



Programa de curso

<p>Nombre: Metodología de la Enseñanza de la Matemática Sigla: FD-0531 Créditos: 3 Horas de trabajo presencial (por semana): 4 Horas de trabajo extraclase (por semana): 5 Nivel: tercer año Tipo de curso: propio Ciclo: I-2022 Modalidad: teórico-práctico / presencial Correquisitos: ninguno</p>	<p>Profesor: Fabián W. Romero Fonseca, PhD. Correo electrónico: fabian.romero@ucr.ac.cr Oficina: 322ED, 2511-3285 Horas de Consulta: L 17h a 19h Requisitos: MA-0304 Álgebra y Análisis II MA-0307 Geometría y Álgebra Lineal OE-0342 Principios de Evaluación y Medición Educativa EA-0350 Taller de Materiales Didácticos y Medios Audiovisuales</p>
--	--

I. Descripción

Este curso es teórico y se ubica en el quinto ciclo del plan de estudios de la Carrera de Enseñanza de la Matemática. Pretende ofrecer las herramientas necesarias para que los futuros docentes logren desenvolverse en su labor diaria: en el planeamiento, ejecución y evaluación de la acción pedagógica en el proceso enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Integra el conocimiento pedagógico con el matemático, así como los aspectos teóricos y prácticos que fundamentan y respaldan la labor docente.

II. Objetivos del curso

1. Proporcionar situaciones de aprendizaje a los futuros docentes, que permitan apropiarse de algunas herramientas para integrar y aplicar los conocimientos matemáticos y didácticos, en el planeamiento de la acción pedagógica en el III Ciclo de la Educación General Básica y de la Educación Diversificada, de manera que puedan enfrentar adecuadamente su función docente.
2. Identificar criterios que guíen el planeamiento y valoración de estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática.
3. Planear unidades temáticas específicas de acuerdo con el contexto, con base en el desarrollo y valoración de estrategias didácticas.
4. Valorar el planeamiento didáctico como medio que permite organizar y guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
5. Fortalecer la construcción del referente teórico-conceptual con que los estudiantes interpretan el trabajo docente en la educación matemática con el fin de que dispongan de criterios que contribuyan al análisis y reflexión de su papel como educadores.
6. Conceptuar la didáctica de la Matemática como un campo que se encuentra en constante evolución y que debe sustentarse en procesos de investigación.
7. Fomentar la necesidad de una formación constante y permanente en el campo de la educación matemática.
8. Favorecer el desarrollo de actitudes de indagación, autorreflexión y de análisis del quehacer docente en el campo de la educación matemática.
9. Valorar el papel que desempeña el profesor de Matemática en nuestra sociedad costarricense.

III. Objetivos Específicos

Conocimiento

1. Reconocer teorías y tendencias recientes que permitan identificar criterios para el diseño de estrategias didácticas.
2. Analizar los programas de Matemática de la enseñanza media para identificar especialmente: las áreas de la Matemática que se desarrollan, conexiones de conceptos, diversas representaciones de un mismo concepto y conceptos previos necesarios.
3. Indagar acerca del desarrollo histórico de los conceptos matemáticos.
4. Conceptualizar el análisis fenomenológico de un concepto matemático.

Habilidades:

1. Planificar propuestas didácticas.
2. Determinar los criterios para generar un buen planeamiento y su valoración.
3. Identificar materiales y los recursos didácticos apropiados al contenido y al contexto.
4. Identificar las diferentes representaciones de un mismo concepto matemático.
5. Evaluar diferentes situaciones didácticas, textos, medios, recursos, materiales, técnicas e instrumentos de evaluación.

Actitudes y valores:

1. Analizar distintas concepciones que tienen los estudiantes acerca de qué es la Matemática, por qué y para qué se enseña, cómo se aprende y cómo se enseña.
2. Identificar expectativas ministeriales en relación con la enseñanza de la Matemática.
3. Analizar el lenguaje matemático utilizado por docentes y alumnos, tanto en registro oral como escrito.
4. Valorar los errores más frecuentes en la construcción de conceptos matemáticos y su uso como herramienta de aprendizaje.
5. Analizar situaciones importantes acerca de la evaluación de los aprendizajes y su rol en la dinámica de clases.
6. Determinar posibles soluciones a situaciones especiales que se presentan en la labor docente.

