

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Física
II-2017

Curso: FS 0306 Seminario Integrado de Ciencias
Profesora: Diana Jiménez Robles (diana.jimenez.robles@gmail.com)

Información general del curso

Requisito: FS-0319

Modalidad: bajo virtual

Consulta: L 12-1pm, 430 FM

Créditos: 2

Horario: L 1-3pm, 412 FM

Descripción del curso

El curso de seminario integrado de ciencias propicia un espacio para integrar los fenómenos naturales estudiados en los cursos de física, química, biología y geología con los fundamentos en la formación docente. Su eje central es brindar espacios compartir experiencias entre pares y con expertos en las ciencias básicas, favoreciendo un acercamiento entre la teoría y la práctica. Al igual que contextualizar la enseñanza de las ciencias en la realidad costarricense e incorporar esta información en el desarrollo de los programas de estudio de las ciencias naturales.

Este tiene una modalidad bajo virtual, incluyendo el desarrollo de actividades en el entorno de mediación virtual con el propósito de complementar el aprendizaje que se da en las clases presenciales.

En general se desarrollaran en el ambiente de aula charlas, actividades grupales y la elaboración de materiales, y en la mediación virtual se desarrollarán foros, un ensayo, accesos al material del curso y las rúbricas de evaluación de los aprendizajes. Con el objetivo de actualizar al estudiantado en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales, y que además puedan poner en práctica lo aprendido en otros cursos.

Objetivos

Objetivo general:

- Lograr que el estudiante integre sus conocimientos de ciencias con sus conocimientos pedagógicos al ampliar estos de acuerdo con los programas vigentes del sistema educativo costarricense.

Objetivos específicos:

- Fortalecer los conocimientos en la enseñanza del área científica en la formación de profesores de ciencias.
- Complementar los conocimientos en áreas de física, química, biología y geología de los futuros profesores de ciencias.
- Utilizar herramientas tecnológicas en la elaboración de recursos educativos y la presentación de trabajos.

Contenidos

Se trabajarán temas varios relacionados con biotecnología, avances en los campos de la ciencia y fenómenos naturales que han afectado el territorio costarricense recientemente, así como innovaciones y cambios en la enseñanza de las ciencias naturales. Estos son los contenidos generales:

Docencia

1. Didáctica en la Enseñanza de las Ciencias Naturales
2. Enseñanza de las ciencias naturales en Costa Rica y Latinoamérica
3. Incorporación de las TIC en la Enseñanza de las ciencias naturales

4. Nuevos planteamientos en la enseñanza de las ciencias naturales
- Ciencias
5. Huracanes: paso del huracán Otto por Costa Rica en el 2016
 6. Geofísica: Aplicaciones en el desarrollo de proyectos hidroeléctricos
 7. Laboratorios de química para secundaria
 8. Actividad volcánica en Costa Rica
 9. Máquina hidráulica

Evaluación de los aprendizajes

El curso contempla dos técnicas de evaluación: la revisión del trabajo del estudiantado (grupal/individual) por parte de la docente y la autoevaluación.

Foro	10%
Ensayo	5%
Portafolio digital	15%
Proyecto	15%
Exposiciones	20%
Estrategias didácticas	35%

Recursos didácticos

Se utilizará el sitio de mediación virtual para el seguimiento y estructura del curso mediante la plataforma moodle. En esta se incluirá material de lectura, videos, actividades de retroalimentación y de evaluación. En el caso de las herramientas tecnológicas para la elaboración de material educativo por parte del estudiantado se trabajará en su mayoría con herramientas de uso libre y recursos educativos abiertos. Algunas de las herramientas tecnológicas son: Inkscape, gimp, canva.com, emaze.com, wix.com) Complementariamente se hará uso de los recursos educativos abiertos (REA): www.pixabay.com, www.openclipart.org, www.pexels.com, TEDEd (<http://ed.ted.com/>), entre otros. Para la realización del proyecto, se utilizaran materiales reutilizables y la guía del video tutorial para la construcción de una máquina hidráulica.

