

# MAESTRÍA

EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS

# POSGRADO

DE ESPECIALIZACIÓN EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS

# PROGRAMA

DE ESTUDIOS SUPERIORES EN BANCA CENTRAL, MENCIÓN  
EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS

2015 - 2016



## I. INTRODUCCIÓN

El Programa de Estudios Superiores en Banca Central ha venido impartándose desde 1989; el mismo inició como una respuesta a la necesidad de especialización, en temas relacionados con las áreas cuantitativa, económica y financiera, no solo de profesionales del Banco de Guatemala sino también de profesionales de distintas áreas, de los bancos del sistema y de otros bancos centrales latinoamericanos; así como universidades, centros de investigación de la región y del sector privado en general. Dicho Programa ha venido actualizándose y fortaleciéndose, lo que ha permitido elevar su categoría a programa de posgrado y de Maestría, situándose esta última dentro de las más competitivas y prestigiosas de la región por su contenido y rigor académico. Lo anterior ha permitido que los egresados del referido Programa sean más competitivos al aplicar los conocimientos adquiridos en cada una de sus respectivas áreas.

El “Programa de Estudios Superiores en Banca Central, Mención en Economía y Finanzas Cuantitativas”, el “Posgrado de Especialización en Economía y Finanzas Cuantitativas” y la “Maestría en Economía y Finanzas Cuantitativas” que en conjunto —de aquí en adelante se denominarán simplemente “Programa”— constituyen un esfuerzo compartido entre el Banco de Guatemala, el Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA) y la Universidad Rafael Landívar (URL).

El fin primordial del Programa es proporcionar a los estudiantes conocimientos de las teorías económica y financiera modernas, así como conceptos y métodos matemáticos y estadísticos que les serán indispensables para futuras investigaciones y trabajos tanto teóricos como aplicados, en economía y finanzas.

Como resultado de tal esfuerzo, además del diploma que otorgue el Banco de Guatemala certificando haber cursado el Programa 2015-2016, la Universidad Rafael Landívar otorgará los grados académicos de “Posgrado de Especialización en Economía y Finanzas Cuantitativas” y de “Maestría en Economía y Finanzas Cuantitativas” a los participantes que cumplan con los requisitos previamente establecidos en su reglamento académico.

El Programa está integrado por cuatro módulos. El primer módulo consiste en Cursos Propedéuticos; el segundo módulo en Cursos Superiores; seguido por el tercer módulo de Seminarios del CEMLA. El Programa termina con un cuarto módulo de Formación Integral. Los Cursos Propedéuticos homogenizan los conocimientos de los participantes en las áreas de matemática, microeconomía y macroeconomía, para abordar la temática de los cursos posteriores. En los Cursos Superiores se abordan los temas de las áreas cuantitativa, económica y financiera, que serán impartidos por docentes de reconocido prestigio. El módulo de Seminarios del CEMLA consta de una serie de seminarios que abordan temas de actualidad relacionados con el sistema financiero, la banca central, la supervisión y la programación financieras, entre otros, a cargo de consultores nacionales y extranjeros especializados en el tema. Por último, el módulo de Formación Integral consta de un seminario de investigación y tres cursos de las áreas empresarial y ética.

Los participantes contarán con facilidades en el proceso de aprendizaje, incluyendo equipo de cómputo y acceso a una amplia literatura relacionada con los temas que forman parte del contenido del Programa.

## **II. JUSTIFICACIÓN Y PERTINENCIA DEL POSGRADO Y DE LA MAESTRÍA OTORGADOS POR LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

En cumplimiento de la Misión de la Universidad Rafael Landívar, fundamentada en los valores cristianos, así como en el espíritu y la tradición educativa jesuítica, que se orienta a la formación de profesionales éticos con visión emprendedora y con compromiso social, la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales presenta su proyecto de Maestría en Economía y Finanzas Cuantitativas y el Posgrado de Especialización en Economía y Finanzas Cuantitativas como una contribución concreta al desarrollo del país y de la región.

El Programa brindará a la sociedad guatemalteca profesionales competitivos, con alta capacidad analítica en el ámbito financiero y económico, que coadyuven al fortalecimiento técnico de los sectores público y privado y del sistema financiero.