IV. Contenidos

1. Educación Matemática en Costa Rica

- 1.1. Importancia de la Educación Matemática (sus fines).
- 1.2. Situación actual de la Educación Matemática en Costa Rica.

2. Programas de Estudio oficiales en Matemática

- 2.1. Fundamentación y áreas temáticas.
- 2.2. Ejes disciplinares.
 - 2.2.1. Resolución de problemas.
 - 2.2.2. Uso de la historia de la matemática.
 - 2.2.3. Promoción de actitudes y creencias positivas.
 - 2.2.4. Uso pertinente de tecnologías.
 - 2.2.5. Contextualización activa de contenidos.

3. Planeamiento didáctico, diseños de ambientes de aprendizaje y mediación pedagógica

- 3.1. Estructura del planeamiento didáctico según el MEP.
- 3.2. Aspectos teóricos por considerar desde el enfoque constructivista.
- 3.3. Aspectos prácticos para el diseño de situaciones de aprendizaje.

4. Evaluación de los aprendizajes en la clase de Matemática

- 4.1. Reglamento de evaluación de los aprendizajes del MEP.
- 4.2. Aspectos importantes para la evaluación de trabajo cotidiano y extraclase.
- 4.3. Elaboración de pruebas escritas.
- 4.4. Adecuaciones curriculares.

5. El docente de matemática como investigador e innovador¹

- 5.1. Metodologías de investigación en Educación Matemática.
- 5.2. Líneas de investigación en Educación Matemática.
- 5.3. Investigación en Educación Matemática y didácticas específicas.

¹ Este tema se trabajará de manera transversal en el curso, y mediante los diseños didácticos que presentarán los estudiantes.

V. Metodología

El trabajo se basará en el análisis y discusión de: lecturas, experiencias y opciones didácticas seleccionadas por el o la futura docente. Para la construcción del conocimiento se requieren procesos de **investigación y participación** de los involucrados, **trabajo de campo** en contextos específicos y **generación de propuestas didácticas** que le permitan al futuro docente construir sus propios criterios. La preparación para la docencia no se adquiere asimilando un conjunto de “métodos”, “técnicas” y “actividades” que, como recetas, garanticen el producto esperado; si no que demanda un esfuerzo constante de reflexión, integración, adecuación y creatividad que debe sustentarse en el análisis crítico de experiencias concretas.

Por tanto, parte de las **evaluaciones** del curso se desarrollarán durante las **clases**, y al no asistir a ellas cuando se programen actividades evaluadas en presentar los debido comprobantes, se **perderá** el rubro correspondiente. En caso de tener un justificante de la ausencia, tendrá derecho a realizar una actividad asignada por el docente para recuperar el porcentaje perdido.

Los trabajos se realizarán en **equipos**, que serán conformados en las primeras semanas de clases, o de forma **individual**, según la naturaleza de la asignación. La calificación de las asignaciones grupales, sin embargo, se realizará de manera individual, según el trabajo realizado por cada miembro del equipo. Todos los trabajos asignados deben presentarse con puntualidad. Si el alumno, por un motivo muy justificado no puede asistir al curso debe enviar su trabajo en la fecha indicada. Los trabajos entregados de forma extemporánea sin la justificación y comprobantes del caso se tendrán por no entregados y se consignará una calificación de cero.

Con el propósito de reducir el gasto de recursos, los trabajos que requieran un informe escrito o resumen para los compañeros se enviarán de forma **digital** mediante el entorno de **Mediación Virtual**. Igualmente, los informes de calificaciones de cada actividad evaluada sumativamente se colocarán en el entorno.

El entorno virtual también se usará para publicar información relevante para los estudiantes: avisos sobre el curso, actualización de calificaciones, invitaciones a conferencias y actividades extracurriculares, entre otros; por tanto, su uso es de carácter **obligatorio**, y será el **único medio digital oficial** de entrega de documentos por parte del estudiante y de reporte de calificaciones por parte del docente.

