

I. Datos Generales de la Asignatura

Unidad Académica		Programa Educativo		Área Académica		Año – Semestre	
DICEA		LE, LF		METODOS CUANTITATIVOS		5° AÑO PRIMER SEMESTRE	
Clave	Denominación de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	
	Cálculo Multivariado II			21 DE JULIO DE 2012			
Área del conocimiento		METODOS CUANTITATIVOS					
Responsable del Programa:		Dr. OSCAR J. GALINDO TIJERINA					
Distribución de horas formativas							
Horas Semanales				Horas Semestrales			Créditos Totales**
Presencial		Virtual*		Trabajo independiente	Asesoría	Totales***	
Teoría	Práctica	Viaje de Estudios					
3	1.5	0	0	36	24	72	6.75
Nivel		Carácter		Tipo		Modalidad	
Medio Superior	()	Obligatoria	(X)	Teórico	()	Presencial	(X)
Licenciatura	(X)	Optativa	()	Práctico	()	Mixto	()
Posgrado	()	Electiva	()	Teórico-Práctico	(X)	En Línea	()
Contextualización de la asignatura (módulo, disciplina, unidades de competencia):							



1. **Presentación de la asignatura o módulo, sus antecedentes, así como su relación con otras asignaturas y ruta sugerida.**

Antecedentes: La materia de Cálculo multivariado II es una materia nueva, creada para este plan de estudios, como resultado de la consulta de expertos, de egresados de la LEA y de la opinión de profesores y alumnos de la misma. Viene a subsanar una deficiencia del plan de estudios de la LEA en la que se consideraba como 'opcional' la impartición de temas de ecuaciones diferenciales y en diferencias, pero, que por cuestiones de insuficiencia de tiempo, no era posible desarrollar.

Importancia: La economía es actualmente una ciencia que emplea los enfoques: estático y dinámicos. El tema de ecuaciones diferenciales y en diferencias, permite introducirse al enfoque dinámico, como antecedente para cursos de optimización dinámica.

Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios.

La presente asignatura se ubica en el 5° año, primer semestre, de las Licenciaturas en Economía y en Finanzas, en el Área de Métodos Cuantitativos

A nivel horizontal, la asignatura mantiene una relación cercana con las de Microeconomía III, Macroeconomía II y Econometría I.

A nivel vertical, proporciona muchos de los conceptos y métodos que emplean las materias de Programación Matemática, Econometría II, Series de Tiempo y Pronosticación y Optimización Dinámica.

La materia, es simultáneamente de orden teórico y práctico.

2. RESUMEN DIDÁCTICO

La finalidad de esta asignatura es desarrollar en los estudiantes la competencia de:

Ubicar los fenómenos económicos en forma dinámica mediante ecuaciones diferenciales y en diferencia

Para el logro de las competencias relacionadas con la asignatura, se emplearán los siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje:



- 1) **exposiciones del maestro**, tanto de la **teoría como de las aplicaciones** más relevantes de ésta, en el **aula**; se emplearán series de ejercicios en clases y laboratorios a desarrollar fuera de clases; consulta de aspectos teóricos, metodológicos e históricos.
- 2) la **asistencia obligatoria a clases por parte de los alumnos**, en los términos de la reglamentación universitaria de la UACH y su **participación activa** en clases; el desarrollo de **mapas conceptuales** por parte del alumno, la **realización de ejercicios en clase en forma individual y por equipos de trabajo**; el **estudio, por parte del alumno, de la bibliografía** indicada por el maestro y
- 3) la realización de las prácticas sugeridas por el profesor del curso, y que comprenden: a) la exposición y solución en cada clase de **ejemplos de cada tema** y la solución de otros por parte de los alumnos, guiados por el maestro, b) la **supervisión y asesoría** de éste en cada laboratorio.

Estas actividades se desarrollan dentro de un enfoque **constructivista**, haciendo énfasis en el trabajo en equipo.

La organización general de la actividad contiene los siguientes Unidades:

1ª Introducción al Análisis Dinámico;

2ª Análisis Dinámico Continuo;

3ª Análisis Dinámico Discreto.

II. Competencia (s) académica (s) de la asignatura o bien objetivo (s) generales(s) (si fuera el caso).

La Competencia fundamental de esta asignatura es:

Utilizar los conceptos y los procedimientos de la matemática que lo capaciten para la comprensión de los modelos dinámicos que usan ecuaciones diferenciales y en diferencias que son empleados en las ciencias económicas administrativas.



