



Programa de curso

<p><i>Nombre:</i> Seminario en la Enseñanza de la Matemática <i>Sigla:</i> FD-5096 <i>Créditos:</i> 4 <i>Horas de trabajo presencial (por semana):</i> 4 <i>Horas de trabajo extraclase (por semana):</i> 8 <i>Nivel:</i> quinto año <i>Tipo de curso:</i> propio</p>	<p><i>Profesor:</i> Fabián W. Romero Fonseca. <i>Correo electrónico:</i> fabian.romero@ucr.ac.cr <i>Requisitos:</i> FD-5093 Lenguaje Matemático FD-5094 Currículum en Matemática <i>Correquisitos:</i> no hay <i>Ciclo:</i> II-2020 <i>Modalidad:</i> teórico-práctico / alto virtual</p>
---	--

I. Descripción

El curso Seminario en la Enseñanza de la Matemática código FD-5096 está dirigido al estudiantado de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y tiene como propósito principal la conjunción de los campos de la docencia y la Matemática Educativa, con el objetivo de enriquecer la práctica docente en matemática.

Para esto, el curso pretende promover un entorno para la problematización de la matemática escolar —en particular la matemática relativa a los niveles de secundaria— y de esta manera reconocer y rescatar elementos de naturaleza epistemológica y didáctica que deben tomarse en cuenta para el diseño de situaciones de aprendizaje que promuevan el desarrollo del pensamiento matemático, considerando las particularidades (sociales, culturales, epistémicas, entre otras) de los distintos actores del proceso educativo.

La reflexión sobre la matemática escolar permitirá abrir vías de discusión sobre la situación actual de la enseñanza de la matemática en secundaria e identificar las necesidades actuales y futuras de los estudiantes y docentes de la educación costarricense. A la vez que la Matemática Educativa fungirá como disciplina de referencia para promover un mejoramiento en la praxis educativa en Matemáticas, en particular para apoyar y potenciar la práctica docente.

II. Objetivos del curso

Conocimiento

Ofrecer al profesorado en formación un acercamiento al diseño de situaciones de aprendizaje fundamentadas teóricamente, con el propósito de explicitar:

- La diferencia entre la Matemática, la Matemática Escolar y la Matemática Educativa.
- La particularidades epistemológicas y didácticas de las distintas piezas de conocimiento matemático abordadas en el curso.
- Herramientas teórico-metodológicas que permitan guiar el diseño y validación de situaciones de aprendizaje.

Habilidades

- Analizar la importancia de la formación adecuada y constante del profesor de matemáticas.
- Identificar características y necesidades de aprendizaje de los estudiantes para su formación académica.
- Considerar las diferentes necesidades educativas especiales que podría presentar parte de sus estudiantes a la hora de planear una lección.

- Diseñar situaciones de aprendizaje, o bien, recuperar y rediseñar las que se encuentran en la literatura de Matemática Educativa.
- Discutir aspectos relevantes de la evaluación de los aprendizajes, específicamente en matemática

Valores y actitudes

- Observar la actividad educativa como un evento social, donde intervienen múltiples factores de índole económico, social, político y cultural, entre otros.
- Valorar la importancia y los aportes de la Matemática Educativa para apoyar y potenciar la práctica docente.

III. Contenidos

A. Generalidades

- 1) Matemática, Matemática Escolar y Matemática Educativa: qué son, similitudes y diferencias.
- 2) Desarrollo del Pensamiento Matemático.
- 3) Las áreas matemáticas según los Programas de Estudio de Matemáticas del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica: Números, Medidas, Geometría, Relaciones y Álgebra, Estadística y Probabilidad.

B. Desarrollo del pensamiento matemático en las áreas matemáticas

- 1) Sentido Numérico.
- 2) Pensamiento Algebraico.
- 3) Pensamiento y Lenguaje Variacional.
- 4) Pensamiento Geométrico.
- 5) Pensamiento Estocástico.

C. Diseño de situaciones de aprendizaje.

- 1) Aprendizaje a través de la actividad: concepto matemático y aprendizaje conceptual, abstracción reflexiva, coordinación progresiva, reversibilidad de los conceptos, reinención guiada.
- 2) Trayectoria Hipotética de Aprendizaje: Objetivo de aprendizaje, el proceso hipotético y su fundamentación, diseño de tareas encaminadas al proceso hipotético.

