



METODOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DEL CURSO
I Semestre, 2021

Datos Generales

Sigla: FD0531.

Nombre del curso: Metodología en la Enseñanza de la Matemática.

Créditos: 3.

Número de grupo: 01.

Requisitos: EA0350, MA0304, MA0307, OE0342

Horario: Miércoles de 4:00 p.m. a 7:50 p.m. Total: 4 horas.

Horario de consulta: Lunes, de 3:30 a 5:30 p.m.

Modalidad del curso: virtual.

Profesor

Keibel Ramírez Campos

keibel.ramirez@ucr.ac.cr

Horario de consulta: Lunes, de 3:00 p.m. a 5:00 p.m.

Descripción y propósito del Curso

Este curso está propuesto para el quinto ciclo del plan de estudios de la Carrera de Enseñanza de la Matemática. En este momento se espera del estudiante matriculado, la madurez, la actitud y la aptitud necesaria para desarrollar un proyecto académico que le haga emerger con éxito en la Experiencia Docente.

La evolución del modelo educativo es motivo de constante construcción y análisis, en una sociedad en donde las fuentes de información se multiplican constantemente. Las exigencias globales requieren de profesionales comprometidos y empáticos con el desarrollo de personas matemáticamente competentes. Es por eso que el futuro docente de matemática está obligado a innovar con la permeabilidad y la capacidad de autoanálisis que le permita construir una oferta educativa acorde con los requerimientos del estudiante meta, en sus distintos ritmos de aprendizaje.

En el curso se desarrollará herramientas, estrategias, metodología, estudios individuales y grupales, unidades didácticas y demás, a través de la construcción sistemática y analítica, en una sana discusión y cooperación académica. De esta manera, se trazarán los puentes necesarios para que se pueda integrar la formación matemática y pedagógica asumida hasta ahora, para traducirla, concatenarla, en un modelo de formación matemática de calidad. La exigencia estará presente en cada aporte.

Perfil de entrada y salida

Entrada

Se espera que el estudiante que matricula este curso esté en capacidad de:

- Reconocer las principales diferencias entre pedagogía, didáctica y metodología aplicada a la enseñanza de las matemáticas.
- Caracterizar los programas de estudios de matemáticas para la I, II, III ciclo y educación diversificada de Costa Rica.
- Reconocer la importancia de los tipos de evaluación vigentes en Costa Rica.
- Utilizar diversos instrumentos de medición para la evaluación sumativa.
- Poseer una actitud innovadora y crítica que le permita construir diversos recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.

Salida

El estudiante que aprueba este curso deberá estar en capacidad de:

- Diseñar unidades didácticas para la enseñanza de cualquiera de las áreas de estudio en III ciclo y en Educación diversificada.
- Proponer diversas estrategias para el desarrollo de habilidades matemáticas, de manera presencial como virtual.



- Analizar conceptos matemáticos que se estudian en III ciclo y en Educación diversificada, y determinar diferentes estrategias para su transposición didáctica.
- Construir instrumentos de evaluación que le permitan determinar el nivel de logro alcanzado por un estudiante de III ciclo y Educación Diversificada.

Objetivos Generales

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. Fomentar la necesidad de una formación constante y permanente en el campo de la educación matemática.
4. Favorecer el desarrollo de actitudes de auto-reflexión y de análisis del quehacer docente en el campo de la educación matemática.
5. Planear unidades temáticas específicas de acuerdo con el contexto, con base en el desarrollo y valoración de estrategias didácticas.
6. Valorar el planeamiento didáctico como medio que permite organizar y guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Objetivos específicos

Actitudinales

1. Fortalecer la motivación por la indagación, el mejoramiento y la innovación docente, para plasmar por medio de recursos didácticos y metodológicos, una propuesta educativa acorde con los estándares establecidos.
2. Propiciar la sana crítica y el análisis constante de propuestas educativas, para mejorar la oferta educativa que se propone como docente.
3. Visualizar los problemas con que el docente se encuentra cada día en su labor docente, para encontrar soluciones reales.
4. Utilizar las distintas concepciones acerca de qué es la matemática, para qué se enseña, cómo se aprende y cómo se enseña, para la toma de decisiones en el trabajo de aula.

Procedimentales

1. Elaborar planeamientos mensuales, semanales, diarios, minutas que permitan visualizar la estrategia general de trabajo con los estudiantes a cargo.
2. Identificar materiales y recursos didácticos necesarios para una mediación pedagógica de calidad, de acuerdo con la necesidad inminente.
3. Elaborar propuestas didácticas en sintonía con los programas de estudio de matemáticas, que sirvan de punto de apoyo en la práctica docente.
4. Evaluar diferentes situaciones didácticas, textos, medios, recursos, materiales, técnicas e instrumentos de evaluación, para la toma de decisiones en el marco de la labor docente.
5. Identificar expectativas ministeriales en relación con la enseñanza de la Matemática y la labor del docente de matemática.