III. Evidencias Generales de Desempeño

Productos o evidencias generales	Estrategias y criterios generales de evaluación de desempeño
Exámenes escritos de cada bloque	Revisión de exámenes escritos, empleando criterios de objetividad.
Ejercicios presenciales en clase.	Revisión In situ, considerando procedimientos y resultados.



Reporte de consulta bibliográfica	Revisión del reporte, considerando aspectos de contenido y forma; en lo que respecta a lo último, se hará hincapié en los aspectos de sintaxis y ortografía de una buena comunicación escrita de las ideas.

IV. Estructura básica del programa

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 1							INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DINÁMICO
Distribución de horas formativas						Créditos**	
Presencial		Virtual*	Trabajo independiente	Asesoría	Totales***		
Teoría	Práctica						
9	3	0	10	4	26		



Propósitos específicos de la Unidad de Aprendizaje:

El estudiante comprenderá que el cálculo integral permite descubrir el comportamiento dinámico de los procesos descritos por sus ecuaciones de cambio, en el campo de la economía y las finanzas.

Contenido de la Unidad de Aprendizaje

Elementos de la Competencia

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
1. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL 1.1 Proceso de Integración. 1.2 Teoremas fundamentales del Cálculo Integral. 1.3 Integración Indefinida; teoremas de integración indefinida; 1.4 Integración definida, teoremas de integración definida y teorema del valor medio para integrales. 1.5 Algunos procedimientos numéricos de integración definida. 2. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES REALES DE VARIABLE VECTORIAL. 2.1 Integrales múltiples: Concepto y procedimiento de solución. 2.2 Integrales múltiples definidas.	<p><i>Realiza abstracciones para llegar a construir los conceptos de: Función primitiva y función derivada y el de Integral.</i></p> <p><i>Realiza operaciones de integración. Aplica procedimientos de integración numérica sencillos.</i></p> <p><i>Aplica las integrales al cálculo de valores de activos perpetuos y a problemas de optimización en que aparece explícitamente el tiempo.</i></p>	<p><i>Deseo de superación; capacidad de trabajo en equipo; actitud crítica; postura ética, en especial en la evaluación y solidaridad con sus compañeros de equipo para contribuir a la comprensión de los temas a estudiantes que se han rezagado.</i></p>

Materiales y recursos a utilizar

Didácticos	Tecnológicos, informáticos y de comunicación
<i>Uso del aula, del pizarrón, así como del software y del material didáctico digital preparado por el maestro</i>	<i>Plataformas institucionales Manhattan y/o Moodle, computadora personal, software especializado de</i>



<p><i>laboratorio de cómputo o en el equipo privado de cada estudiante y enviando a los estudiantes a consulta en la biblioteca de la DICEA y otras.</i></p>	<p><i>comunicación.</i></p>
<p>Estrategias de enseñanza</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p><i>Presentaciones del profesor, supervisión de prácticas, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en laboratorio.</i></p>	<p><i>Solución de tareas y de laboratorios primero en forma personal y después comparando sus resultados con los integrantes del equipo ejercicios en clase, estudio personal del bloque e investigación de aplicaciones en revistas especializadas.</i></p>
<p>Productos o evidencias de desempeño</p>	<p>Criterios de Evaluación del Desempeño</p>
<p><i>Informe de tarea</i></p>	<p>Ponderación 5 %</p> <p>Forma: Presentación en el cuaderno.</p> <p>Fondo: Solución correcta en procedimientos y resultados. Se considerarán aspectos de redacción.</p>
<p>Lista de cotejo de ejercicios</p>	<p>Ponderación 5 %</p> <p>Forma: Presentación en el cuaderno.</p> <p>Fondo: Solución correcta en procedimientos y resultados.</p>
<p>Reporte de práctica</p>	<p>Ponderación: 5 %</p> <p>Forma: Presentación completa en computadora,</p>



	<p>impresa</p> <p>Fondo: Solución correcta en procedimiento y resultados; en aspectos de sintaxis y ortografía.</p>
Lista de cotejo de laboratorios resueltos.	<p>Ponderación 5 %</p> <p>Forma: Presentación en el cuaderno.</p> <p>Fondo: Solución correcta en procedimientos y resultados.</p>
Lista de cotejo de resúmenes de Publicación Científica	
	Examen escrito 80 %

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 2 Ecuaciones diferenciales						
Distribución de horas formativas						Créditos**
Presencial		Virtual*	Trabajo independiente	Asesoría	Totales***	
Teoría	Práctica					
36	18	0	27	6	87	
Propósitos específicos de la Unidad de Aprendizaje:						
Ubicar al estudiante en el análisis económico continuo, mediante ecuaciones diferenciales ordinarias de primer, segundo y n-ésimo orden para la solución de problemas económicos.						



