



PROGRAMA DE ASIGNATURA (COMPETENCIAS)

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Desafíos del Aprendizaje en las Ciencias Naturales
Versión Primavera 2016

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Learning Challenges in the Natural Sciences

3. TIPO DE CRÉDITOS DE LA ASIGNATURA

SCT

4. NÚMERO DE CRÉDITOS

5

5. HORAS DE TRABAJO PRESENCIAL DEL CURSO

3 horas por semana
Reunión regular:
Lunes, 12:00-13:30 hrs. Piso 1 Filosofía, sala 108
Jueves, 12:00-13:30 hrs. Aulario B, sala B3.

6. HORAS DE TRABAJO NO PRESENCIAL DEL CURSO

4.5 por semana

7. INFORMACIÓN DEL PROFESOR RESPONSABLE

Ivan Salinas Barrios
Formación:
Químico, Universidad de Chile (2006)
Ph.D. Enseñanza y Educación de Profesores (*Teaching and Teacher Education*), *University of Arizona* (2014)
Contacto:
Facultad de Filosofía y Humanidades – 2do piso – Departamento de Estudios Pedagógicos
– Oficina 8. Correo electrónico: iedusal@uchile.cl
Atención de estudiantes: CONSULTAR EN CLASE O POR CORREO ELECTRÓNICO.
NOTA: Correo electrónico será leído hasta las 16:30 horas.

8. PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

El propósito general de esta asignatura es proveer de una experiencia de aprendizaje a los futuros profesores de Educación Básica con el fin de analizar los desafíos del aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. El curso mezcla la comprensión de algunos conceptos fundamentales de las ciencias, su vínculo con el aprendizaje, y provee orientaciones sobre cómo abordarlos en el proceso enseñanza. A través de una vocación por la pedagogía crítica, con amplia participación de los estudiantes, este curso busca que los futuros docentes puedan vincular coherentemente algunos conceptos centrales de la ciencia



con experiencias de la vida cotidiana relevantes para sus futuros educandos. Además, se propone estimular reflexiones pedagógicas en torno a los desafíos del aprendizaje escolar de las ciencias, las ideas de niños y niñas, y formas de enseñar, con el fin de integrar propuestas pedagógicas lo más realistas posibles.

El curso desarrolla algunos tópicos relevantes para la formación en temas de aprendizaje de las ciencias naturales: progresiones de aprendizaje en las ciencias, fondos del conocimiento, indagación científica, pedagogía crítica, contextualización en la enseñanza de las ciencias, metáforas en el aprendizaje de las ciencias.

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Identifican y reconocen desafíos del aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. Éstos pueden ser en las dimensiones: i) comprensión de conceptos fundamentales de las ciencias, como la indagación científica; ii) progresión de aprendizaje de conceptos científicos; y iii) relación lógica entre los desafíos de aprendizaje y la enseñanza de las ciencias (propuestas pedagógicas fundadas).

2. Identifican y reconocen conceptos con los cuales caracterizar el pensamiento de los niños frente a los fenómenos naturales. Desarrollan herramientas para identificar concepciones alternativas habituales sobre conceptos científicos clave. Elaboran formas de usar la cotidianeidad como recurso para la comprensión de conceptos científicos.

3. Relacionan sus propuestas pedagógicas con desafíos del aprendizaje de conceptos fundamentales de la ciencia y la vida cotidiana de los niños.

4. Valoran y proponen métodos alternativos de evaluación (situados, colaborativos) frente a las pruebas estandarizadas como herramienta para el aprendizaje.

10. COMPETENCIAS

Competencia

2.7. Generar oportunidades de aprendizaje que potencien el desarrollo de las actitudes y habilidades propias del pensamiento y quehacer científico en niños y niñas, para explicar fenómenos naturales, resolver problemas y relacionarse responsablemente con el medio ambiente, a partir de su conocimiento sobre cómo ellos aprenden ciencia, la naturaleza de ésta y cómo enseñarla en el contexto escolar.

Subcompetencias

2.7.1. Fundamentar sus propuestas pedagógicas en su conocimiento sobre la materia y sus transformaciones, la fuerza y el movimiento, las ciencias de la Tierra y el espacio, y su comprensión de las diversas y actualizadas formas de enseñar integradamente estos.

2.7.5. Promover en las interacciones pedagógicas con niños y niñas el establecimiento de relaciones entre los conceptos científicos y su vida cotidiana, orientándolos a resolver problemas y explicar fenómenos naturales, desarrollando las habilidades de indagación y argumentación científica a partir de su propio desarrollo de competencias científicas.