VI. Evaluación

Evaluación diagnóstica

Como parte de las actividades de diagnóstico, y dada la naturaleza del curso, el estudiante deberá realizar diversas actividades de inmersión en centros educativos de secundaria, con el propósito de iniciar, desde el primer ciclo, conversaciones con las instancias correspondientes para realizar su práctica docente. Entre ellas entrevistas a profesores de secundaria, diagnóstico institucional y de grupo y observaciones de clase. Así como también análisis de los Programas oficiales de matemática del MEP. Estas actividades se verán complementadas mediante el desarrollo de actividades en la plataforma, y a través de las actividades de carácter sumativo.

Evaluación formativa

Con el fin de promover la evaluación de carácter formativo, se desarrollarán durante las sesiones presenciales actividades tendientes al análisis, discusión, retroalimentación y puesta en práctica de las diferentes temáticas estudiadas, entre ellas conversatorios, talleres, charlas, mesas redondas, giras, etc.

Evaluación sumativa

Rubro	Descripción	Valor
Asistencia y desarrollo de actividades en clase	Aspectos teóricos y prácticos sobre diferentes temáticas del curso — individual—.	15%
Comprobaciones de lectura	Semanales, según las lecturas asignadas —individual—.	15%
Micro-clase	Planeamiento, desarrollo e informe de una micro-clase —individual—	20%
Observaciones de Clase	Informes de visita a centros educativos a realizar observaciones de clase —equipos— (2 observaciones, 5% cada una).	10%

Ingeniería Didáctica	Propuesta metodológica para el abordaje en aula regular de alguna temática que presente dificultades de aprendizaje (1 avance de 10% y un informe final de 20%) —equipos—.	30%
Exposición-Taller	Desarrollo de un taller sobre las diversas temáticas del curso —equipos—.	10%

Todo estudiante en todo curso queda sujeto a los reglamentos de evaluación de la Universidad de Costa Rica.

VII. Bibliografía del curso

- Alsina, C. (2000). ¿Sirven para algo las matemáticas? *Ábaco*, 25/26(2), 17-23.
- Artigue, M. (1995). Ingeniería Didáctica. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática* (pp. 33-59). México: Grupo editorial Iberoamericana.
- Camarena, P. (2006). La matemática en el contexto de las ciencias en los retos educativos del siglo XXI. *Científica*, 10(4), 167-173.
- Cantoral, R., Montiel, G. y Reyes-Gasperini, D. (2014). Hacia una educación que promueva el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Pedagógica Escri/viendo*, 11(24), 19-28.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), 171- 194.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, (2), 1-10.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de Situaciones Didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en educación Matemática*.
- Farfán, R. y Romero, F. (2006). El diseño de situaciones de aprendizaje como elemento para el enriquecimiento de la profesionalización docente. *Revista Perfiles Educativos*, 38(especial), 116-139.
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Matemática*, (2), 15-32.
- Gómez-Chacón, I. (2003). La tarea intelectual en matemáticas. Afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias. *Boletín de la Asociación matemática venezolana*, X(2), 225-247.
- González, P. (2004). La historia de la matemática como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *SUMA*, (45), 17-28.
- Ministerio de Educación Pública. (2011). *La Prueba Escrita*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *La evaluación de los aprendizajes en el contexto de la atención a las necesidades educativas de los estudiantes*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2013). *Programas de Estudio de Matemáticas*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Educación Pública. (2018). *Reglamento de evaluación de los aprendizajes 2018*. San José, Costa Rica.
- Planas, N. (2005). El aula de matemáticas como comunidad de práctica inclusiva. *Educación*, (32), 57-64.
- Santos-Trigo, L. y Aguilar, D. (2018). Resolución de problemas matemáticos: del trabajo de Polya al razonamiento digital. En A. Ávila (coord.ª), *Rutas de la Educación Matemática* (pp. 148-167). México: Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, A.C.
- Vallejo, M. y Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista iberoamericana de Educación*, (64), 11-25.
- Zúñiga, M., Brenes, M., Núñez, O., Barrantes, K., Zamora, L., Sánchez, L. y Castillo, M. (2016). *Observación directa de ambientes de aprendizaje en centros educativos costarricenses con distinto desempeño*. Ponencia presentada para el Sexto informe del Estado de la Educación. San José: PEN.

