

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Introducción a las Tecnologías Digitales en Matemática Educativa
Clave	TEC1
Unidad Regional	Centro
División	Ciencias Exactas y Naturales
Departamento	Matemáticas
Programa	Doctorado en Matemática Educativa
Carácter	Optativo
Horas teoría	4
Horas práctica	4
Valor en créditos	12
Requisitos	

## OBJETIVOS GENERALES

1. Familiarizarse con diversas tecnologías digitales y sus implementaciones en la enseñanza de las Matemáticas.
2. Profundizar en la reflexión sobre el uso de las tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, enfatizando su papel en la resolución de problemas y en el diseño de intervenciones didácticas

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar y categorizar las TD disponibles para la enseñanza de las matemáticas.
2. Examinar las características y capacidades del software de Matemáticas Dinámicas
3. Comparar los diferentes usos de las TD en la resolución de problemas.
4. Analizar el papel que juegan las TD en el diseño y la puesta en escena de intervenciones didácticas en ME.

## CONTENIDO SINTÉTICO

Las tecnologías específicas que se aborden dentro del curso serán definidas de acuerdo con los proyectos de los estudiantes inscritos, lo cual definirá la manera de alcanzar los objetivos del curso, pudiendo explorar opciones adicionales propuestas por el profesor o los estudiantes.

1. El papel de las tecnologías digitales en el currículo matemático
2. Integración de la tecnología digital en el aula de matemáticas en México y en el mundo
3. Propuestas de enseñanza apoyadas en el uso de TD

## MODALIDADES O FORMAS DE CONDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La revisión bibliográfica y su discusión en las sesiones del curso, estará orientada al análisis de las TD, la exploración de sus capacidades, restricciones y sus posibles usos en la enseñanza.

El responsable del curso seleccionará el material bibliográfico obligatorio, incluyendo lecturas generales sobre el papel de las TD en el aula de matemáticas y reportes de intervenciones didácticas apoyadas en el uso de TD.

Los estudiantes tendrán la obligación de analizar el material y participar en las discusiones de las sesiones correspondientes; así mismo, con el apoyo de sus directores de tesis seleccionarán bibliografía complementaria que pueda ser incorporada a los antecedentes del proyecto de tesis, misma que presentarán para su análisis y discusión en el grupo.

El responsable del curso presentará los tipos principales de TD para la enseñanza de las matemáticas, seleccionando al menos dos para ser analizados.

Todos los participantes del curso podrán proponer problemas matemáticos para intentar resolverlos con alguna de las TD seleccionadas, y de igual manera participarán en la solución de los problemas.

## MODALIDADES DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

El curso tomará en cuenta los siguientes aspectos y ponderaciones para su acreditación.

Aspecto	Ponderación
Resolución de problemas con TD	30%
Ensayo sobre el papel de la TD en la propuesta de intervención	30%
Participaciones en clase	20%
Participación en el coloquio semestral	20%

## BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO

### Bibliografía general

- Bokhove, C., & Drijvers, P. (2012). Effects of a digital intervention on the development of algebraic expertise. *Computers and Education*, 58(1), 197–208.
- Drijvers, P. (2015). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). In *Selected regular lectures from the 12th international congress on mathematical education* (pp. 135-151). Springer, Cham.
- Drijvers, P., Boon, P., & Van Reeuwijk (2010a). Algebra and technology. In P. Drijvers (Ed.), *Secondary algebra education, Revisiting topics and themes and exploring the unknown* (pp. 179–202). Rotterdam: Sense.
- Drijvers, P., Doorman, M., Boon, P., Reed, H., & Gravemeijer, K. (2010b). The teacher and the tool; instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 213–234.
- Drijvers, P., Godino, J. D., Font, D., & Trouche, L. (2012). One episode, two lenses. A reflective analysis of student learning with computer algebra from instrumental and onto-semiotic perspectives. *Educational Studies in Mathematics*, 82(1), 23–49.
- Drijvers, P., Kieran, C. & Mariotti, M.-A. (2010). Integrating technology into mathematics education: theoretical perspectives. En C. Hoyles & J. -B. Lagrange (eds.), *Mathematics Education and Technology – Rethinking the Terrain* (pp. 89-132). Springer.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education*, 57, 1953–1960.

- Hoyles, C., & Lagrange, J.-B. (Eds.). (2010). *Mathematics education and technology—Rethinking the terrain*. New York/Berlin: Springer.
- Lavicza, Z. (2010). Integrating technology into mathematics teaching at the university level, *ZDM Mathematics Education*, 42, 105-119.
- National Council of Teachers of Mathematics (2008). *The role of technology in the teaching and learning of mathematics*. <http://www.nctm.org/about/content.aspx?id%BC14233>.
- Ruthven, K. (2007). Teachers, technologies and the structures of schooling. In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education CERME5* (pp. 52–67). Larnaca, Cyprus: University of Cyprus.
- Ruthven, K., & Hennesy, S. (2002). A practitioner model of the use of computer-based tools and resources to support mathematics teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 47–88.

### **PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA**

Profesor-Investigador con formación teórico-práctica en Matemática Educativa (ME) y familiarizado con el uso de tecnologías digitales (TD) en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, así como con enfoques teóricos de ME que permitan analizar los beneficios y dificultades asociadas a la enseñanza de las matemáticas apoyada en el uso de TD.

### **NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DISEÑÓ CARTA DESCRIPTIVA**

César Fabián Romero Félix

Marco Antonio Santillán Vázquez

Jorge Ruperto Vargas Castro