

Programa del Curso

Nombre: Metodología de la Enseñanza de la Matemática	Requisitos: MA-0304: Álgebra y Análisis II y MA-0307: Geometría y Álgebra lineal. OE-0342: Principios de Evaluación y Medición Educativa, y EA-0350: Taller de Materiales Didácticos y Medios Audiovisuales.
Sigla: FD-0531	Correquisitos: no tiene
Créditos: 03	Ciclo: I 2018
Horas: 9 horas Trabajo presencial: 4 Extra clase: 5	Tipo de curso: propio
Nivel: V ciclo (tercer año)	Profesor: Lic. Berny Salas Solano. Correo electrónico: berny.salassolano@ucr.ac.cr ; bernysaso@gmail.com Horario de atención: K 10:00-12:00 oficina 322ED Asistente del curso: Lisbeth Cedeño Fernández Correo electrónico: lisbeth.cedeno@ucr.ac.cr

1. 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.

2. OBJETIVOS GENERALES:

- 2.1. 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.
- 2.2. Identificar criterios que guíen el planeamiento y valoración de estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática.
- 2.3. Planear unidades temáticas específicas de acuerdo con el contexto, con base en el desarrollo y valoración de estrategias didácticas.
- 2.4. Valorar el planeamiento didáctico como medio que permite organizar y guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- 2.5. 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.
- 2.6. Conceptuar la didáctica de la Matemática como un campo que se encuentra en constante evolución y que debe sustentarse en procesos de investigación.
- 2.7. Fomentar la necesidad de una formación constante y permanente en el campo de la educación matemática.
- 2.8. Favorecer el desarrollo de actitudes de indagación, auto-reflexión y de análisis del quehacer docente en el campo de la educación matemática.
- 2.9. Valorar el papel que desempeña el profesor de Matemática en nuestra sociedad costarricense.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

3.1. Conocimiento:

- 3.1.1. Reconocer teorías y tendencias recientes que permitan identificar criterios para el diseño de estrategias didácticas.
- 3.1.2. 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.
- 3.1.3. Indagar acerca del desarrollo histórico de los conceptos matemáticos.
- 3.1.4. Conceptualizar el análisis fenomenológico de un concepto matemático.

3.2. Habilidades:

- 3.2.1. Planificar propuestas didácticas.
- 3.2.2. Determinar los criterios para generar un buen planeamiento y su valoración.
- 3.2.3. Identificar materiales y los recursos didácticos apropiados al contenido y al contexto.
- 3.2.4. Identificar las diferentes representaciones de un mismo concepto matemático.
- 3.2.5. Evaluar diferentes situaciones didácticas, textos, medios, recursos, materiales, técnicas e instrumentos de evaluación.

3.3. Actitudes y valores:

- 3.3.1. 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.
- 3.3.2. Identificar expectativas ministeriales en relación con la enseñanza de la Matemática.
- 3.3.3. Analizar el lenguaje matemático utilizado por docentes y alumnos, tanto en registro oral como escrito.
- 3.3.4. Valorar los errores más frecuentes en la construcción de conceptos matemáticos y su uso como herramienta de aprendizaje.
- 3.3.5. Analizar situaciones importantes acerca de la evaluación de los aprendizajes y su rol en la dinámica de clases.
- 3.3.6. Determinar posibles soluciones a situaciones especiales que se presentan en la labor docente.

4. CONTENIDOS:

4.1. Educación Matemática en Costa Rica

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

4.2. Programas de Estudio oficiales en Matemática

- 4.2.1. Fundamentación y áreas temáticas.
- 4.2.2. Ejes disciplinares.
 - 4.2.2.1. Resolución de problemas.
 - 4.2.2.2. Uso de la historia de la matemática.
 - 4.2.2.3. Promoción de actitudes y creencias positivas.
 - 4.2.2.4. Uso pertinente de tecnologías.
 - 4.2.2.5. Contextualización activa de contenidos.

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

- 4.3.1. Estructura del planeamiento didáctico según el MEP.
- 4.3.2. Aspectos teóricos a considerar desde el enfoque constructivista.
- 4.3.3. Aspectos prácticos para el diseño de Ambientes de Aprendizaje.

4.4. Evaluación de los aprendizajes en la clase de Matemática

- 4.4.1. Reglamento de evaluación de los aprendizajes del MEP.
- 4.4.2. Aspectos importantes para la evaluación de trabajo cotidiano y extraclase.
- 4.4.3. Elaboración de pruebas escritas.
- 4.4.4. Adecuaciones curriculares.

4.5. El docente de matemática como investigador e innovador¹

- 4.5.1. Metodologías de investigación en Educación Matemática.
- 4.5.2. Líneas de investigación en Educación Matemática.
- 4.5.3. Investigación en Educación Matemática y didácticas específicas.