VIII. Otros Recursos

A continuación, se presentan las rúbricas con las que se evaluarán los informes del Análisis de Tesis:

IX. Propuesta de cronograma del curso²

Sem	Fecha	Tema	Lecturas	Actividades
1	29/3	Bienvenida. Lectura del programa del curso. Tema 1. Educación Matemática en Costa Rica. Tema 2. Programas de estudio: Fundamentos y Ejes disciplinares.	- Alsina (2000) - Zúñiga <i>et al.</i> (2016) - Ministerio de Educación Pública (2013, pp. 21-36)	Introducción al curso. <i>Taller a cargo del docente.</i>
2	5/4	Tema 3. Planeamiento didáctico: Estructura según el MEP.	- Ministerio de Educación Pública (2013, pp. 41-47) - Cantoral <i>et al.</i> (2003)	<i>Taller a cargo del docente.</i> Asignación de equipos de trabajo.
SEMANA SANTA 11 al 17 de abril				
3	19/4	Tema 2. Programas de Estudio: Eje 1 - Resolución de problemas.	- Ministerio de Educación Pública (2013, pp. 36-37) - Santos-Trigo y Aguilar (2018)	Taller Equipo 1. <u>Asignación de instituciones y docentes.</u>
4	26/4	Tema 2. Programas de Estudio: Eje 2 - Uso de la historia de la Matemática. Semana Universitaria: 24 al 30 de abril.	- Ministerio de Educación Pública (2013, p. 39) - González (2004)	<i>Taller a cargo de especialista invitado (No evaluable).</i>
5	03/5	Tema 2. Programas de Estudio: Eje 3 - actitudes y creencias positivas.	- Ministerio de Educación Pública (2013, pp. 37-38) - Gil <i>et al</i> (2005) - Gómez-Chacón (2003)	Taller Equipo 2. <u>Observación de Clase 1</u>
6	10/5	Tema 2. Programas de Estudio: Eje 4 - uso visionario de tecnologías.	- Ministerio de Educación Pública (2013, p. 36) - Castillo (2008)	Taller Equipo 3. <u>Entrega de informe de la Observación de Clase 1 en MV.</u>
7	17/5	Tema 2. Programas de Estudio: Eje 5 - Contextualización activa.	- Ministerio de Educación Pública (2013, p. 37) - Camarena (2006)	Taller Equipo 4.
8	24/5	Tema 3. Planeamiento didáctico: Algunas consideraciones teóricas — Teoría de Situaciones Didácticas— y metodológicas —Ingeniería	- Chavarría (2006) - Artigue (1995) - Farfán y Romero (2016)	Taller Equipo 5. <u>Observación de Clase 2</u>

² El programa del curso es una guía para el docente, este tiene toda libertad para adaptarlo según el desarrollo del curso, así como la bibliografía utilizada.

		Didáctica— para el diseño de situaciones de aprendizaje.		
9	31/5	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		<p><u>Entrega de informe de la Observación de Clase 2 en MV.</u></p> <p><u>Entrega de planeamiento Didáctico para micro-clase.</u></p> <p>Atención por Equipos previo al I Avance de la Ingeniería Didáctica.</p>
10	07/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática. Nuevo reglamento del MEP y aspectos importantes para la evaluación del trabajo cotidiano y extraclase, y pruebas escritas.	<p>- Ministerio de Educación Pública (2018)</p> <p>Ministerio de Educación Pública (2011)</p>	<p>Taller Equipo 7.</p> <p><u>Entrega I avance Ingeniería Didáctica: Análisis Preliminar (Mediación Virtual).</u></p>
11	14/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática.	- Vallejo y Molina (2014)	<p>Taller Equipo 8.</p> <p><u>Desarrollo de la micro-clase.</u></p>
12	21/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática. Evaluación. Atención a las NEE y adecuaciones curriculares.	<p>- Ministerio de Educación Pública (2012)</p> <p>Planas (2005)</p>	<p>Taller Equipo 9.</p> <p><u>Desarrollo de la micro-clase.</u></p>
13	28/6	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		<p><u>Entrega de informe de la micro-clase en MV.</u></p> <p>Atención por Equipos previo al Informe Final de la Ingeniería Didáctica.</p>
14	05/7	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		Presentación final Ingeniería Didáctica.
15	12/7	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		Presentación final Ingeniería Didáctica.
16	19/7	Cierre del Curso		
		Entrega de Promedios		
	23/7	Fin de lecciones IC-2022		
	26/7	Examen de Ampliación		