Conceptuales

1. Analizar los programas de estudio de Matemáticas de Costa Rica para identificar áreas, integración de habilidades, representaciones de un mismo concepto, fundamentos, conceptos previos necesarios, etc., para estudiar con profundidad su enfoque a la luz de la política educativa y curricular.
2. Analizar los componentes del planeamiento didáctico para determinar las estrategias necesarias para la atención a la diversidad.
3. Analizar el lenguaje matemático utilizado por docentes y estudiantes para determinar las posibles razones o vicios y corregirlos.
4. Determinar abusos del lenguaje y de procedimiento más frecuentes en la construcción de conceptos matemáticos y su uso como herramienta de aprendizaje, para ofrecer las alternativas correctas.



5. Determinar la trascendencia de las diferentes estrategias de evaluación para implementarla según sus tipo en el proceso de aprendizaje.
6. Diseñar diferentes estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje de las matemáticas, en la modalidad presencial y virtual.
7. Diseñar unidades didácticas específicas, en el marco de los Programas de estudio de Matemáticas de Costa Rica, que sirvan como base para el desarrollo de la práctica docente.
8. Analizar y diseñar instrumentos de evaluación sumativa y formativa, que permitan determinar el nivel de logro de las habilidades matemáticas en los estudiantes.

Contenidos

Por la naturaleza del curso no procede hacer una lista de contenidos por estudiar, debido a que será el trabajo semanal el que señale las principales necesidades de trabajo. Aun así, se trabajará temas como los siguientes:

1. Educación Matemática en Costa Rica
2. Programas de Estudio de Matemática (enfoque, fundamentos, ejes disciplinares, procesos, momentos y etapas de la lección, sugerencias metodológicas, integración de habilidades, evaluación, etc.)
3. Lenguaje matemático.
4. Planeamiento didáctico.
5. Evaluación de los aprendizajes (Reglamento de Evaluación de los aprendizajes, componentes de la evaluación, pruebas escritas.
6. Adecuaciones curriculares (tipos, estrategias, normativa, implicaciones, etc.).
7. Pruebas nacionales.

Metodología

El trabajo durante este curso deberá estar dotado de entrega a la innovación y motivado por la aptitud hacia la labor docente. El intercambio de ideas, la crítica sana, el análisis del trabajo grupal e individual será especialmente valorado. Se analizarán artículos, normativa vigente, programas de estudio, propuestas metodológicas, instrumentos de evaluación y demás insumos que permitan acondicionar el ambiente hacia la pronta práctica docente.

Se realizará observación de un grupo de estudiantes de III ciclo o Educación Diversificada y una mini práctica con ellos durante 5 o 6 lecciones..

Algunos trabajos serán realizados de manera grupal, pero la calificación 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. El entorno virtual es el único medio digital oficial de entrega de documentos por parte del estudiante y de reporte de calificaciones por parte del docente.

Algunas de las actividades más frecuentes serán:

- ✓ Análisis de artículos y documentos oficiales.
- ✓ Exposiciones.
- ✓ Análisis y confección de planeamientos, unidades didácticas y modelos de evaluación.
- ✓ Observación de lecciones en instituciones de educación media.
- ✓ Comprobación de lecturas y prueba comprensiva.



Evaluación

1. Evaluación formativa.

Se llevará a cabo durante el desempeño en actividades grupales de construcción de conocimiento, análisis de casos, sana crítica y retroalimentación.

2. Evaluación sumativa

Reportes escritos, análisis, comprobaciones de lectura.	5
Sesión a cargo: tema específico.	5
Elaboración de una rúbrica de desempeño, para algún componente de la evaluación de los aprendizajes en la enseñanza secundaria.	10
Reporte y puesta en común de observación de un grupo de estudiantes y docente de matemáticas de secundaria.	10
Elaboración de una unidad didáctica, en apego a las normas establecidas en el curso.	I Avance: 10% Reporte final: 10% Defensa: 5%
Lección de matemática: tópicos específicos de III ciclo o Educación diversificada.	15
Elaboración de una prueba escrita, según la normativa vigente del MEP.	15
Prueba comprensiva sobre contenidos teóricos y prácticos del curso.	15

Notas.

Para cada uno de los anteriores componentes o rubros, se establecerá una rúbrica o instrumento adecuado para su respectiva calificación.

Cronograma

Este cronograma es tentativo. El curso dictará las necesidades y enfoques necesarios que podrían variar de algún modo esta programación.

Fecha	Actividad	Coordina
14 de abril	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Lectura, discusión y aprobación del programa del curso. ✦ Mediación virtual. ✦ Conformación de subgrupos. ✦ Estado de la Educación 	Docente.
21 de abril	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Fundamentos de los Programas de estudio de Matemáticas. 	Docente.
28 de abril	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Sesión a cargo. Eje curricular de los Programas de estudio de Matemáticas: Resolución de problemas, Uso de la historia. ✦ Introducción a la Unidad didáctica. 	Subgrupos 1 y 2.
5 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Sesión a cargo. Eje curricular de los Programas de estudio de Matemáticas: Actitudes y creencias, Tecnologías. ✦ Etapas y momentos de la lección. Desarrollo de la Unidad didáctica. 	Subgrupos 3 y 4. Docente
12 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> ✦ Sesión a cargo. Contextualización activa. ✦ Integración de habilidades. Procesos matemáticos. ✦ Transformación curricular. ✦ Educación a distancia. ✦ Seguimiento de la Unidad didáctica 	Subgrupo 5. Docente.