5. 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.

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

Los trabajos se realizarán en **equipos**, que serán conformados el primer día 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 cuaderno de calificaciones del 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.

6. EVALUACIÓN:

6.1. 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.

6.2. 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.

6.3. Evaluación sumativa:

Rubro	Descripción	Valor porcentual
Taller	Aspectos teóricos y prácticos sobre diferentes temáticas del curso.	15
Ensayo Publicable	Aplicación de los ejes disciplinares de los nuevos programas de estudio en Matemáticas.	15
Anteproyecto	Propuesta metodológica para el abordaje en aula regular de alguna temática que presente dificultades de aprendizaje (implica trabajo en aula de secundaria) Tres informes.	40: I avance 10 II avance 14 III avance 16
Asistencia y desarrollo de actividades en clase	Contextualización de temas estudiados a la realidad de aula. Actividades presenciales o en línea	15
Informes de asistencia a actividades extracurriculares	Actividades extracurriculares de interés para el curso	15

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

7.

8. PROPUESTA DE CRONOGRAMA DEL CURSO:

Se m	Fe ch a	tema	Recursos	Actividades
1	12/3	Tema 1: Educación Matemática en Costa Rica	Lectura 1 (Alsina, 2000)	Introducción al curso. Lectura del programa. Ingreso a la plataforma. Conformación de grupos de trabajo. <i>Taller a cargo del docente: manejo y organización del tiempo.</i>
2	19/3	Tema 1: Educación Matemática en Costa Rica Tema 2: Programas de estudio: fundamentos	Lectura 2 (Zúñiga, et al., 2016) Lectura 3 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 21-34)	<i>Taller a cargo del docente: fundamentos de los nuevos programas de estudio (evaluado).</i>
3	26/3	Tema 2: Programas de Estudio. Eje 1: Resolución de problemas.	Lectura 4 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 28-37) Lectura 5 (Santos Trigo, 1997)	Taller grupo 1
4	2/4	Tema 2: Programas de Estudio. Eje 2: uso de la historia de la Matemática.	Lectura 6 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 39-41) Lectura 7 (González, 2004)	Taller grupo 2
5	9/4	Tema 2: Programas de Estudio. Eje 3: actitudes y creencias positivas. Tema 3: Planeamiento didáctico. Algunas consideraciones teóricas desde la Teoría del Aprendizaje Situado y la noción de Comunidades de Práctica.	Lectura 8 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 37-38) Lectura 9 (Gil, Blanco, & Guerrero, 2005) Lectura 10 (Gómez-Chacón, 2003) Lectura (Salas, 2017)	Taller grupo 3 <u>Asignación de instituciones y docentes para anteproyecto</u> <i>Taller a cargo del docente (evaluado).</i>
	16/4	Semana Santa (Periodo no lectivo)		
6	23/4	Tema 3: Planeamiento didáctico. Algunas consideraciones teóricas desde la Teoría del Aprendizaje Situado y la noción de Comunidades de Práctica.	Lectura 18 (Wenger-Trayner & Wenger-Trayner, 2015) Lectura 17 (Díaz, 2003)	Semana universitaria <i>Taller a cargo del docente (cont). Atención individualizada a grupos de anteproyecto.</i>
7	30/4	Tema 2: Programas de Estudio. Eje 4: uso visionario de tecnologías. Tema 3: Planeamiento didáctico. Estructura según el MEP.	Lectura 13 (Ministerio de Educación Pública, 2013, pág. 37) Lectura 14 (Castillo, 2008) Lectura 11 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 41-48)	Taller grupo 4 <u>Entrega I avance del anteproyecto: diagnóstico (mediante plataforma)</u> <i>Taller a cargo del docente (evaluado).</i>
8	7/5	Tema 2: Programas de Estudio. Eje 5: Contextualización activa.	Lectura 15 (Ministerio de Educación Pública, 2013, págs. 36-37) Lectura 16 (Camarena, 2006)	Taller grupo 5
9	14/5	Tema 3: Planeamiento didáctico. Algunas consideraciones teóricas desde la Teoría de Situaciones Didácticas.	Lectura 12 (Chavarría, 2006)	Taller grupo 6
10	21/5	Tema 3: Planeamiento didáctico. Aspectos prácticos para el diseño de Ambientes de Aprendizaje.	Lectura 19 (National Council of Teachers of Mathematics, 2015)	<i>Presentación-taller a cargo del docente (evaluado).</i>
11	28/5	Tema 3: Planeamiento didáctico. Aspectos prácticos para el diseño de Ambientes de Aprendizaje.	Lectura 19 (National Council of Teachers of Mathematics, 2015)	<i>Presentación-taller a cargo del docente (cont- evaluado).</i> Entrega II avance anteproyecto: (mediante plataforma)
12	4/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática. Nuevo reglamento del MEP.	Lectura 20 (Ministerio de Educación Pública, 2017)	Taller grupo 7
13	11/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática. Aspectos importantes para la evaluación del trabajo cotidiano y extra-clase, y pruebas escritas.	Lectura 21 (Ministerio de Educación Pública, 2011)	Taller grupo 8
14	18/6	Tema 4: Evaluación de los aprendizajes en clase de matemática. Evaluación. Atención a las NEE y adecuaciones curriculares.	Lectura 22 (Planas, 2005) Lectura 23 (Ministerio de Educación Pública, 2012)	Taller grupo 9 Entrega ensayo publicable (mediante plataforma)
15	25/6	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		Presentación final anteproyecto
16	2/7	Tema 5: el docente de matemática como investigador e innovador.		Presentación final anteproyecto
	6/7	Fin de lecciones		
	16/7	Entrega de promedios (por mediación virtual)		
	23/7	Ampliación		

