



SILABO

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1	Asignatura	:	Elementos de Economía Matemática
1.2	Código	:	EE 919
1.3	Condición	:	Obligatorio
1.4	Pre-requisito	:	EE 725
1.5	Nº de horas de clase	:	Teoría: 04 / Práctica: 02
1.6	Nº de créditos	:	04
1.7	Ciclo	:	Noveno
1.8	Semestre académico	:	2022-A
1.9	Duración	:	17 semanas
1.10	Profesor (a)	:	Lic. Lito E. Bocanegra R. (T y P)

II. SUMILLA

- Naturaleza: La asignatura Elementos de Economía Matemática, es de naturaleza teórico - práctico y pertenece al área complementaria.
- Propósito: Tiene como propósito mostrar al estudiante las naturalezas matemática de la macroeconomía y fundamentalmente de la microeconomía que trata del comportamiento del consumidor.
- Contenido: Modelo económico, análisis de equilibrio, análisis estático comparativo, optimización con restricciones, programación matemática, análisis dinámico: ecuación en diferencia y diferenciales. Teoría de control.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Competencias genéricas.
 - Capacidad para definir modelos económicos y discutirlos.
 - Comprender y utilizar el análisis matemático para explicar el comportamiento del consumidor.
 - Analizar la relación entre las variables económicas.
 - Comprender y resolver las relaciones dinámicas de las variables económicas.
- Competencias de la asignatura.
 - Desarrolla habilidades de razonamiento para comprender las relaciones económicas en un mundo de libre mercado.

- Interpretar matemáticamente las relaciones entre variables económicas.
 - Induce a interpretar el mundo real aplicando relaciones entre variables macroeconómicas y microeconómicas.
- Competencias específicas, capacidades y actitudes.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Competencia: Enseñanza - aprendizaje Reconoce las relaciones entre variables económicas. Maneja y aplica definiciones y propiedades, a partir de ella deduce los resultados óptimos. Expone sus ideas y sus aportes en los enfoques económicos de un país.	C1.- Reconoce las relaciones de equilibrio en un modelo económico. C2.- Maneja conceptos, definiciones y criterios en cada relación económica. C3.- Aplica las matemáticas para explicar una relación económica. C4.- Expone sus ideas a partir de diversas teorías económicas.	A1.- Demuestra responsabilidad y creatividad cuando trabaja individualmente o en equipo. A2.- Tolerante frente al comportamiento de los demás. A3.- Expresa sus opiniones y argumentaciones, aun siendo discrepantes.
Competencia: Investigación formativa Utiliza creativamente la formulación de los modelos económicos y la explicación cuantitativa y cualitativa de los mismos.	C5.- Utiliza el aprendizaje para explicar los fenómenos económicos.	

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Primera unidad	:	Conceptos generales. Equilibrio. Optimización.
Duración	:	04 semanas
Fecha de inicio	:	04.04.2022
Fecha de término	:	29.04.2022

Capacidad de la unidad:

C.1: Enseñanza y aprendizaje.

1. Reconoce los modelos básicos de economía.
2. Maneja las matemática para expresar relaciones entre las variables económicas.

C.2: Investigación formativa.

1. Utiliza las teorías económicas para sustentar alguna propuesta económica.
2. Elabora un informe sobre datos que se van encontrando.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
1	SESIÓN 1: Conceptos generales de economía: modelos económicos.	Compara las diversas formulaciones económicas.	Se interesa por interpretar las formulaciones económicas.	Diferencia un modelo económico con otros.