## **III. OBJETIVOS DEL PROGRAMA**

- Proveer al Banco de Guatemala de personal altamente calificado en las áreas económica, financiera y cuantitativa.
- Proveer a la Universidad Rafael Landívar y otras instituciones de formación superior docentes altamente calificados.
- Formar recurso humano especializado en la formulación y solución de modelos cuantitativos aplicados a la economía y a las finanzas, así como a la investigación económica y financiera en general.
- Dotar de herramientas analíticas de alto nivel a los participantes para potenciar el aporte con que ellos contribuyen al desarrollo de las tareas en las instituciones en que se desenvuelvan profesionalmente.

## **IV. PARTICIPANTES**

Son candidatos potenciales para participar en este Programa miembros del personal del Banco de Guatemala, de la Superintendencia de Bancos, de bancos centrales de la región, profesionales y estudiantes guatemaltecos y extranjeros, siempre y cuando cumplan con los requisitos de admisión establecidos por el Programa. La Gerencia General del Banco de Guatemala podrá aprobar otros casos debidamente calificados.

Cabe aclarar que el Banco de Guatemala no adquiere compromiso laboral alguno con los participantes ajenos a su personal por el hecho de su participación en el Programa.

Por las características del Programa y por el grado de excelencia que se persigue, el número máximo de participantes será de 30 estudiantes.

## **V. REQUISITOS DE INGRESO**

### **1. Generales para todos los participantes**

- a) Ser profesional graduado con el grado académico de licenciatura o estudiante universitario con currículum cerrado.
- b) Presentar los documentos siguientes:
  - Una fotografía reciente tamaño cédula.

- Fotocopia completa del Documento Personal de Identificación (DPI) o pasaporte, si es extranjero.
  - Fotocopia del título de diversificado.
  - Fotocopia del título universitario, certificación de graduación o certificación de currículo cerrado.
  - Formulario de solicitud de admisión proporcionado por el Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala.
- c) Aprobar todos los Cursos Propedéuticos.
  - d) Realizar un examen de diagnóstico de idioma inglés, de la Universidad Rafael Landívar.
  - e) Suscribir un contrato de beca con el Banco de Guatemala.
  - f) Adquirir el compromiso de dedicarse con exclusividad a los estudios a tiempo completo.

Se reserva el derecho de no admitir a alguno de los solicitantes, sin expresión de causa. Los participantes del Programa serán seleccionados por el Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala, con base en las calificaciones obtenidas en los Cursos Propedéuticos, en el orden establecido en el Reglamento de Capacitación. Una vez seleccionados, el Banco de Guatemala remite los expedientes a la Coordinación Académica para iniciar el trámite de admisión a la Universidad Rafael Landívar.

## **2. Específicos para los participantes empleados del Banco de Guatemala**

- a) Contar, como mínimo, con tres años de pertenecer a la institución.
- b) Tener contrato de trabajo por tiempo indefinido.
- c) Completar el formulario de solicitud de admisión, que contenga la autorización escrita del funcionario superior de la dependencia en la que labora.
- d) Presentar constancia, extendida por el Departamento de Recursos Humanos, de no estar sancionado mediante Acuerdo de Gerencia General por infracción al Reglamento Interno de Relaciones Laborales entre el Banco de Guatemala y sus trabajadores.

## **3. Específicos para los participantes extranjeros de otros bancos centrales y entidades afines**

Presentar carta de la institución patrocinadora, en la que ésta propone al candidato y constancia de que dicha entidad le brindará el apoyo económico necesario durante el tiempo de desarrollo del Programa.

## **VI. BECAS**

### **1. A los participantes empleados del Banco de Guatemala**

Designación para que puedan participar en el Programa a tiempo completo.

## **2. A los participantes guatemaltecos ajenos al Banco de Guatemala y Superintendencia de Bancos**

El Banco de Guatemala otorgará un número limitado de becas para los participantes guatemaltecos, que consistirán en subvenciones mensuales de Q1,300.00 cada una, por el tiempo que permanezcan en el Programa.

Asimismo el Banco de Guatemala podría otorgar plaza de inicio de ruta de desarrollo en el área económica, para alguno de los participantes guatemaltecos que se ubique dentro de los mejores promedios del Programa. Para este efecto, el candidato deberá tener las calidades y cumplir con los requisitos de ingreso al servicio del Banco.