IV. Metodología

Este curso promueve una metodología participativa, de modo que el estudiantado logre construir conocimiento y se apropie en forma responsable y significativa de su aprendizaje. Se utilizarán técnicas y recursos que promuevan aportes críticos y creativos. Se enfatizará en el trabajo en equipo para potenciar el desarrollo personal y profesional del estudiantado. Específicamente, para el logro de los objetivos propuestos, se realizarán actividades como las siguientes: lectura crítica de diferentes autores (artículos de revistas y obras seleccionadas), análisis, síntesis y exposición, resolución de problemas, trabajo individual, discusión en grupos, desarrollo de una técnica para recolección de datos y elaboración de un diseño de investigación. Para la presentación de trabajos escritos se debe utilizar el Manual de estilo de publicaciones de la *American Psychological Association* (Moreno y Carrillo, 2020).

El curso contará con un espacio en la plataforma virtual de la Universidad de Costa Rica (<http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr>) en el que se encontrarán distintos recursos para el aprendizaje de los temas que componen el programa, así como la calendarización del curso. De igual modo, en el aula virtual se encontrarán actividades para trabajar en línea y otros propios del trabajo colaborativo. La contraseña de acceso a la plataforma se dará en la primera sesión de trabajo.

V. Evaluación

En cuanto a la evaluación del desempeño en el curso, se considerarán los aspectos que se detallan a continuación:

<i>Aspecto</i>	<i>Valor porcentual</i>
Ensayo —individual o parejas— (5%)	5%
Resolución de las Situaciones de aprendizaje —individual— (5 situaciones, 5% cada una)	25%
Participación en Foros —individual— (10 foros, 4% cada uno)	40%
Diseño de una situación de aprendizaje fundamentada teóricamente —equipos de 4 personas—.	25%
Resolución y comentarios a la situación de aprendizaje propuesta por los compañeros —individual—	5%

El estudiantado queda sujeto a los reglamentos de evaluación de la Universidad de Costa Rica.

VI. Resultados de aprendizaje esperados

De acuerdo con el Marco de Cualificaciones para la Educación Superior Centroamericana (2018), los resultados de aprendizaje esperados para nivel de licenciatura con este curso son:

- Comprende en forma crítica el cuerpo conceptual, metodológico, procedimental y normativo, que le permite el ejercicio de su profesión en el contexto nacional e internacional.
- Demuestra conocimientos como cultura humanística y derechos fundamentales, ambiente, entre otros que le brindan una visión amplia de su profesión, de las relaciones de esta con otros saberes y de su entorno.
- Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
- Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones.
- Propone e implementa nuevos procedimientos y metodologías aplicables a la solución de problemas complejos y mejora de su campo profesional.
- Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.
- Demuestra destreza y habilidad en la selección, uso y adaptación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipos especializados y en la lectura e interpretación de datos, pertinentes al contexto de su ejercicio profesional.
- Demuestra habilidades colaborativas y cooperativas en el campo profesional, cultural y social.
- Lidera y colabora proactivamente en equipos de trabajo y en comunidades profesionales para el logro de objetivos y mejoramiento de la calidad de vida.
- Muestra respeto hacia la diversidad en todas sus manifestaciones y contribuye al bien común.
- Participa en redes de colaboración que fortalezcan su campo profesional.

VII. Bibliografía recomendada

- Cantoral, R. (1995). Matemática, matemática escolar y matemática educativa [conferencia plenaria]. En R. Farfán (Edit.), *Publicación de la Novena Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa* (pp. 1-10). México: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- Cantoral, R., Montiel, G. y Reyes-Gasperini, D. (2014). Hacia una educación que promueva el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Pedagógica Escribiendo*, 11(24), 19-28.
- Gómez, P. y Lupiáñez, J. (2007). Trayectorias hipotéticas de aprendizaje en la formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria. *PNA*, 1(2), 79-98.
- Ministerio de Educación Pública. (s.f.). *Programas de estudio de matemáticas*. San José, Costa Rica: MEP.
- Moreno, D. y Carrillo, J. (2020). *Normas APA 7ª edición: Guía de citación y referencias*. Colombia: Ediciones Universidad Central.

- Simon, M. (1995). Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114-145.
- Simon, M. (2014). Hipotetical Learning Trayectories in Mathematics Education. En Lerman, S. (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 272-274). Netherlands: Springer.
- Simon, M., Kara, M., Placa, N. y Avitzur, A. (2018). Towards an integrated theory of mathematics conceptual learning and instructional design: The Learning Through Activity theoretical framework. *The Journal of Mathematical Behavior*, 52, 95-112.

VIII. Cronograma

Este cronograma es una guía de la distribución por semana de los contenidos del curso, aunque se aclara que el docente del curso está en la libertad de exponer los conceptos y realizar la práctica que considere necesaria según su estilo y en el orden que desee.

