

PROGRAMA DE UNIDAD CURRICULAR						
I.- DATOS GENERALES						
Nombre de la Carrera o Programa: Postgrados de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (PACE)						
Nombre de la Asignatura: Economía Matemática						
Régimen: semestral				Número de Unidades Crédito: 3 horas		
Tipo de asignatura:	X	Electiva		N° horas semanales:	Teóricas: 3 horas	Prácticas/Seminarios
Obligatoria						

II.- JUSTIFICACION
El curso de Economía Matemática busca proporcionar al estudiante herramientas matemáticas fundamentales para su aplicación en la Teoría Económica, tanto en análisis estático y dinámico.

III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	
Competencias generales: GESTIONA Planifica, organiza, dirige y controla programas, proyectos u organizaciones para garantizar el logro de los objetivos y metas, bajo criterios de eficacia, eficiencia y pertinencia.	
Unidad de competencia 1 (CG1 – U1): <u>Planifica</u> y fija objetivos y metas a alcanzar por programas, proyectos, organizaciones o grupos de trabajo, en el corto, mediano y largo plazo, así como las estrategias para lograrlas. Se apoya en técnicas de análisis de tendencias económicas, políticas, laborales, demográficas y sociales.	Criterios de desempeño de la U1 1.1.1. Estima posibles escenarios mediante el uso de técnicas de tendencias económicas apropiadas 1.1.2. Formula objetivos y metas a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo. 1.1.3. Identifica las estrategias a aplicar para lograr los objetivos y

	metas.
Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): <u>Organiza</u> y estructura los recursos disponibles para la ejecución de los procesos, programas, proyectos, actividades y tareas.	Criterios de desempeño de la U2 1.2.1. Procura los recursos necesarios para los procesos, programas, proyectos, actividades y tareas que contribuyan a la organización del trabajo y faciliten un desempeño armónico. 1.2.2. Diseña la estructura más adecuada para la ejecución de los procesos, programas, proyectos, actividades y tareas.
Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): <u>Controla</u> y valora con base a estándares establecidos el desempeño organizacional del talento humano, de funciones y de los procesos administrativos.	Criterios de desempeño de la U3 1.3.1 Establece estándares o criterios de actuación. 1.3.2 Formula indicadores de gestión para medir resultados.
Competencia Profesional: ASESORA Asesora en procesos de consultoría y capacitación, proporcionando consejo experto y asistencia en los problemas particulares que se presentan en la implantación y ejecución de los Programas.	
Unidades de competencia	Criterios de desempeño que se van a desarrollar en la asignatura:
CG1-UC1: Identifica problemas en su campo de experticia y contribuye a su delimitación.	1. Acompaña en la identificación de las necesidades de otros. 2. Delimita y evalúa el alcance de la asesoría.
CG1-UC2: Diseña y formula propuestas de solución a través de la identificación del alcance, los recursos y acciones a seguir. Propone alternativas más convenientes.	1. Define acciones y recursos para solucionar problemas de consultoría. 2. Elabora propuestas definiendo alcance, cronograma y presupuesto y selecciona la solución más conveniente. 3. Asiste en la aplicación de la propuesta.
Competencia Profesional: INVESTIGA Realiza investigaciones dirigidas a genera conocimiento relevante.	
CG3-UC1: Formula y elabora la propuesta o proyecto de investigación empleando el método pertinente al área de conocimiento.	1. Describe el problema, los objetivos o las necesidades que va a solventar la propuesta, así como la justificación e importancia de la investigación. 2. Elabora un marco teórico de referencia producto de la indagación bibliográfica actualizada, que sirve de sustento al problema y los objetivos planteados. 3. Determina la metodología a utilizar para el desarrollo de la investigación.
CG3-UC2: Desarrolla y ejecuta los avances del	1. Recolecta la información requerida utilizando las técnicas de recolección

proyecto de investigación de acuerdo a lo pautado en la formulación.	apropiadas a la naturaleza de la investigación. 2. Procesa la información recolectada. 3. Verifica el cumplimiento de las etapas y pasos metodológicos establecidos en el proyecto.
CG3-UC3: Evalúa y estudia los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación con el fin de determinar el logro de objetivos planteados en la propuesta.	1. Analiza los resultados obtenidos en concordancia con el marco teórico. 2. Verifica el logro de los objetivos y la respuesta al problema de investigación. 3. Divulga los resultados ajustados a los criterios metodológicos, científicos, técnicos y éticos, según el caso.
Competencias transversales Comportamiento ético: Actúa responsablemente cuidando y respetando valores humanos y profesionales. Alfabetización informacional: Ubica información relevante de fuentes físicas y digitales.	