## **3. Participantes extranjeros**

Corresponderá al estudiante conseguir el financiamiento de los gastos de viaje, seguro, manutención y demás gastos necesarios durante el tiempo que participen en el Programa. Se recomienda una asignación mensual mínima de US\$1,000.00 por participante. El seguro hospitalario en Guatemala tiene un costo estimado de US\$750.00 anuales, el cual deberá ser contratado por el participante extranjero directamente con empresas privadas locales.

## **VII. SOLICITUD, MATRÍCULA, COLEGIATURA, GASTOS DE TITULACIÓN Y DE GRADUACIÓN Y MATERIALES**

### **1. Solicitudes**

Los estudiantes nacionales y extranjeros no están sujetos a pagar cuota alguna por completar y enviar solicitudes para ser admitidos en los Cursos Propedéuticos y en los Cursos Superiores.

### **2. Matrícula, Colegiatura, Gastos de Titulación y de Graduación**

Los estudiantes no tienen que pagar cuota alguna por estos conceptos en 2015 y 2016.

### **3. Material didáctico y libros**

El Banco de Guatemala proporcionará gratuitamente todo el material didáctico y libros, necesarios para el aprendizaje que sea requerido por el docente o el Coordinador Administrativo del Programa.

## **VIII. SEDE**

Los cursos del Programa se desarrollarán en el Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala, 7ª. avenida 22-01, zona 1, Centro Cívico, Ciudad de Guatemala; en casos extraordinarios, previamente autorizados, éstos podrían realizarse en la Universidad Rafael Landívar.

## **IX. HORARIO**

El horario de los cursos será de lunes a viernes de 08:00 a 13:00 horas, que contempla una hora de receso; sin embargo, se requiere que el estudiante se dedique a tiempo completo, por trabajos de investigación o preparación de exámenes. De existir necesidad, los horarios pueden ajustarse a criterio del catedrático con la anuencia del Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala.

## **X. FACILIDADES Y RECURSOS**

El Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala cuenta actualmente con seis salones de clases, un laboratorio de computación con disponibilidad de internet, casilleros para los estudiantes y oficinas administrativas. Los estudiantes tienen fácil acceso a las bibliotecas del Banco de Guatemala, de la Universidad Rafael Landívar y a otros materiales que pueden ser de utilidad para el aprendizaje.

Los participantes contarán con un ambiente que facilita sus actividades estudiantiles. Los salones de clases son modernos y bien equipados.

Se cuenta con oficinas administrativas donde los miembros del personal del Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala trabajan a tiempo completo, de 08:00 a 16:00 horas y proporcionan información sobre servicios y aspectos académicos y administrativos.

Los participantes cuentan con acceso a los servicios disponibles para todos los estudiantes regulares de la Universidad Rafael Landívar.

## **XI. METODOLOGÍA**

Este Programa brinda una sólida base técnica y conceptual. Se combinan exposiciones teóricas, análisis de casos, trabajos y discusiones en grupo, lecturas obligatorias, así como análisis cuantitativo de los temas relevantes en cada curso.

## **XII. DOCENTES**

Para garantizar la excelencia académica del Programa los docentes ostentan, como mínimo, el grado académico de Maestría y cuentan con amplia experiencia profesional y docencia universitaria.

## **XIII. EXIGENCIA ACADÉMICA DEL PROGRAMA**

Todas las actividades que figuren en el Programa, así como aquellos cursos y actividades que fueren complementarios, son de carácter obligatorio. Los Cursos Propedéuticos deben ser aprobados con una nota mínima de 65 puntos, y los Cursos Superiores deben ser aprobados con una nota mínima de 71 puntos. Además se requiere que el estudiante tenga como mínimo un 90% de asistencia. La no aprobación de un curso ocasiona que el estudiante sea retirado del Programa a excepción que, en el caso de los Cursos Superiores, sea la primera vez y que, incluyendo el curso reprobado, mantenga un promedio igual o superior a los 71 puntos. Si reprueba un segundo curso, aunque mantenga el promedio, será retirado. En caso de que un curso sea impartido por más de un docente, se publicará una nota ponderada. Las calificaciones serán publicadas para consulta de los participantes.

La calificación final de cada curso puede estar integrada por un examen parcial, tareas, laboratorios y una evaluación final.

