

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE ESCUELA	ESCUELA DE CIENCIAS
NOMBRE DEPARTAMENTO	Ciencias Matemáticas
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMATICAS, ESTADISTICA Y AFINES
NOMBRE ASIGNATURA EN ESPAÑOL	SEMINARIO 1
NOMBRE ASIGNATURA EN INGLÉS	SEMINAR 1
CÓDIGO	CM0840
SEMESTRE DE UBICACIÓN	20212
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL	2 horas semanales
INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL	36 horas semestral
CRÉDITOS	3
CARACTERÍSTICAS	No suficientable

2. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Un seminario es un "organismo docente en que, mediante el trabajo en común de profesores y discípulos, se adiestran éstos en investigación o en la práctica de alguna disciplina" (RAE). De esta manera, los seminarios en la Maestría en Matemáticas Aplicadas buscan introducir plenamente al estudiante en la actividad investigativa por medio del estudio directo de la literatura especializada y el trabajo conjunto dentro de un grupo de investigación o con un profesor del programa.

El primer seminario busca, bajo la supervisión de un coordinador del seminario, que el estudiante adquiera unas capacidades básicas de investigación y las aplique a la selección del tema y asesor de su trabajo de grado, por medio de la presentación de las líneas de investigación de los grupos del departamento y de otros grupos externos.

De esta manera, el estudiante podrá avanzar en su trabajo de investigación con la colaboración tanto de un asesor científico como de un asesor metodológico y se crea un espacio donde todos los estudiantes socialicen su trabajo de investigación. Así, progresivamente y enlazando con los otros dos seminarios avanzados, el estudiante avanza en su trabajo de investigación de una forma planificada y obteniendo resultados acumulativos en las diferentes fases hacia el informe final del trabajo de investigación.

3. PROPÓSITO U OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

3.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar paso a paso durante el semestre los principales elementos de la metodología de la investigación vistos en el seminario, en la selección del área, tema, problema y asesor del trabajo de grado de cada estudiante, por medio de la supervisión del coordinador del seminario y de la interacción con investigadores de diferentes grupos de investigación, para la obtención de un informe en forma de un artículo científico que contenga tanto los aspectos generales de la metodología como los aspectos específicos de la descripción básica de la propuesta del trabajo de grado.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1. Afianzar competencias básicas de investigación como el planteamiento del problema, la sistematización y análisis de la información, y la comunicación científica de resultados, a partir de los lineamientos generales establecidos por la comunidad científica y dados por el coordinador del seminario en clases magistrales, y evaluadas por medio de la entrega por parte del estudiante de informes escritos en forma de artículo y su socialización en sesiones de seminarios investigativos.
- 3.2.2. Identificar áreas y temas de investigación para el trabajo de investigación a partir de las propuestas de investigación presentadas, en fechas establecidas, por los grupos de investigación del Departamento de Ciencias Matemáticas y de otros grupos externos, por medio de la entrega por parte del estudiante de informes escritos en forma de artículo y su socialización en sesiones de seminarios investigativos.
- 3.2.3. Identificar y definir el asesor del trabajo de investigación, entre los profesores habilitados para ello, y la metodología de trabajo, a partir de las presentaciones realizadas por los profesores, las entrevistas con los profesores por fuera de clase, y los informes escritos y las sesiones de seminario investigativo sobre las áreas y temas de investigación.
- 3.2.4. Presentar la propuesta general del trabajo de investigación al final del curso en forma de artículo, la cual debe contener el título, asesor, grupo de investigación, área del conocimiento, línea de investigación, planteamiento general del problema y un breve marco de referencia, los cuales serán perfeccionados y complementados en los otros dos seminarios de la Maestría.

4. COMPETENCIAS BÁSICAS QUE EL ALUMNO ESTARÁ EN CONDICIONES DE LOGRAR:

Identificar y aplicar los principales elementos de la metodología de la investigación para la ejecución y presentación de proyectos de investigación que cumplan criterios de calidad en cuanto a la presentación y diagnóstico del problema, planificación, presentación y discusión de resultados, manejo de la bibliografía y trabajo en equipo.

Aplicar métodos eficientes de búsqueda, sistematización y análisis de información científica para permitir una mejor redacción de informes de investigación, incluyendo la posibilidad de generar diferentes tipos de formatos de citas, actualización automática del orden y estilo de las referencias, inclusión de comentarios sobre el documento y utilización de palabras claves y subtemas para el acceso rápido.