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
2	SESIÓN 1: Análisis de equilibrio en economía. El modelo de Leontief.	Aplica ecuaciones para hallar los puntos de equilibrio.	Se interesa por explicar el punto de equilibrio.	Utiliza de manera adecuada las matrices para resolver ecuaciones.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
3	SESIÓN 1: Estática comparativa. Aplicación de la derivada. Optimización.	Aplica correctamente las derivadas para hallar puntos críticos.	Se interesa por interpretar los extremos de una función en económica.	Diferencia resultados matemáticos con económicos.
	SESIÓN 2: Práctica calificada N° 1			
4	SESIÓN 1: Efecto de los impuestos y subsidios sobre el equilibrio del mercado.	Compara los efectos de impuestos y subsidios.	Deduce conceptos usuales de impuestos y subsidios.	Reconoce la diferencia entre impuesto y subsidio.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			

Segunda unidad : **Análisis estático y Optimización.**
Duración : 04 semanas
Fecha de inicio : 02.05.2022
Fecha de término : 27.05.2022

Capacidad de la unidad:

C.1: Enseñanza y aprendizaje.

1. Aplica las derivadas parciales para obtener los extremos de una función de varias variables.
2. Maneja la matriz Hessiana para analizar funciones.

C.2: Investigación formativa.

1. Resuelve problemas para reforzar el aprendizaje.
2. Presenta un informe sobre optimización con restricción.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
5	SESIÓN 1: Análisis estático comparativo con funciones generales.	Trabaja con funciones de varias variables y con derivadas parciales.	Compara los resultados de las derivadas parciales.	Reconoce que hay funciones reales de varias variables.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
6	SESIÓN 1: Optimización sin restricciones.	Aplica correctamente las condiciones necesarias y suficientes para obtener los extremos de una función.	Se interesa por los resultados que se obtienen cuando se usan las relación de menor y mayor que.	Analiza el resultado de resolver sistema de ecuaciones No lineales.
	SESIÓN 2: Práctica calificada N° 2			
7	SESIÓN 1: Optimización con restricciones de igualdad.	Utiliza con corrección la matriz Orlada para analizar óptimos.	Trabaja con determinantes de submatrices.	Compara los resultados de los terminantes de las submatrices.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
8	Examen Parcial			

Tercera unidad : **Programación matemática**
Duración : 02 semanas
Fecha de inicio : 30.05.2022
Fecha de término : 10.06.2022

Capacidad de la unidad:

C.1: Enseñanza y aprendizaje.

1. Reconoce la diferencia entre ecuaciones e inecuaciones en las restricciones de Kuhn - Tucker
2. Maneja el concepto de familia de curvas.

C.2: Investigación formativa.

1. Grafica familia de curvas que son tangentes a una curva.
2. Presenta un resumen del método de Kuhn – Toker.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
9	SESIÓN 1: Programación No lineal y las restricciones de Kuhn – Toker.	Identifica el modelo de Kuhn – Toker y plantea la solución.	Se interesa por los resultados y la interpretación geométrica.	Analiza los resultados obtenidos.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
10	SESIÓN 1: La envolvente.	Identifica una familia de curvas con un parámetro.	Valora la interpretación grafica de los resultados.	Interpreta el resultado de las gráficas tangentes.
	SESIÓN 2: Práctica calificada N° 3			

Cuarta unidad : **Sistema dinámico**

Duración	:	07 semanas
Fecha de inicio	:	13.06.2022
Fecha de término	:	29.07.2022

Capacidad de la unidad:

C.1: Enseñanza y aprendizaje.

1. Reconoce y resuelve una ecuación en diferencia.
2. Discute el resultado de un sistema dinámico.
3. Interpreta la solución de los óptimos del cálculo Variacional.
4. Maneja conceptos para resolver problemas de control óptimo.

C.2: Investigación formativa.