## **XIV. REQUISITOS DE GRADUACIÓN**

- 1. EL BANCO DE GUATEMALA OTORGARÁ EL DIPLOMA QUE ACREDITA HABER CURSADO EL PROGRAMA DE ESTUDIOS SUPERIORES EN BANCA CENTRAL, MENCIÓN EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS:**

A quien apruebe satisfactoriamente el módulo de Cursos Propedéuticos, el módulo de Cursos Superiores y el módulo de Seminarios del CEMLA.

**2. LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR OTORGARÁ EL GRADO ACADÉMICO DE POSGRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS:**

Al profesional graduado a nivel de licenciatura que apruebe satisfactoriamente el módulo de Cursos Propedéuticos, el módulo de Cursos Superiores y el módulo de Seminarios del CEMLA.

**3. LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR OTORGARÁ EL GRADO ACADÉMICO DE MAGÍSTER EN ECONOMÍA Y FINANZAS CUANTITATIVAS A QUIENES CUMPLAN CON LOS REQUISITOS VIGENTES, QUE A LA FECHA SON LOS SIGUIENTES:**

Ser profesional graduado a nivel de licenciatura, haber obtenido el Posgrado de Especialización en Economía y Finanzas Cuantitativas y completado exitosamente el módulo de Formación Integral.

**XV. PERFIL DEL EGRESADO**

El egresado de la Maestría está capacitado para:

- a) Tomar decisiones en el ámbito profesional sobre la base de la teoría y metodología económica de vanguardia.
- b) Liderar e interactuar con equipos multidisciplinarios en organismos y empresas en temas de economía y finanzas.
- c) Realizar estudios de posgrado en economía, finanzas, políticas públicas y áreas afines en instituciones académicas líderes del ámbito mundial.

**1. En el área cuantitativa:**

- a) Aplicar los métodos cuantitativos más recientes especializados en la construcción, solución e interpretación de modelos económicos y financieros requeridos para la solución de problemas prácticos de la economía y de las finanzas.
- b) Utilizar el instrumental matemático, estadístico y econométrico más actualizado en la elaboración de investigaciones técnicas sobre procesos microeconómicos y macroeconómicos, relacionados con la realidad nacional e internacional.

**2. En el área económica:**

- a) Analizar y sintetizar los conceptos microeconómicos con el fin de entender, plantear y resolver problemas empresariales, de mercado y del consumidor.
- b) Comprender e interpretar el funcionamiento de la actividad económica agregada y de sus variaciones, tanto en el corto como en el largo plazo.
- c) Analizar la relación del mercado monetario con el sistema general de precios en la economía, particularmente conforme a las expectativas de los agentes económicos.

- d) Comprender los diferentes regímenes de política monetaria para que sean capaces de entender sus alcances y limitaciones, facilitando un análisis crítico y propositivo de las políticas monetarias vigentes.
- e) Analizar los instrumentos de las diferentes políticas monetarias, así como el impacto que pudiera tener sobre la economía en general, desde la óptica de diversas escuelas de pensamiento.

### 3. En el área financiera:

- a) Comprender la influencia que la política económica de un país pueda tener sobre los mercados de dinero y de capitales.
- b) Entender la influencia de los mercados financieros y la política financiera internacional en el entorno económico de un país, con énfasis sobre los efectos en macroeconomías pequeñas y abiertas.
- c) Evaluar portafolios de activos, tomando en consideración el rendimiento de los mismos y sus características de riesgo.
- d) Administrar riesgos de manera eficiente, transparente y ética, aplicando los diferentes instrumentos de derivados.

## XVI. PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1. MÓDULO DE CURSOS PROPEDÉUTICOS

Del 12 de enero al 20 de febrero de 2015 y es requisito aprobarlos para ingresar a los Cursos Superiores.

### 2. MÓDULO DE CURSOS SUPERIORES

Del 23 de febrero de 2015 al 13 de mayo de 2016. Se contempla, además, un período de inducción, el cual comprenderá del 23 al 25 de febrero de 2015, en jornada vespertina.

### 3. MÓDULO DE SEMINARIOS DEL CEMLA

Del 16 de mayo al 17 de junio de 2016.

### 4. MÓDULO DE FORMACIÓN INTEGRAL

Del 20 de junio al 29 de julio de 2016.