2.7.6. Prever dificultades y errores comunes en la comprensión de los conceptos de la ciencia y su metodología, integrando el trabajo con las concepciones alternativas de los niños y niñas en su propuesta pedagógica.

11. SABERES / CONTENIDOS

Este curso está dividido en tres módulos. El contenido científico se irá trabajando clase a

clase.

I. La noción de desafíos del aprendizaje de las ciencias (4 clases):

- Introducción y presentación del curso
- Los desafíos del aprendizaje de las ciencias: aprendizaje y enseñanza
- Los desafíos del aprendizaje de las ciencias: Ciencias y desafíos de su aprendizaje
- Oportunidad de aprender

II. Adoptando un desafío del aprendizaje de las ciencias (4 clases)

- Introducción al desafío de aprendizaje
- Fondos del conocimiento
- Microenseñanza: ejemplo
- Aprendizaje y progreso del aprendizaje en la ciencia escolar
- Indagación científica, aprendizaje y enseñanza de las ciencias a nivel escolar

III. Aplicando la adopción de un desafío del aprendizaje de las ciencias (18 clases)

- Microenseñanza

12. METODOLOGÍA

El curso utiliza una serie de dinámicas participativas y experiencias de desarrollo de contenido para el logro de los aprendizajes y desarrollo de las competencias. Se exige la participación de los estudiantes en la casi totalidad de las clases. Cada clase, especialmente en los dos primeros módulos, tiene asignadas lecturas para que los estudiantes se familiaricen con temas que organizarán las dinámicas de clase. Será muy importante el trabajo en parejas para el desarrollo de las tareas, y la disposición de los participantes a conformar trabajo colectivo durante el desarrollo de las clases.

13. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de este curso está detallada en cada una de las tareas, disponibles en la plataforma U-cursos y entregadas impresas a cada estudiante al inicio de las clases.

Por reglamento de evaluación de la carrera, la escala de notas es de 1 a 7. Para este curso se asignaron un conjunto de tareas que constituyen las evaluaciones parciales y ponderan un 60% de la calificación final. El 40% restante corresponde a un examen opcional, obligatorio en los casos en que la ponderación de evaluaciones parciales no supere la nota 4.0. Consiste en un portafolio cuyas características serán informadas a quienes deban o deseen hacerlo.

Las evaluaciones corresponden a juicios informados basados en evidencia. Por lo mismo, este curso se basa en evaluar la evidencia constituida por diversas tareas. En este curso, cada tarea se considera un componente, y sus ponderaciones son:

- Registros “¿Qué Aprendí?” => **10%**
- Ensayo experiencial => **10%**
- Ensayo argumental de propuesta de contenido científico => **10%**
- Ensayo argumental de propuesta pedagógica => **10%**
- Microenseñanza => **16%**
 - Diseño (descripción de lección) => 8%
 - Ejecución (descripción de lección) => 8%
- Retroalimentación de microenseñanzas => **4%**

14. REQUISITOS DE APROBACIÓN

ASISTENCIA: 95% (23 clases como mínimo).

NOTA DE APROBACIÓN MÍNIMA

La suma de las evaluaciones parciales, ponderadas al 60%, debe dar una calificación de 4.0 en escala de 1.0 a 7.0. Cada elemento debe tener una calificación superior a 4.0. En caso contrario, el/la estudiante debe presentarse a examen.

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN A EXÁMEN:

El/la estudiante debe presentarse a examen cuando tenga una calificación inferior a 4.0 en cualquiera de los componentes de la evaluación del curso.

OTROS REQUISITOS:

No hay otros requisitos.

15. PALABRAS CLAVE

Desafíos; aprendizaje de las ciencias; fondos de conocimiento; evaluación para el aprendizaje; progreso del aprendizaje; indagación científica.

16. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Descrita en el sitio web U-Cursos

17. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Camacho, J. (2012). Los modelos explicativos del estudiantado acerca de la célula eucarionte animal. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 196-212. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92024542003>
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (disponible online)
- Charrier Melillán, M., Cañal, P., & Rodrigo Vega, M. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: Una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(3), 401-410.
- Cofré, (2010). *Cómo mejorar la enseñanza de las ciencias en Chile*: Santiago: Ediciones Universidad Católica Silva Henríquez
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D., y Vergara, C. (2010). La Educación Científica en Chile. Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencias. *Estudios Pedagógicos*. 36(2) 279-293
- Concari, S. B. (2001). Las teorías y modelos en la explicación científica: implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Ciência & Educação*, 7(1), 85-94.
- Gómez, M. A., Pozo, J. I., & Gutiérrez, M. S. (2004). Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación Química*, 15(3), 198-209.
- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la Educación en Ciencias*. Ed. P. Felmer, con la colaboración de Bell, D., Devés, R., Dyasi, H., Fernández, G., Lena, P., Millar, R., Reiss, M., Rowel, P., Yu, W. Santiago de Chile: Academia Chilena de Ciencias.

