- MARIO M. 1997. *Química Básica en el rigor del lenguaje matemático*. Tomo I. Ed. Síntesis. Chile.
- Micro Stir Bar PS-2565. Instruction Sheet 012-10251, PASCO® Scientific, 10101 Foothills Blvd, Roseville, CA 95747-7100, USA.
- MOELLER T. 1979. *Química Inorgánica*. Editorial Reverte. Barcelona.
- PENCI C., MANCINI C., REARTES N., NASSETTA M. 2001. *Guía de actividades de seminarios y guías de actividades de laboratorio*. 26 páginas. Imprenta CEICIN – UNC.
- PEREZ CONDE C. 1996. *Sensores ópticos*. Universitat de Valencia, España.
- RESNICK R., HALLIDAY D. 2001. *Física 1*. Editorial CECSA. Madrid.
- RODGERS G. 1995. *Química Inorgánica*. Editorial Mc Graw Hill. México.
- SHRIVER D., ATKINS P., LANGFORD C. 1998. *Química Inorgánica*. Ed. Reverte. Barcelona.
- SKOOG D., HOLLER F. J. y CROUCH S. 2008. *Principios de análisis instrumental*. 6ª Edición. Cengage Learning.
- SKOOG D. A., HOLLER F. J. y NIEMAN. 2000. *Análisis instrumental*. 5ª Edición. Mc Graw Hill.



SODUPE J. y TRILLAS E. 1998. *Introducción a los sensores*. Ed. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Alcalá de Henares, España.

STEWART J. 2002. *Cálculo, Trascendentes Tempranas*. 4 ed. Tr. de Andres Sestier. p. 1151. Ed. Thomson. México.

TORRES SANTOMÉ, J. 1994. *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integral*. Ed. Morata S. L. Madrid.

Using an Ocean Optics Spectrometer with SPARK-Science Learning System and SPARK-vue software- Manual number 012-12575. PASCO® Scientific, 10101 Foothills Blvd, Roseville, CA 95747-7100, USA.

VALENZUELA CALAHORRO C. 1999. *Introducción a la Química Inorgánica*. Editorial Mc. Graw Hill. México.

Water Quality MultiMeasure Sensor PS-2169 - Instruction Manual 012-09384D, PASCO® Scientific, 10101 Foothills Blvd, Roseville, CA 95747-7100, USA.

WHITTEN K., DAVIS R., PECK M. 2005. *Química General*. Editorial Mc Graw Hill. Madrid.

http://cfieburgos.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Cienciarecretativa_coctel_quimico.pdf consultado 20 de abril 2012.

<http://www.librosvivos.net/smtc/hometc.asp?temaclave=1062> consultado 12 de mayo de 2012.

http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema3/index.htm consultado el 25 de abril de 2012.

Wikipedia en <http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle> consultado el 22/6/2012 a la hora 23:49


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