La Maestría está diseñada con las características siguientes:

DURACIÓN		CRÉDITOS ACADÉMICOS	
Duración total	19 meses	Total de Cursos, Propedéuticos y Superiores	35
Número total de ciclos	6	Cursos promedio por ciclo	5
Ciclos lectivos por año	4	Total de créditos	111
Duración aproximada del ciclo en semanas	10		

CALENDARIO Y FLUJOGRAMA DE CURSOS POR CICLO

CICLO		CURSOS	Semanas	Créditos
I		<b>I. MÓDULO DE CURSOS PROPEDEÚTICOS (del 12 de enero al 20 de febrero de 2015):</b>	<b>6</b>	
	1	MATEMÁTICA (Del 12 al 23 de enero de 2015)	2	
	2	MICROECONOMÍA (Del 26 de enero al 06 de febrero de 2015)	2	
	3	MACROECONOMÍA (Del 09 al 20 de febrero de 2015)	2	
		<b>II. MÓDULO DE CURSOS SUPERIORES (Del 23 de febrero de 2015 al 13 de mayo de 2016):</b>	<b>57</b>	
	1	ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO (Del 23 de febrero al 06 de marzo de 2015)	2	3
	2	OPTIMIZACIÓN ESTÁTICA I (Del 09 al 20 de marzo de 2015)	2	3
II	3	OPTIMIZACIÓN ESTÁTICA II ( Del 23 de marzo al 03 de abril de 2015)	2	3
	4	<b>Receso de Semana Santa (Del 06 al 17 de abril de 2015)</b>		
		OPTIMIZACIÓN EN VARIAS VARIABLES (Del 20 de abril al 01 de mayo de 2015)	2	3
	5	TEORÍA BÁSICA DE PROBABILIDAD (Del 04 al 15 de mayo de 2015)	2	3
	6	MICROECONOMÍA I (Del 18 al 29 de mayo de 2015)	2	3
	7	MICROECONOMÍA II (Del 01 al 12 de junio de 2015)	2	3
III	8	TÓPICOS AVANZADOS DE MICROECONOMÍA I (Del 15 al 26 de junio de 2015)	2	3
	9	TÓPICOS AVANZADOS DE MICROECONOMÍA II (Del 29 de junio al 10 de julio de 2015)	2	3
	10	EQUILIBRIO GENERAL (Del 13 al 31 de julio de 2015)	3	5
	11	MACROECONOMÍA I (Del 03 al 14 de agosto de 2015)	2	3
		Receso (Del 17 al 21 de agosto de 2015)		
	12	MACROECONOMÍA II (Del 24 de agosto al 04 de septiembre de 2015)	2	3
IV	13	ANÁLISIS DINÁMICO (Del 07 al 18 de septiembre de 2015)	2	3
	14	OPTIMIZACIÓN DINÁMICA (Del 21 de septiembre al 02 de octubre de 2015)	2	3
	15	ESTADÍSTICA MATEMÁTICA I (Del 05 al 16 de octubre de 2015)	2	3
	16	TALLER DE PAQUETES ECONÓMICOS (Del 19 al 23 de octubre de 2015)	1	1
	17	ECONOMETRÍA I Y LABORATORIO (Del 26 de octubre al 06 de noviembre de 2015)	2	3