Semana	Actividades por desarrollar	Contenidos	Lecturas de referencia	Modalidad
Semana 1 13-19 agosto	Presentación inicial, lectura y discusión del programa del curso.			Sincrónica
	Presentación por parte del docente.	Las áreas matemáticas según los Programas de Estudio de Matemáticas del MEP.	Ministerio de Educación Pública. (s.f.). <i>Programas de estudio de matemáticas</i> . San José, Costa Rica: MEP. Capítulo IV: pp. 49-55.	
	Asignación del Ensayo. Fecha de entrega: Jueves 20 de agosto antes de las 11:00 p.m. Feriado Lunes 17 de agosto.	Matemática, matemática escolar y matemática educativa. Desarrollo del pensamiento matemático.	Cantoral (1995). Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini (2014).	Asincrónica
Semanas 2 y 3 20 agosto - 2 setiembre	Resolución de la situación de aprendizaje <i>Sentido Numérico</i> . Foro 1: Sentido Numérico -La situación de aprendizaje. Foro 2: Sentido Numérico - Fundamentación de la situación de aprendizaje.	Desarrollo del Sentido Numérico.	Se dará durante el desarrollo del curso.	Asincrónica
Semanas 4 y 5 3-16 setiembre	Resolución de la situación de aprendizaje <i>Pensamiento Estocástico</i> . Foro 1: Pensamiento Estocástico - La situación de aprendizaje. Foro 2: Pensamiento Estocástico - Fundamentación de la situación de aprendizaje. Feriado Lunes 14 de setiembre.	Desarrollo del Pensamiento Estocástico.	Se dará durante el desarrollo del curso.	Asincrónica

<p>Semanas 6 y 7 17-30 setiembre</p>	<p>Resolución de la situación de aprendizaje <i>Pensamiento Geométrico</i>.</p> <p>Foro 1: Pensamiento Geométrico - La situación de aprendizaje.</p> <p>Foro 2: Pensamiento Geométrico - Fundamentación de la situación de aprendizaje.</p>	<p>Desarrollo del Pensamiento Geométrico.</p>	<p>Se dará durante el desarrollo del curso.</p>	<p>Asincrónica</p>
<p>Semanas 8 y 9 01-14 octubre</p>	<p>Resolución de la situación de aprendizaje <i>Pensamiento Algebraico</i>.</p> <p>Foro 1: Pensamiento Algebraico - La situación de aprendizaje.</p> <p>Foro 2: Pensamiento Algebraico - Fundamentación de la situación de aprendizaje.</p>	<p>Desarrollo del Pensamiento Algebraico.</p>	<p>Se dará durante el desarrollo del curso.</p>	<p>Asincrónica</p>
<p>Semanas 10 y 11 15-28 octubre</p>	<p>Resolución de la situación de aprendizaje <i>Pensamiento y Lenguaje Variacional (PyLVar)</i>.</p> <p>Foro 1: PyLVar - La situación de aprendizaje.</p> <p>Foro 2: PyLVar - Fundamentación de la situación de aprendizaje.</p>	<p>Desarrollo del Pensamiento y Lenguaje Variacional (PyLVar)</p>	<p>Se dará durante el desarrollo del curso.</p>	<p>Asincrónica</p>
<p>Semana 12 29 octubre</p>	<p>Presentación por parte del docente.</p> <p>Conformación de Equipos de Trabajo.</p> <p>Trabajo en Equipo: elección del saber matemático para el diseño y búsqueda inicial de bibliografía.</p>	<p>Aprendizaje a través de la actividad.</p> <p>Trayectoria Hipotética de Aprendizaje.</p>	<p>Simon, Kara, Placa y Avitzur (2018).</p> <p>Simon (1995).</p>	<p>Sincrónica</p>
<p>Semana 13 02-06 noviembre</p>	<p style="text-align: center;">Atención por Equipos Presentación de síntesis de la revisión bibliográfica (fundamentación para el diseño).</p>			<p>Sincrónica Previa cita</p>

Semana 14 09-13 noviembre	Atención por Equipos Primera versión de la situación de aprendizaje con las hipótesis explícitas.	Sincrónica Previa cita
Semana 15 16-20 noviembre	Resolución de la Situación de Aprendizaje de los Compañeros Entrega a través de Mediación Virtual.	Sincrónica Previa cita
Semana 16 26 noviembre.	INFORME FINAL DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE Entrega a través de Mediación Virtual	Asincrónica
Semana 17 01-04 diciembre	ENTREGA DE PROMEDIOS A través de Mediación Virtual	Asincrónica
Semana 18 07-11 diciembre	AMPLICACIÓN	Asincrónica