1. Resuelve problemas para reforzar su aprendizaje
2. Presenta un problema de control óptimo.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEM	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	INDICADORES
11	SESIÓN 1: Ecuaciones en diferencia. Modelo económicos.	Identifica una ecuación en diferencia y la resuelve.	Valora los resultados de las ecuaciones en diferencia.	Analiza los resultados obtenidos.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
12	SESIÓN 1: Sistema dinámico: continuo y discreto.	Formaliza matricialmente un sistema dinámico para resolver.	Se interesa por las operaciones matriciales.	Analiza el resultado de las soluciones.
	SESIÓN 2: Práctica calificada N° 4			
13	SESIÓN 1: Diagrama de fase de dos variables.	Identifica las trayectorias con los signos de las raíces $P(x)$	Resalta la interpretación de los gráficos.	Analiza el comportamiento de las trayectorias
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
14	SESIÓN 1: Cálculo de variaciones y Teoría de control.	Resuelve la ecuación de Euler y discute las condiciones iniciales.	Se interesa por hallar los resultados.	Analiza las funciones obtenidas al resolver el problema.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
15	SESIÓN 1: Cálculo óptimo en tiempo discreto.	Identificar y manejar correctamente el teorema que resuelve el óptimo de J.	Valora los términos de una sucesión.	Analiza algunos sistemas de ecuaciones diferenciales.
	SESIÓN 2: Práctica dirigida.			
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

- a. **El Método Sincrónico**, es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, internet, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.
- b. **El método asincrónico**, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, video, etc.
- c. **Aprendizaje basado en problemas (ABP)**, es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudios para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

VI. ACTIVIDADES Y MATERIALES EDUCATIVOS.

6.1 ACTIVIDADES

- a) Actividades Asíncronas.- Revisión de sílabos, comunicados, mensajes, revisión de foros y tareas domiciliarias.
- b) Actividades Síncronas.- Video conferencia utilizando la tecnología de la plataforma virtual google meet, siendo el desarrollo de la clase de modo participativo.

6.2 MATERIALES

Computadora, laptop, celulares, Tablet, audífonos. Separatas de clases en PDF según programación silábica, separatas de problemas y ejercicios. Videos de clases (teoría y práctica). Textos complementarios en PDF y videos relacionados a los temas.

6.3 MEDIOS

Plataforma de aula virtual SGA, Plataforma virtual classroom, Aplicaciones para video conferencias meet, zoom, correos electrónicos, whatsapp, Facebook, etc. Direcciones electrónicas, para búsqueda de información de los temas a desarrollar.

VII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación comprende los siguientes criterios:

- Evaluación de conocimiento 70% (examen parcial, examen final y prácticas calificadas).
- Evaluación actitudinal 10%.
- Evaluación de investigación formativa 15% (comprendida en el producto acreditable).
- Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%.

El promedio final para el logro del aprendizaje consiste en la formula siguiente:

$$PF = (0.7) PC + (0.1) PA + (0.15) IF + (0.05) RS$$

Dónde:

PC : Promedio de evaluación de conocimiento.

PA : Promedio de evaluación actitudinal.

IF : Nota de investigación formativa.

RS : Nota de responsabilidad social.

El alumno tendrá derecho a un examen sustitutorio, el mismo que sustituirá al examen parcial o examen final.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL	LUGAR
Moisés Lázaro C.	Matemática para economistas. Tomos: I, II, III.	2009 2019 2016	Moshera	Lima – Perú
Alfa C. Chiang – Kevin Wainwright	Métodos fundamentales de la Economía Matemática	2006	Mc Graw Hill	Colombia
Knut Sydsaeter Peter Hammond	Matemáticas para el análisis matemático	1996	Prentice Hall	España

Complementaria:

AUTOR	TÍTULO	AÑO	EDITORIAL	LUGAR
Jorge Fernández Baca	Microeconomía. Teoría y aplicaciones Tomo I y II.	2005	Universidad del Pacifico	Lima – Perú
Hector Lomeli y Beatriz Rumboz	Métodos dinámicos en economía	2003	Thomson	México
Emilio Cerdá Tena	Optimización dinámica	2001	Prentice Hall	Madrid
Félix Jiménez	Macroeconomía enfoques y modelos. Tomo 2	2007	Fondo Editorial PUCP	Lima – Perú

Cibernéticas:

[1] http://matematicas.uc3n.es/imagenes/dpto-docs/matematicas-y-economia.pdf
[2] http://personal.us.es/escartibn/economia-matematica.pdf

Profesor Lic. Lito Edinson Bocanegra Rodríguez