Conocimientos		Actitudes y valores
<p>3. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.</p> <p>3.1 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes y término constantes. Dinámica del precio de mercado.</p> <p>3.2 Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes y término variables.</p> <p>3.3 Ecuaciones diferenciales exactas.</p> <p>3.4 Ecuaciones diferenciales no lineales de primer orden y de primer grado.</p> <p>3.5 Enfoque gráfico cualitativo: diagramas de fase. El modelo de Solow.</p> <p>4. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR.</p> <p>4.1 Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes y término constantes. Dinámica del precio de mercado.</p> <p>4.2 Números complejos, raíz compleja y funciones circulares.</p> <p>4.3 Aplicación a la Microeconomía: Modelo de Mercado con expectativas de precios.</p> <p>4.4 Aplicación a la Macroeconomía: Interacción de la Inflación y el desempleo.</p>	<p><i>Comprende los conceptos de 'ecuación diferencial' y aprende a clasificarlas.</i></p> <p><i>Comprende el concepto de solución de una ecuación diferencial.</i></p> <p><i>Comprende los procedimientos de solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.</i></p> <p><i>Aplica los conceptos y los procedimientos de solución de estas ecuaciones diferenciales a la dinámica de los modelos de mercado.</i></p> <p><i>Conoce y aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales; construye diagramas de fase y los aplica a la solución del problema de convergencia de mode modelos de crecimiento económico.</i></p> <p><i>Comprende el concepto de ecuación diferencial de orden superior, y aplica los procedimientos de solución de las mismas y los aplica la solución de modelos microeconómicos y</i></p>	<p>Deseo de superación; capacidad de trabajo en equipo; actitud crítica; postura ética, en especial en la evaluación.</p>



<p>4.5 Ecuaciones diferenciales con término variable.</p> <p>4.6 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.</p>	<p><i>macroeconómicos.</i></p>	
Materiales y recursos a utilizar		
Didácticos	Tecnológicos, informáticos y de comunicación	
<p><i>Uso del aula, del pizarrón, así como del software especializado para la solución de ecuaciones diferenciales. Consulta de bibliotecas.</i></p>	<p><i>Plataforma institucional Manhattan y/o Moodle, computadora personal, software especializado de comunicación y de solución de ecuaciones diferenciales.</i></p>	
Estrategias de enseñanza	Actividades de aprendizaje	
<p><i>Presentaciones, supervisión de prácticas, enseñanza basada en problemas en el aula y en laboratorios, fuera del aula.</i></p>	<p><i>Tareas, ejercicios en clase, práctica, lecturas sobre un tema, análisis de publicaciones científicas, estudio personal del bloque.</i></p>	
Evidencias de Desempeño		
Productos o evidencias de desempeño	Criterios de Evaluación del Desempeño	
<p><i>Informe de tarea</i></p>	<p>(Ponderación del bloque: 35 %)</p> <p>Ponderación 5 %</p> <p>Forma: Presentación en el cuaderno.</p>	



	Fondo: Solución correcta.
Lista de cotejo de ejercicios	Ponderación 5 % Forma: Presentación en el cuaderno. Fondo: Solución correcta.
Reporte de práctica	Ponderación: 5 % Forma: Presentación completa en computadora, impresa Fondo: Solución correcta
Lista de cotejo de laboratorios resueltos.	Ponderación 5 % Forma: Presentación en el cuaderno. Fondo: Solución correcta.
Lista de cotejo de resúmenes de Publicación Científica	examen escrito 80 %

UNIDAD DE APRENDIZAJE No 3 ANÁLISIS DINÁMICO DISCRETO.

Distribución de horas formativas					Créditos**
Presencial		Trabajo			



Teoría	Práctica	Virtual*	independiente	Asesoría	Totales***	
13.5	4.5	1	9	3	27	1.688

Propósitos específicos de la Unidad de Aprendizaje:

Hacer uso de las ecuaciones en diferencias, para resolver problemas económicos relacionados con modelos dinámicos discretos.