Hernández-Torres, C., & Hernández-Abenza, L. M. (2014). La competencia lingüística como eje clave para el aprendizaje de las ciencias en educación primaria: aplicación al caso de mezclas cotidianas. *Educación Química*, 25, 176-182.

Jorba, J., & Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. *Aula de innovación educativa*, 20, 20-30.

Leymonié, J. (2009) Repensando la enseñanza de las Ciencias en primaria (p.28-44). En Segundo Estudio Regional comparativo y explicativo SERCE: Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. Santiago de Chile: UNESCO. (Disponible online)

Limon, M., & Carretero, M. (1997). Las ideas previas de los alumnos, ¿qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias? In M. Carretero (Ed.), *Construir y enseñar las ciencias experimentales* (pp. 19-46). Argentina: Aique.

Márquez Bargallo, C., & Roca Tort, M. (2009). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Revista Educación y Pedagogía XVIII*(45), 61-71

Michaels, Schweingruber y Shouse. (2015) *¡En sus marcas, listos, ciencia!* Santiago: Academia Chilena de Ciencias.

Pozo, J. I. (2007). Ni cambio ni conceptual: la reconstrucción del conocimiento científico como un cambio representacional. In J. I. Pozo & F. Flores (Eds.), *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia* (pp. 73-90). Madrid: Antonio Machado.

Thurston, A., Grant, G., & Topping, K. J. (2006). La construcción de la comprensión en ciencias naturales de primaria: una exploración del proceso y sus resultados en los contenidos de la luz y la tierra en el espacio. *Electronic Journal of research in educational psychology*, 4(8), 1-34.

18. RECURSOS WEB

Descritos durante las clases

19. CALENDARIO DE ACTIVIDADES 2016

Clase	Fecha	Tema – título	Observaciones
1	05/09	Presentación e Introducción del curso	
2	08/09	Los desafíos del aprendizaje de las ciencias: aprendizaje y enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Calendario de microenseñanzas
3	12/09	Los desafíos del aprendizaje de las ciencias: Ciencias y desafíos de su aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Ensayo experiencial
4	15/09	Oportunidad de aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución de parejas para microenseñanza • ¿Qué aprendí?
	19/09	FERIADO	
5	22/09	Introducción desafío de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí?
	26/09	OLIMPIADAS NO HAY CLASES	
	29/09	OLIMPIADAS NO HAY CLASES	
6	03/10	Microenseñanza: ejemplo	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí?

7	06/10	Trabajo propio en ensayos	<ul style="list-style-type: none"> • NO HAY REUNIÓN DE CLASE
	10/10	FERIADO	
8	13/10	Aprendizaje y progreso del aprendizaje en la ciencia escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo propuesta pedagógica • Ensayo propuesta de contenido científico • ¿Qué aprendí?
9	17/10	Discusión sobre la microenseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí?
10	20/10	Microenseñanza 1 y 2	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
11	24/10	Microenseñanza 2 y 3	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
12	27/10	Microenseñanza 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
	31/10	FERIADO	
13	03/11	Encuesta y evaluación del curso	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta de evaluación del curso
14	07/11	Semana de las pedagogías	<ul style="list-style-type: none"> • ACTIVIDAD A SER ANUNCIADA
15	10/11	Semana de las pedagogías	<ul style="list-style-type: none"> • NO HAY REUNIÓN DE CLASE • ¿Qué aprendí? (enviar por correo electrónico)
16	14/11	Microenseñanza 4 y 5	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
17	17/11	Microenseñanza 5 y 6	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
18	21/11	Microenseñanza 7 y 8	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
19	24/11	Microenseñanza 9 y 10	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
20	28/11	Microenseñanza 11 y 12	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
21	01/12	Microenseñanza 13 y 14	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
22	05/12	Microenseñanza 15 y 16	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí? • Retroalimentación de enseñanza (2)
	08/12	FERIADO	
23	12/12	Revisión de microenseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendí?
24	15/12	Elaboración de portafolios	<ul style="list-style-type: none"> •
25	19/12	Elaboración de portafolios	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolios digitales (optativos)
26	22/12	Cierre ¿Qué aprendí?	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolios digitales (optativos) • Evaluación final del curso
	26/12	Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> •
	29/12	Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de notas del curso