Lecturas y videos para trabajar durante el curso:

Lectura	Referencia	Ubicación del material
#1	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2016) Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. Tercer estudio regional comparativo y explicativo. Recuperado de: http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002447/244733s.pdf	http://www.unesco.org/new/es/santiago/resources/single-publication/news/aportes_para_la_enseñanza_de_las_ciencias_naturales/

#2	Galagovsky Kurman, Lydia R.(2011) Didáctica de las ciencias naturales: el caso de los modelos científicos. 1era Edición LUGAR. Buenos Aires, Argentina. Capítulo #10 ¿Por qué didáctica de las ciencias naturales?	Biblioteca de Educación, UCR 372.350.44 G146d
#3	Rivero, Ana; Rosa Martín del Pozo; Emilio Solís; Pilar Azcárate; Rafael Porlán. "Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros." <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> [online], 2017, Vol. 35, Núm. 1 , p. 29-52. Recopilado de: http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/319567 [Consulta: 14-07-17]	http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/319567
#4	Pedrinaci, E. (2012) El desarrollo de la competencia científica: 11 ideas clave. Editorial GRAÓ. Barcelona, España.	Biblioteca de Educación, UCR 507.1 P371d
#5	Marín, N. (2014) "Enseñanza de las ciencias desde el punto de vista del constructivismo orgánico." <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> [online], Vol. 32, Núm. 2 , p. 221-237.	http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287533/375686
#6	Romero, M.; Quesada, A. (2014) "Nuevas tecnologías y aprendizaje significativo de las ciencias." <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> [online], Vol. 32, Núm. 1 , p. 101-115.	http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287510/404998
#7	Maturano, C., Ishiwa, K., Macías, A., & Otero, J. (2015). Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias I: componentes de la incomprensión de un texto científico. <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> , 33(3), 7-22. Vaz-Rebelo, P., Morgado, J., Fernandes, P., & Otero, J. (2016). Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias II: factores que influyen en lo que los alumnos saben que no saben. <i>Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas</i> , 34(1), 91-105.	http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/301959 http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306638

Video	Referencia	Ubicación del material
#1	TEDx Talks (Apr 20, 2016) Neurodidáctica – Las escuelas del siglo XXI José Ramón Gamó TEDxReyJuanCarlosUniversity. [Video] Recopilado de: https://youtu.be/ZBhUfVVktYw	https://youtu.be/ZBhUfVVktYw
#2	TEDx Talks (Jun 19, 2015) Los patovicas de la ciencia Patricia Knopoff y Daniel Badagnani TEDxRiodelaPlataED. [Video] Recopilado de: https://youtu.be/ZMUjO5N9BCo	https://youtu.be/ZMUjO5N9BCo
#3	TEDx Talks (May 4, 2015) Preguntas para pensar Melina Furman TEDxRiodelaPlataED. [Video] Recopilado de: https://youtu.be/LFB9WJeBCdA	https://youtu.be/LFB9WJeBCdA

Video para el proyecto: construcción de máquina hidráulica

The Q. (Mar 18, 2017) How to Make Hydraulic Powered Robotic Arm from Cardboard. [Video]
Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=P2r9U4wkjcc>

Metodología del curso

Como parte de la metodología del curso se incluyen dinámicas participativas asincrónicas y sincrónicas, un bloque de charlas con expertos y la elaboración de un proyecto práctico.

En forma más detallada:

- Organización de charlas sobre diversos temas científicos de actualidad en el área de la química, geología, meteorología y geofísica.
- Elaboración de estrategias didácticas por parte del estudiantado donde se vincule la información de las charlas con los ejes temáticos y las situaciones de aprendizaje de los actuales Programas de Estudio del MEP: Educar para una nueva ciudadanía. Cada estudiante complementará el material con una propuesta de implementación del mismo.
- Construcción de material didáctico, incluyendo algunas herramientas tecnológicas, que sirvan de apoyo al desarrollo de situaciones de aprendizaje contenidas en los actuales programas de estudio del MEP: Educar para una nueva ciudadanía.
- Lectura de artículos recientes sobre los retos y las nuevas tendencias en la enseñanza de las ciencias, entre otros temas.
- Exposiciones introductorias por parte de la docente al abarcar cada uno de los contenidos propuestos.