IV.- UNIDADES TEMÁTICAS <i>(las unidades temáticas compilan los temas de la asignatura)</i>	
I. Optimización con restricciones o sin restricciones	1. Revisión de cálculo diferencial. 2. Derivadas parciales y direccionales. 3. Diferenciabilidad. 4. Matriz jacobiana. 5. Clases C_k de funciones. Funciones homogéneas y homotéticas. 6. Teorema de los valores intermedios. 7. Teorema de la función implícita. 8. Teoremas de punto fijo. 9. Programación no lineal. 10. Optimización sin restricciones, con restricciones de igualdad y con restricciones de desigualdad.
II. Ecuaciones diferenciales y en diferencias	1. Ecuaciones diferenciales y en diferencias. 2. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. 3. Métodos de resolución. 4. Ecuaciones diferenciales lineales. 5. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales. 6. Análisis gráfico: diagrama de fases en ecuaciones y sistemas autónomos de primer orden. 7. Nociones de ecuaciones en diferencias.

III. Introducción a la teoría de control	1. Optimización dinámica en tiempo discreto. 2. Ecuación de Bellman. Programación dinámica. 3. Cálculo de variaciones. Extremales. Condiciones necesarias y suficientes de extremos. 4. Control óptimo. Principio del máximo.
IV. Topología	1. Puntos máximos y mínimos. 2. Espacios métricos y normados. 3. Sucesiones. 4. Convergencia. 5. Nociones topológicas en IRN: abiertos, cerrados, interior, frontera, clausura. 6. Puntos límites. Límite y continuidad de funciones en espacios métricos. 7. Espacios métricos completos y aplicaciones contractivas. 8. Espacios métricos compactos y valores extremos. 9. Conjuntos conexos. 10. Normas y métricas equivalentes.

V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

El profesor realiza al inicio de cada semestre la descripción de las competencias a desarrollar y el esquema de los contenidos a trabajar, e indica el material bibliográfico correspondiente a cada tema para que el alumno lo prepare previamente. Igualmente, reitera lo anterior en cada clase, puntualizando en el contenido correspondiente a cada sesión.

La metodología empleada en el curso se basa en la explicación de cada tema, basado en el contenido teórico del mismo y posteriormente, para fijar el conocimiento, se realizan ejercicios de diversa índole y grado de dificultad. Adicionalmente, se entrega guía de ejercicios al estudiante para que estudie en el hogar. Todas las clases comienzan con la resolución de dudas de las clases anteriores, de tal forma de continuar reforzando los conocimientos adquiridos.

Es importante destacar que todas las estrategias mencionadas, así como las de evaluación, pueden también desarrollarse apoyadas en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): Interacción a través de la plataforma institucional Módulo 7, grupo de whatsapp, Zoom. Investigaciones en las bases de datos de la Universidad, elaboración de Blogs para compartir asignaciones.

VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Las estrategias de evaluación que se pueden utilizar durante el desarrollo de la asignatura son: exámenes y pruebas cortas (De ensayo (desarrollo) u Objetivas) de acuerdo con el tema o contenido a evaluar, búsqueda y análisis de soporte bibliográfico para temas señalados.

En este sentido, cualquiera de estas actividades de evaluación puede realizarse durante el curso, como actividades formativas o sumativas. Para

ello, se precisa que la Evaluación Formativa, es aquella que se realiza durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, la cual permite evidenciar el progreso del alumno y señalar los errores que deben ser subsanados. Por su parte, la Evaluación Sumativa, permite verificar el alcance de las competencias por parte del alumno, al aportar una calificación, de acuerdo con los criterios de desempeño establecidos. Examen de desarrollo escrito basado en casos y aplicaciones que ameritan la comprensión y asimilación de los temas para poder aplicarlos en la práctica.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

- ARYA, J., LARDNER, R. e IBARRA, V. (2011). *Cálculo Aplicado a la Administración y a la Economía*. Bogotá: Prentice Hall.
- BUDNICK, F. (2007). *Matemáticas aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales*. Cuarta edición. México: McGraw Hill.
- CERDÁ TENA, E. (2001). *Optimización Dinámica*. Madrid: Editorial Prentice Hall. Documento en línea: <https://www.dropbox.com/s/7lmx3j2q2kty89w/optimizacic3b3n-dinc3a1mica-cerda.pdf?dl=0>
- CHIANG, A. y AINWRIGHT, K. (2006). *Métodos fundamentales en economía matemática*. Cuarta edición. México: McGraw-Hill.
- DE LA FUENTE, A. (2000). *Mathematical methods and models for economists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KAMIEN, M. I. Y SCHWARTZ, N. L. (1981). *Dynamic Optimization. The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management*. New York: North Holland. Documento en línea: https://www.dropbox.com/s/0wrlds9c44mnanm/Kamien_Schwartz_Dynamic%20Optimization.pdf?dl=0
- PEMPERTON, M. y RAU, N. (2001). *Mathematics for economists*. Manchester University Press.
- SILBERBERG, E. (1990). *The structure of economics*. McGraw-Hill, Inc.

Bibliografía Complementaria

- HAEUSSLER, E., PAUL, R. y WOOD, R. (2008). *Matemáticas para Administración y Economía*. Décimosegunda edición. México: Pearson Educación.
- INTRILIGATOR, M. (1971) *Mathematics optimization and economic theory*. Prentice Hall, Inc.
- SIMON, C. y BLUME, L. (1994). *Mathematics for economists*. W.W. Norton & Company, Inc.