Identificar y clasificar oportunidades de investigación con el fin de realizar una mejor selección de un tema concreto, anotando en una tabla comparativa la información de cada propuesta en aspectos como el tema, problema, asesor, grupo de trabajo, metodología de trabajo del asesor y el grupo, pertinencia, oportunidades y amenazas externas, fortalezas y debilidades internas, entre otros.

Comunicar y argumentar científicamente los resultados de investigaciones en forma oral y escrita, con el fin de desarrollar habilidades descriptivas, argumentativas, comunicativas y propositivas, para lo cual el informe debe tener una estructura formal tipo artículo y apoyarse para su evaluación en una rúbrica.

Identificar y describir las condiciones y habilidades necesarias para el trabajo en equipo, de manera que permita al investigador en formación integrarse a equipos de trabajo fácilmente y sin conflictos, para lo cual es necesario memorizarlas y aplicarlas a un ejemplo.

5. DESCRIPCION ANALITICA DE CONTENIDOS: TEMAS Y SUBTEMAS

5.1. Tema 1. Principales aspectos de la metodología de la investigación. Horas: 15

Subtemas: Selección de problemas de investigación, preguntas e hipótesis de investigación, planteamiento del problema, redacción de objetivos, consideraciones y herramientas para la elaboración de una revisión bibliográfica, métodos y materiales, presentación de resultados, argumentación y análisis, conclusiones, elaboración de la propuesta del proyecto, elaboración de un reporte de investigación (herramientas y elementos de escritura científica), ideas para escribir y publicar artículos, rúbricas de evaluación, reglamento y tipos de trabajos de investigación en la maestría, grupos de investigación y trabajo en equipo, seminario investigativo.

5.2. Tema 2. Presentación de áreas y propuestas por parte de posibles asesores de trabajos de grado. Horas: 9

Subtemas: Trayectoria del investigador, grupo de investigación, pertinencia de la investigación realizada, áreas y temas específicos de interés, propuestas de trabajos de grado, metodología utilizada para la dirección.

5.3. Tema 3. Exposiciones y sesiones de seminario investigativo. Horas: 12.

Subtemas: Áreas y temas de investigación, revisión bibliográfica de temas de interés expuestos, descripción de los posibles asesores de trabajos de grado y sus grupos de investigación, descripción del trabajo de investigación.

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS Y DIDÁCTICAS:

Clase magistral. Explicación en clase por parte del coordinador del seminario de los temas, presentación de ejemplos y discusión de temas.

Revisión bibliográfica. Consulta por fuera de clase de libros y artículos que traten los temas de interés, en bases de datos bibliográficas en línea (<https://goo.gl/mXCNra>) y la biblioteca, y su análisis y sistematización por medio de la herramienta libre Mendeley (<https://www.mendeley.com/>).

Presentación de asesores y propuestas. Cada posible asesor presenta en el salón de clase su trayectoria, grupo de investigación, áreas y temas específicos de interés y propuestas de trabajos de grado (título, planteamiento, prerrequisitos, métodos, resultados esperados). El tiempo de presentación de cada profesor depende del número de propuestas presentadas.

Entrevista con grupos de investigación y posibles asesores del trabajo de investigación. Se debe utilizar un formulario para las entrevistas por fuera de clase, el cual debe incluir campos como los siguientes: datos académicos del asesor (llenar los que se tienen y preguntar por otros), áreas y temas, metodología de trabajo con el profesor y grupo, preguntas específicas sobre los temas (antecedentes, prerrequisitos, pertinencia, métodos, etc.).

Exposición de trabajos. Cada estudiante presentará, de acuerdo al tiempo y parámetros dados por el profesor, su propuesta de trabajo y la comparación con otra opción. El estudiante debe entregar un informe tipo artículo y hacer una presentación utilizando diapositivas. Todo el grupo y el profesor aportan al expositor ideas para mejorar su trabajo.

Preparación y presentación de informes escritos parciales e informe final en forma de artículo científico.

7. RECURSOS

7.1. Locativos

Aula de clase.

7.2. Tecnológicos

(1) Computadores. (2) Proyector de video. (3) Procesador de texto. (4) Acceso en línea a bases de datos bibliográficas. (5) Software para la realización de videoconferencias (Skype, Hangouts, otros). (6) Software Mendeley para el manejo de la bibliografía.