Colaboradores para las charlas

#1	Bach. en Química, Carlos Arias Alvarez (Progreso TFG para M.Sc en Química)	Charla: Experiencias en el montaje de laboratorios de química en colegios: retos y estrategias de coordinación.
#2	Subcoordinador general de Laboratorios de Química Orgánica de la Universidad de Costa Rica	
#3	Meteorólogo (a) Instituto Meteorológico Nacional (IMN).	Charla: Huracán Otto, 2016

#4	Dr. Mauricio Mora F. Director de la Escuela Centroamericana de Geología	Charla: La reciente actividad volcánica en Costa Rica
#5	Lic. en Geología y MSc en Geofísica, Johanna Camacho Participación en: Universidad de Costa Rica en el CICANUM, ICE, la red de Sismología Nacional, Proyecto de Río Piedras, etc.	Charla: Prospección Geofísica (tema general)

Cronograma

Semana	Fecha	Temáticas
#1	7/08	Inicio de curso: lectura del programa e introducción al uso de herramientas tecnológicas: creación de portafolio digital en Wix.
#2	14/08	Uso de: Canva y Piktochart. Didáctica de las Ciencias Naturales y la Neurodidáctica
#3	21/08	Charla #1. Planteamiento Estrategia didáctica #1. Uso de Inkscape.
#4	28/08	Charla #2. Continuación Planteamiento Estrategia didáctica #1
#5	4/09	Charla* Planteamiento Estrategia didáctica. Tecnología, el constructivismo y el aprendizaje significativo de las ciencias.
#6	11/09	Charla* Planteamiento Estrategia didáctica. TedEd: inclusión del video como recurso educativo.
#7	18/09	Charla* Planteamiento Estrategia didáctica. TedEd: inclusión del video como recurso educativo.
#8	25/09	Charla #3. Planteamiento Estrategia didáctica #3
#9	2/10	Enseñanza de las ciencias y el desarrollo de competencias científicas
#10	9/10	Charla* Foro: Enseñanza de las Ciencias naturales en el contexto Latinoamericano. (Mediación virtual). Sacar ventaja de las debilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales.
#11	16/10	FERIADO (12 DE OCTUBRE)
#12	23/10	Charla* Sacar ventaja de las debilidades en el aprendizaje de las ciencias naturales.
#13	30/10	Proyecto I Parte: Construcción
#14	6/11	Proyecto II Parte: Montaje de lección, eje transversal y retroalimentación

#15	13/11	Exposición de portafolios. Perspectivas y reflexiones (Mediación virtual).
#16	20/11	Exposición de portafolios y Cierre de curso
#17	27/11	Entrega de promedios / Semana de finales
#18	4/12	Ampliación / Semana de finales

Bibliografía

Asprelli, M. (2010) La didáctica en la formación docente. Editorial HomoSapiens. Santa Fe, Argentina.

Rodríguez Palmero, M.a L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa, 3, (1), 29-50. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3634413.pdf>

Gil-Flores, J. (2017). Rasgos del profesorado asociados al uso de diferentes estrategias metodológicas en las clases de ciencias. Enseñanza De Las Ciencias. Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas, 35(1), 175-192. Recuperado de : <http://ensciencias.uab.es/article/view/v35-n1-gil>

Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E., Azcárate, P., & Porlán, R. (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. Enseñanza De Las Ciencias. Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas, 35(1), 29-52. Recuperado de: <http://ensciencias.uab.es/article/view/v35-n1-rivero-martin-et-al>

Meléndez Rodríguez, L. (2012) Inclusión educativa: una perspectiva de la didáctica de la ciencias naturales. Editorial Universidad Estatal a Distancia EUNED. San José, Costa Rica.

Bartolomé Pina, A. (2011) Recursos Tecnológicos para el aprendizaje. Editorial Universidad Estatal a Distancia EUNED. San José, Costa Rica.

López Carrasco, M.A. (2013) Aprendizaje, competencias y TIC : aprendizaje basado en competencias. Editorial Pearson, México.

Hamodi, C., López Pastor, V. M., & López Pastor, A. T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en educación superior. *Perfiles educativos*, 37(147), 146-161.

Roselli, N. D. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219-280.