	18	ECONOMETRÍA II Y LABORATORIO (Del 09 al 20 de noviembre de 2015)	2	3
	19	SERIES DE TIEMPO UNIVARIADAS Y LABORATORIO (Del 23 de noviembre al 04 de diciembre de 2015)	2	3
	20	SERIES DE TIEMPO MULTIVARIADAS Y LABORATORIO (Del 07 al 18 de diciembre de 2015)	2	3
		SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - FASE I (Del 21 al 22 de diciembre de 2015)		
		<b>Receso de fin de año (Del 23 de diciembre de 2015 al 1 de enero de 2016)</b>		
V	21	MACROECONOMÍA INTERMEDIA (Del 04 al 15 de enero de 2016)	2	3
	22	TALLER DE MÉTODOS DE SIMULACIÓN DINÁMICA (Del 18 al 22 de enero de 2016)	1	1
	23	CICLOS ECONÓMICOS REALES (Del 25 de enero al 05 de febrero de 2016)	2	3
	24	ECONOMÍA INTERNACIONAL (Del 08 al 19 de febrero de 2016)	2	3
	25	MACROECONOMÍA AVANZADA (Del 22 de febrero al 04 de marzo de 2016)	2	3
	26	TEORÍA FINANCIERA I (Del 07 al 18 de marzo de 2016)	2	3
		<b>Receso de Semana Santa (Del 21 al 30 de marzo de 2016)</b>		
		SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - FASE II (Del 31 de marzo al 01 de abril de 2016)		
	27	TEORÍA FINANCIERA II (Del 04 al 15 de abril de 2016)	2	3
VI	28	TEORÍA FINANCIERA III (Del 18 al 29 de abril de 2016)	2	3
	29	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO (Del 02 al 13 de mayo de 2016)	2	3
		<b>III. MÓDULO DE SEMINARIOS DEL CEMLA (Del 16 de mayo al 17 de junio de 2016)</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
		<b>IV. MÓDULO DE FORMACIÓN INTEGRAL (Del 20 de junio al 29 de julio de 2016)</b>	<b>6</b>	
	1	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN - FASE III (Del 20 de junio al 15 de julio de 2016)	4	15
	2	SEMINARIO DE FORMACIÓN INTEGRAL (Del 18 al 29 de julio de 2016)	2	3
		<b>TOTAL</b>		<b>111</b>

- Cada semana contempla 5 días de 4 horas efectivas de clase.
- El Programa no es divisible en trimestres exactos por llevar una programación continua.
- Ceremonia de clausura del Programa de Estudios Superiores: jueves 4 de agosto de 2016.

## XVII. CONTENIDO DETALLADO DEL PROGRAMA

### A. MÓDULO DE CURSOS PROPEDÉUTICOS

#### 1. MATEMÁTICA

**Duración:** 2 semanas

**Objetivos:**

- Manejar básicamente la teoría de conjuntos y sus aplicaciones.
- Manejar el sistema de los números reales y sus propiedades algebraicas.
- Saber resolver ecuaciones e inecuaciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas y potenciales.
- Entender y usar el sistema cartesiano de hasta tres dimensiones.
- Conocer y entender las ecuaciones de las curvas fundamentales.
- Entender y aplicar los gráficos de las funciones elementales.

**Programa:** Fundamentos de teoría de conjuntos. Conjuntos y subconjuntos. Diagramas de Venn. Operaciones con conjuntos. Relaciones: definición y propiedades. Relaciones de orden. Relaciones de equivalencia y particiones de conjuntos.

Funciones. Correspondencias. Definición y propiedades. Técnicas de conteo. Números naturales. Principio de inducción completa. Factoriales. Combinaciones, arreglos y permutaciones. Binomio de Newton. Triángulo de Pascal. Desigualdad de Bernoulli. El sistema de los números reales. Operaciones y orden. Propiedades.

El concepto de función. Gráfico de una función. Operaciones con funciones. Composición de funciones. La función inversa. Funciones lineales y cuadráticas. Funciones polinómicas, potenciales, logarítmicas y exponenciales. Reflexión, simetría y traslación de un gráfico. Funciones pares e impares. Funciones de una variable real: límites y continuidad. Definiciones y propiedades de los límites. Funciones continuas. Consecuencias de la continuidad: teoremas del valor intermedio y de los valores extremos de Weierstrass. Exponenciales y logaritmos.

Ecuaciones e inecuaciones: lineales, cuadráticas, potenciales, exponenciales y logarítmicas. Sucesiones. Progresiones aritméticas y geométricas. Monotonía. Límite de una sucesión. Propiedades. Límite de la sucesión comprendida. Convergencia y acotación. El número  $e$ .

Geometría analítica plana. El sistema cartesiano. Ecuaciones de la recta. Pendiente de una recta, paralelismo, perpendicularidad y distancias. Ecuaciones de la circunferencia. Ecuaciones de las cónicas referidas a sus ejes y de ejes paralelos a los coordenados. Reconocimiento de la ecuación general de segundo grado en dos variables. Nociones de geometría analítica espacial. Funciones de una variable real: preliminares.

**Bibliografía sugerida:**

- Sydsaeter, Knut y Hammond, Peter. Matemáticas para el análisis económico. Madrid: Prentice Hall, 1996 ISBN: 0-13-240615-2. Última reimpresión 2006.