9. Bibliografía usada en el curso

- Alsina, C. (2000). ¿Sirven para algo las matemáticas? *Ábaco*, 17-23.
- Camarena, P. (2006). La matemática en el contexto de las ciencias en los retos educativos del siglo XXI. *Científica*, 167-173.
- 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*, 171- 194.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de Situaciones Didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en educación Matemática*.
- Díaz, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2-13.
- Gil, N., Blanco, L., & Guerrero, E. (Junio de 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. M. (2003). La tarea intelectual en matemáticas. Afecto, meta-afecto y los sistemas de creencias. *Boletín de la Asociación matemática venezolana*, 225-247.
- González, P. (2004). La historia de la matemática como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *SUMA*, 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. (2017). *Reglamento de evaluación de los aprendizajes*. San José. Obtenido de <http://www.drea.co.cr/sites/default/files/Contenido/Reglamento%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20Aprendizajes%20N%C2%BA%2040862%20-%20MEP%202018.pdf>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2015). *De los principios a la acción: Para garantizar el éxito matemático para todos*. México: 3D.
- Planas, N. (2005). El aula de matemáticas como comunidad de práctica inclusiva. *Educar.*, 57-64.
- Salas, B. (2017). Aportes de la Teoría del Aprendizaje Situado al diseño de Ambientes de Aprendizaje en Matemáticas según la Metodología de Resolución de Problemas: una experiencia desde la clase japonesa. *Memorias del VI Encuentro de enseñanza de la matemática UNED 2017*.
- Santos Trigo, L. M. (1997). La resolución de problemas y sus conexiones con otras áreas del conocimiento. En C. d. IPN, *Principios y métodos de Resolución de Problemas en el Aprendizaje de las Matemáticas* (págs. 57-70). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Wenger-Trayner, E., & Wenger-Trayner, B. (15 de abril de 2015). *Communities of practice a brief introduction*. Obtenido de <https://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>
- Zúñiga, M., Brenes, M., Núñez, O., Barrantes, K., Zamora, L., Sánchez, L., & Castillo, M. (2016). *Observación directa de ambientes de aprendizaje en centros educativos costarricenses con distinto desempeño*. Sexto informe estado de la educación, San José. Recuperado el 29 de agosto de 2018, de https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/educacion/006/primaria-y-secundaria/Zuniga_et_al.pdf

Lecturas complementarias

Tema 1:

Programa Estado Nación. (2017). *VI informe del estado de la educación costarricense*. San José. Obtenido de <http://www.estadonacion.or.cr/educacion2017/assets/ee6-informe-completo.pdf>

Tema 2:

Ruiz, A. (julio de 2013). Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. *Cuadernos de investigación y formación en Educación Matemática*. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/11125/10602>

Tema 3:

Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*(2), 1-10.

Lave, J. (1988). *Cognition in Practice: Mind, mathematics and culture in everyday life* (6 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Webber, E. (2016). *Buiding Communities of practice: discover how connecting people mskes better organisations*. London: Tacit.

Tema 4:

Vallejo, M., & Molina, J. (2014). La evaluación auténtica de los procesos educativos. *Revista iberoamericana de Educación*(64), 11-25.

Tema 5:

Castro, J. (julio-agosto-setiembre de 2007). La investigación en educación matemática: una hipótesis de trabajo. *Educere: inveetigación arbitrada*(38), 519-531. Obtenido de <http://www.scielo.org.ve/pdf/edu/v11n38/art19.pdf>

Rico, L., & Sierra, M. (2000). *Didáctica de la Matemática e investigación*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/279658150_Didactica_de_la_Matematica_e_investigacion