Contenido de la Unidad de Aprendizaje

Elementos de la Competencia

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<p>5. ECUACIONES EN DIFERENCIAS DE PRIMERO ORDEN.</p> <p>5.1 Diferencias y ecuaciones en diferencias.</p> <p>5.2 Solución de una ecuación en diferencia de primer orden.</p> <p>5.3 Estabilidad dinámica del equilibrio. Modelo de 'La telaraña'. Modelo de mercado con inventarios.</p> <p>5.4 Ecuaciones en diferencias no lineales y diagramas de fase.</p> <p>6. ECUACIONES EN DIFERENCIAS DE ORDEN SUPERIOR.</p> <p>6.1 Ecuaciones en diferencias de segundo orden con coeficientes y término constantes.</p> <p>6.2 Aplicaciones: El modelo de Samuelson de Integración entre el</p>	<p><i>Comprende la idea de la variación discreta del tiempo; las series de tiempo.</i></p> <p><i>Comprende el concepto de ecuación en diferencias; su analogía y diferencias con las ecuaciones diferenciales.</i></p> <p><i>Comprenderá el concepto solución de una ecuación en diferencias y aprenderá procedimientos de solución de ecuaciones en primeras diferencias y su comprobación y lo aplicará a modelos económicos de mercado y aplicará diagramas de fase para resolver problemas .</i></p> <p><i>.Aprenderá las técnicas de solución de las ecuaciones en diferencia de orden superior y lo aplicará a la solución de problemas macroeconómicos y microeconómicos.</i></p>	<p>Deseo de superación; capacidad de trabajo en equipo; actitud crítica; postura ética, en especial en la evaluación.</p>



<p>multiplicador y el acelerador de la inversión. Inflación y desempleo en tiempo discreto. 6.3. Generalización con término variable.</p>		
Materiales y recursos a utilizar		
Didácticos	Tecnológicos, informáticos y de comunicación	
<p>Uso del aula, del pizarrón, así como del software especializado para la solución de ecuaciones en diferencias. Consulta de bibliotecas.</p>	<p><i>Plataforma institucional Manhattan y/o Moodle, computadora personal, software especializado de comunicación..</i></p>	
Actividades de aprendizaje		
<p><i>Presentaciones, supervisión de prácticas, planteamiento de problemas, entrega de laboratorio.</i></p>	<p>Tareas, ejercicios en clase, práctica, lecturas sobre un tema, análisis de publicaciones científicas, estudio personal del bloque</p>	
Evidencias de Desempeño		
Productos o evidencias de desempeño	Criterios de Evaluación del Desempeño	
<p>Informe de tarea</p>	<p>(Ponderación del bloque: 35 %) Ponderación 5 % Forma: Presentación en el cuaderno. Fondo: Solución correcta en procedimiento y resultado.</p>	
<p>Lista de cotejo de ejercicios</p>	<p>Ponderación 5 % Forma: Presentación en el cuaderno.</p>	



	Fondo: Solución correcta en procedimientos y resultado. Trabajo individual y en equipo.
Reporte de práctica	Ponderación: 5 % Forma: Presentación completa en computadora, impresa Fondo: Solución correcta en procedimiento y resultado.
Lista de cotejo de laboratorios resueltos.	Ponderación 5 % Forma: Presentación en el cuaderno. Fondo: Solución correcta en procedimiento y resultados.
Lista de cotejo de resúmenes de Publicación Científica	1er examen escrito: del capítulo 5 : 40 %
	2° examen escrito: del capítulo 6: 40 %

V. Facilitador y tutores.

Como tutor	



VI. Evaluación y Acreditación.

Elaboración y/o presentación de:	Periodo o fechas	Unidades de aprendizaje y temas que abarca	Ponderación (%)
Unidad de aprendizaje 1	Al final de la 4ª semana de clases	Capítulo 1 y 2	20
Unidad de aprendizaje 2	Al final de la 10ª semana de clases	Capítulos 3 y 4	40
Unidad de aprendizaje 3	Al final de la 16ª semana de clases	Capítulos 5 y 6	40
TOTAL			100

VII. Bibliografía y Recursos Informáticos.

1. Chiang, Alpha, 2004, 'Métodos Fundamentales de Economía Matemática', Cuarta Edición, Mc Graw Hill, Mexico.
2. Escobar Uribe, Diego, 2005, 'Economía Matemática', Editorial Alfaomega y Ediciones Uniandes, Bogotá, Colombia.
3. Spiegel, Murray M., 2003, 'Ecuaciones Diferenciales Aplicadas', Prentice Hall, México
4. Zill, Dennis G., 2006, 'Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones', Grupo Editorial Iberoamérica, Wadsworth Internacional/Iberoamérica, México.



Sitios de Internet

✓ <http://www.virtual.chapingo.mx>

Bases de datos



Universidad Autónoma Chapingo

División de Ciencias Económico-Administrativas