- Chiang, Alpha (2005). Métodos fundamentales de economía matemática. McGraw Hill.

## 2. MICROECONOMÍA

**Duración:** 2 semanas

**Objetivos:**

- Aprender los conceptos y herramientas de la teoría del consumidor, del productor y del equilibrio del mercado.
- Desarrollar capacidad crítica acerca del funcionamiento de los mercados y de la teoría de precios en condiciones teóricas de competencia perfecta.

**Programa:** Principios básicos del análisis microeconómico. Teoría de utilidad y las curvas de indiferencia. Análisis marginal. Teoría del mercado: oferta y demanda en equilibrio. Competencia perfecta. Interacción de las curvas de oferta y demanda. Teoría de costos y producción. Estructura y características de mercados competitivos y su funcionamiento. Elasticidades: definiciones y cálculo. Teoría del consumo de los hogares. Excedente del consumidor y del productor. El costo de oportunidad y la toma de decisiones. Valor presente en el cálculo racional.

**Bibliografía sugerida:**

- Pindyck, R. y D. Rubinfeld (2001). Microeconomía. 5a. ed. Madrid: Prentice Hall.

## 3. MACROECONOMÍA

**Duración:** 2 semanas

**Objetivos:**

- Aprender los conceptos y variables macroeconómicos básicos y sus interrelaciones.
- Familiarizar al estudiante con los acontecimientos macroeconómicos actuales.
- Estudiar, de una manera simplificada aunque rigurosa, los modelos básicos de determinación del equilibrio de las variables económicas en un ámbito agregado.
- Aprender las características básicas del modelo keynesiano y sus aplicaciones a la economía real.
- Aprender las características básicas y funcionamiento de los mercados financieros.
- Aprender las características básicas del modelo IS-LM, tanto en un contexto de economía cerrada como abierta.
- Analizar la interacción de la oferta y demanda agregada y las distintas posibilidades de equilibrio de corto y largo plazo.

**Programa:** Principales temas analizados por la macroeconomía. Distinción entre microeconomía y macroeconomía. Conceptos y principios básicos. Contabilidad nacional. Crecimiento económico y nivel de vida. La tasa de

desempleo. La tasa de inflación. Régimen de metas explícitas de inflación. El mercado de bienes: la determinación de la demanda agregada. El equilibrio en el mercado de bienes: la función IS. El mercado financiero: la demanda de dinero y el tipo de interés real. El equilibrio en el mercado de dinero: la función LM. Introducción al modelo IS-LM. Las políticas macroeconómicas: política monetaria y política fiscal. El equilibrio IS-LM. Efectos de la política fiscal. Efectos de la política monetaria. Mercado de trabajo. Análisis conjunto de todos los mercados: Modelo OA-DA; repaso de los modelos clásicos. La oferta agregada, modelos con salarios y precios rígidos. Información imperfecta. Curva de Phillips. Introducción a modelos de largo plazo.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Blanchard, O. (2006). Macroeconomía. 4ª. edición. Prentice Hall, ISBN: 978-84-8322-289-8

## **B. MÓDULO DE CURSOS SUPERIORES**

### **1. ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Adquirir capacidad de abstracción y de formalización de las ideas matemáticas detrás de la estática comparativa y sus aplicaciones económicas.

**Programa:** Derivadas. Reglas y operaciones con las derivadas. Cálculo diferencial de una variable. Regla de la cadena. Derivación implícita. Consecuencias de la derivabilidad. Teorema del valor medio de Lagrange. Regla de L'Hopital. Fórmula de Taylor. Optimización en una variable. Definición de óptimo. Extremos absolutos y relativos. Test de la derivada primera. Test de la derivada segunda. Funciones convexas y cóncavas. Puntos de inflexión. Criterio de la derivada segunda. Cálculo integral de una variable. Integrales definidas e indefinidas. Integración por partes y por sustitución. Areas bajo curvas. Integrales impropias de primera y segunda especie.

#### **Bibliografía:**

- Sydsaeter, K. y Hammond, P. (1996). Matemáticas para el análisis económico. Madrid: Prentice Hall, ISBN: 0-13-240615-2. Última reimpresión 2006.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Chiang, Alpha (2005). Métodos fundamentales de economía matemática. McGraw Hill.