19 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Rúbricas de desempeño. ✧ Prueba escrita. ✧ Normativa vigente. ✧ Entrega del I avance de la Unidad didáctica. 	Docente. Estudiantes.
26 de mayo	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Lección de matemática. 	Estudiantes
2 de junio	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Lección de matemática. ✧ Adecuaciones curriculares. 	Docente. Estudiantes.
9 de junio	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Puesta en común: observación de lección. 	Estudiantes.
16 de junio	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Entrega de rúbrica de desempeño. ✧ Elaboración y análisis de ítems. 	Docente.
23 de junio	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Pruebas Nacionales para el Fortalecimiento de Aprendizajes para la Renovación de Oportunidades. ✧ Entrega de Prueba escrita. ✧ Coevaluación. 	Docente.
30 de junio	Defensa de Unidades didácticas.	Estudiantes.
7 de julio	Defensa de Unidades didácticas.	Estudiantes.
14 de julio	Entrega del informe final de la Unidad didáctica. Prueba comprensiva.	
21 de julio	Entrega de la nota final.	
28 de julio	Prueba de ampliación.	

Disposiciones importantes:

1. Si por alguna razón el estudiante no puede presentar un trabajo o asistir a clase para su respectiva presentación en la fecha establecida, debe presentar un dictamen médico que le justifique. Los trabajos o evaluaciones se recibirán por el medio establecido en el mismo, ya sea en Mediación virtual, o por correo electrónico. Los dos aspectos anteriores se registrarán por lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.
2. Cada trabajo será evaluado por medio de un instrumento conocido con antelación por el estudiante.
3. Todo trabajo que se presente debe contener la bibliografía consultada para realizarlo. Siga la última versión del APA para hacerlo.
4. En todo trabajo se tomará en cuenta la ortografía, redacción y la presentación. Deben tener un encabezado básico, en donde se incluya el nombre de las personas participantes, el nombre de la institución, título del trabajo, y demás detalles que ubiquen el trabajo en este curso.
5. La prueba comprensiva se realizará el 7 de julio de 2021 a las 4:00 p.m. Si la nota final es mayor o igual que 6 y menor que 7, tendrá derecho a aplicar un examen de ampliación. La fecha de aplicación es el 14 de julio de 2021 a las 4:00 p.m.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcalá, M. (2009). La construcción del lenguaje matemático. Barcelona: Editorial Graó.
- 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*.
- Cursos virtuales Mini MOCC <http://www.reformamatematica.net>
- 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.
- González, P. (2004). La historia de la matemática como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *SUMA*, 17-28.
- Graham, K.; Cuoco, A. y Zimmermann, G. (2010). *Focus in high school mathematics. Reasoning and sense making. Algebra*. Estados Unidos: NCTM.
- Lee, C. (2010). *El lenguaje en el aprendizaje de las Matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata S. L.
- Leyes y reglamentos <http://mep.go.cr/ley-reglamento>
- Ministerio de Educación Pública (1997). *Políticas normativa y procedimientos para el acceso a la educación de los estudiantes con necesidades educativas especiales*.
- Ministerio de Educación Pública (2003). *La evaluación de los aprendizajes en el contexto de las adecuaciones curriculares*.
- Ministerio de Educación Pública (2005). *Lineamientos para el trámite, aprobación, aplicación y seguimiento de las adecuaciones curriculares significativas*.
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de estudio de Matemáticas..* San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública (2015). *Fundamentación pedagógica de la transformación curricular*.
- Ministerio de Educación Pública (2016). *Política educativa*.
- Ministerio de Educación Pública (2017). *La persona: centro del proceso educativo y sujeto transformador de la sociedad*. San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública. (2018). *Respuestas a las consultas más frecuentes en el proceso de evaluación de los aprendizajes*. San José: Autor.
- Ministerio de Educación Pública (2020). *Lineamientos técnicos para la elaboración de la prueba escrita en el marco de la transformación curricular*.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



DE
Departamento de
Educación

- Ministerio de Educación Pública. (2020). *Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes*. San José: Autor.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2011). *Developing essential understanding of expressions, equations and functions Grades 6-8*. Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2013). *Developing essential understanding of fractions into practice 3-5*. Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Putting essential understanding of functions into practice 9-12*. Estados Unidos: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2015). *Putting essential understanding of geometry into practice 9-12*. Estados Unidos: NCTM.
- Pimm, D. (2002) *El lenguaje matemático en el aula*. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas.
- 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>
- Rico, L. (2007) *Bases teóricas del currículo de Matemáticas en Educación Secundaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- 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>
- 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.
- Vargas I., Jimeno, M. y Iriarte, M. (1990) *Números enteros*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Zúñiga, M., Brenes, M., Núñez, O., Barrantes, K., Zamora, L., Sábchez, 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