7.3. Didácticos

Rúbrica de evaluación de informes de investigación (<https://goo.gl/HYhy6q>).

8. CRITERIOS Y POLÍTICAS DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN ACADÉMICA

Durante el semestre cada estudiante debe entregar cuatro informes en formato de artículo de acuerdo a los lineamientos dados en los Apuntes de metodología de la investigación y la Rúbrica de evaluación de informes de investigación. Los informes apuntan a cada uno de los objetivos y competencias del curso. Cada informe es la entrega parcial del informe final, el cual se irá mejorando durante el semestre. La evaluación se realizará de acuerdo a la Rúbrica de evaluación de informes de investigación.

El tema general de este seminario es la descripción de un problema de investigación y su comparación con otro problema. Secciones de cada artículo: 1) título del problema, filiación del autor y asesor (grupo de investigación, institución, ciudad, etc.), 2) resumen (planteamiento del problema del seminario, metodología utilizada para la definición del problema y el asesor, principales resultados), 3) introducción (planteamiento general del problema del seminario, descripción de dos problemas y asesores, revisión bibliográfica de los métodos utilizados, preguntas de investigación que se resolvieron o se deben resolver en él), 4) métodos y materiales aplicados a la selección del problema (no del tema elegido), 5) resultados y discusión (planteamiento y comparación de problemas, profesores y asesores, matriz DOFA aplicada a cada relación propuesta/estudiante, descripción detallada del problema final elegido, revisión bibliográfica preliminar y marco teórico inicial del problema seleccionado, hipótesis y preguntas de investigación preliminares, metodología detallada del trabajo con el asesor), 6) conclusiones y recomendaciones, 7) referencias bibliográficas.

Los informes con sus porcentajes de evaluación son: (1) Informe 1 (20%). Artículo con las secciones 1-4, títulos y breve descripción de la sección 5, avances de las secciones 6 y 7. El estudiante debe hacer un primer avance del trabajo y mostrar que maneja los conceptos vistos en clase. Lo ideal es que avance en la selección del tema del trabajo de grado. (2) Informe 2 (30%). Artículo con todas las secciones y correcciones hechas a partir de las realimentaciones en las exposiciones y sesiones de seminario. En este momento el estudiante conoce mejor las propuestas presentadas por los posibles asesores, tanto de manera escrita como oral, y debió tener algunas entrevistas con ellos. El estudiante debe mostrar que maneja los conceptos vistos en clase. (3) Informe 3 (20%). Artículo con todas las secciones y correcciones hechas a partir de las realimentaciones en las exposiciones y sesiones de seminario. Este informe se entrega después de concluida las sesiones del seminario. El estudiante ya conoce todas las propuestas de trabajo de grado y debió haber seleccionado su asesor y tema. (4) Informe 4 (30%). Artículo final con todas las secciones y correcciones hechas a partir de las realimentaciones en las exposiciones y sesiones de seminario. Debe tener muy bien definida la propuesta del trabajo de investigación de maestría en relación al área, tema, problema, asesor y breve revisión bibliográfica.

9. BIBLIOGRAFIA GENERAL

9.1. Libros

9.1.1.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica (Cuarta ed.). México: Limusa.

9.1.2. Vélez, C. M. (2016). Apuntes de metodología de la investigación. Medellín. Universidad EAFIT. http://bit.ly/CMV_Apuntes_Metodologia

9.2. Artículos de revista

9.2.1. Alon, U. (2009). How To Choose a Good Scientific Problem. *Molecular Cell*, 35(6), 726 - 728. <https://goo.gl/1gczhI>

9.2.2. Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Di Costa, F. (2009). Research collaboration and productivity: Is there correlation? *Higher Education*, 57(2), 155 - 171. <https://goo.gl/xEhtJW>

9.2.3. Adams, J. (2012). Collaborations: The rise of research networks. *Nature*, 490(7420), 335 - 336. <https://goo.gl/P44aH6>

9.2.4. Adedokun, O. A., Bessenbacher, A. B., Parker, L. C., Kirkham, L. L., & Burgess, W. D. (2013). Research skills and STEM undergraduate research students aspirations for research careers: Mediating effects of research self-efficacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 940 - 951. <https://goo.gl/o4jNVc>

9.2.5. Anderson, T., Howe, C., Soden, R., Halliday, J., & Low, J. (2001). Peer interaction and the learning of critical thinking skills in further education students. *INSTRUCTIONAL SCIENCE*, 29(1), 1 - 32. <https://goo.gl/nvP9Qb>

9.2.6. Ashby, M. (2005). *How to Write a Paper*. Cambridge, UK. <https://goo.gl/GI2sVp>

9.2.7. Baltzersen, R. K. (2013). The Importance of Metacommunication in Supervision Processes in Higher Education. *International Journal of Higher Education*, 2(2), p128. <https://goo.gl/o7fbmP>

9.2.8. Beaver, D. d., & Rosen, R. (1978). Studies in scientific collaboration - Part I. The professional origins of scientific co-authorship. *Scientometrics*, 1(1), 65 - 84. <https://goo.gl/KUEv8y>

9.2.9. Benos, D. J., Kirk, K. L., & Hall, J. E. (2003). How To Review a Paper. *AJP Advances in Physiology Education*, 27(2), 47 - 52. <https://goo.gl/DG3XX8>

9.2.10. Bernstein, D. S. (1999). A student's guide to research. *IEEE Control System Magazine*, 19(1), 102 - 108. <https://goo.gl/y47vmu>

9.2.11. Bianco, M., & Sutz, J. (2005). Las formas colectivas de la investigación universitaria. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología Y Sociedad*, 2(6), 25 - 44. <https://goo.gl/JvU0PD>

- 9.2.12. Chen, X., & Anderson, R. C. (2008). Reflections on Becoming a Successful Researcher. *Educational Psychology Review*, 20(1), 65 - 70. <https://goo.gl/W1x8Xg>
- 9.2.13. Day, R. A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos* (Tercera ed.). Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- 9.2.14. Feldman, A., Divoll, K. A., & Rogan-Klyve, A. (2013). Becoming Researchers: The Participation of Undergraduate and Graduate Students in Scientific Research Groups. *Science Education*, 97(2), 218 - 243. <https://goo.gl/amtJCs>
- 9.2.15. Mayer, R. E. (2007). Old Advice for New Researchers. *Educational Psychology Review*, 20(1), 19 - 28. <https://goo.gl/US6eh>
- 9.2.16. Sancho Gil, J. M. (2001). Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos mundos. *Educación*, 41 - 60. <https://goo.gl/FaLig0>
- 9.2.17. Shuster, M. D. (2008). Advice to Young Researchers. *IEEE Control System Magazine*, 28(5), 113 - 117.
- 9.2.18. Villagrán T., A., & Harris D., P. R. (2009). Algunas claves para escribir correctamente un artículo científico. *Revista Chilena de Pediatría*. <https://goo.gl/F2BbnW>
- 9.2.19. Villardón, L., Álvarez, M., & Yániz, C. (2008). Aprender a escribir, escribir para aprender. Girona. <https://goo.gl/KSWBVR>
- 9.2.20. Crede, E., & Borrego, M. (2012). Learning in Graduate Engineering Research Groups of Various Sizes. *Journal of Engineering Education*, 101(3), 565 - 589. <https://goo.gl/8xzdFV>

9.3. Recursos electrónicos

- 9.3.1. The Mendeley Support Team. (2011). *Getting Started with Mendeley. Mendeley Desktop*. London: Mendeley Ltd. <https://www.mendeley.com>
- 9.3.2. Bases de datos bibliográficas en la Universidad EAFIT. <https://goo.gl/hkSdVC>
- 9.3.3. CELSIUS NT. Obtención de artículos de texto completo. <http://bdigital.eafit.edu.co/celsiusnt/>
- 9.3.4. Reglamento académico de los programas de posgrado de la Universidad EAFIT. <https://goo.gl/i9OTqp>
- 9.3.5.

Reglamento de trabajos de investigación de maestrías en la Universidad EAFIT. <https://goo.gl/e7cMHi>

9.3.6. Rúbrica de evaluación de informes de investigación. <https://goo.gl/v8ZZeU>

10. NOMBRE DEL PROFESOR COORDINADOR DE MATERIA Y NOMBRE DE PROFESORES DE LA MATERIA QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN.

Coordinador

Carlos Mario Vélez

Participante(s)

Freddy H. Marín, María E. Puerta, Gabriel I. Loaiza, Myladis Cogollo

11. REQUISITOS DEL PROCESOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Versión número:

1,0

Fecha elaboración:

2016/10/16

Fecha actualización:

2016/10/18

Aprobación:

CARLOS MARIO DE JESUS VELEZ SANCHEZ