### **2. OPTIMIZACIÓN ESTÁTICA I**

**Duración:** 2 semanas

#### **Objetivos:**

- Manejar con dominio el álgebra lineal y geometría, y su aplicación en modelos económicos multivariados y estáticos.
- Manejar con fluidez los siguientes conceptos del álgebra lineal: espacios vectoriales, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.

- Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso.

**Programa:** Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores. Operaciones con vectores. Interpretación geométrica de los vectores. Producto escalar. Longitudes de los vectores y las desigualdades de Holder y Cauchy-Schwarz. Ortogonalidad. Rectas y planos. Hiperplanos. Matrices y operaciones con matrices. Sistemas de ecuaciones en forma matricial. Reglas para la multiplicación de matrices. Matriz identidad. La Traspuesta. Matrices simétricas. Determinantes y matrices inversas. Rango de una matriz. Determinantes de segundo y tercer orden. Desarrollo por adjuntas. Determinantes de orden  $N$ . Reglas básicas para los determinantes. Inversa de una matriz. Propiedades de la inversa. Resolución de ecuaciones por inversión de matrices. Fórmula general para la inversa. Regla de Cramer. Sistemas homogéneos de ecuaciones.

Método de reducción de Gauss. Vectores en números reales. Independencia lineal. Subespacios vectoriales. Cambio de base. Transformaciones lineales. Matriz asociada. Autovalores y autovectores de una matriz; diagonalización de una matriz y forma canónica de Jordan. Formas cuadráticas y diagonalización de matrices simétricas. Métodos de clasificación de una forma cuadrática. Matrices no negativas. Teorema de Perron-Frobenius. Sistemas de Leontief.

#### **Bibliografía:**

- Anton, Howard (2003). Introducción al álgebra lineal. 3ª. edición, México, LIMUSA. ISBN: 9789681863173.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Sydsaeter, K. y Hammond, P. (1996). Matemáticas para el análisis económico. Madrid: Prentice Hall, ISBN: 0-13-240615-2. Última reimpresión 2006.

### **3. OPTIMIZACIÓN ESTÁTICA II**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Adquirir destrezas en las técnicas de estática comparativa aplicada con el cálculo diferencial; asimismo, el cálculo de derivadas de funciones implícitas e inversas y el uso de la regla de la cadena.

**Programa:** Funciones de varias variables. Continuidad. Derivadas parciales. Gradientes y derivadas direccionales. Diferenciabilidad. Diferencial total. Aproximaciones lineales. Hessiano y Jacobiano de una función. Técnicas de estática comparativa. Estática comparativa y diferenciabilidad. Regla de la cadena. Teoremas de la función inversa y de la función implícita. Funciones homogéneas y homotéticas: definición, propiedades y ejemplos. Fórmula de Euler. Elasticidades. Regla de Marshall. Tasa marginal de sustitución. Elasticidad de sustitución. Funciones CES y Cobb-Douglas. Funciones cóncavas y convexas; cuasicóncavas y cuasiconvexas: concepto y propiedades. Caracterizaciones de la concavidad y de la convexidad. Concavidad y convexidad de funciones compuestas y homogéneas. Teoremas del punto fijo de Banach, Bolzano, Brouwer y Kakutani. Aplicaciones.

### **Bibliografía:**

- Sydsaeter, K. y Hammond, P. (1996). Matemáticas para el análisis económico. Madrid: Prentice Hall, ISBN: 0-13-240615-2. Última reimpresión 2006.

## **4. OPTIMIZACIÓN EN VARIAS VARIABLES**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Aplicación de las técnicas de optimización estática en varias variables a modelos no lineales y lineales.

**Programa:** Optimización en varias variables, libre y restringida. Extremos relativos y absolutos, libres y condicionados. Máximos locales de funciones cóncavas. Teorema local-global. Optimización sin restricciones. Condiciones necesarias de primer y segundo orden de existencia del valor óptimo de la función objetivo. Condición necesaria y suficiente de segundo orden de existencia de valor óptimo de la función objetivo. Optimización con restricciones de igualdad. Función Lagrangiana. Condiciones necesarias y suficientes para que exista un valor óptimo de la función objetivo. Interpretación económica de los multiplicadores de Lagrange. Programación no lineal. Condición necesaria para que exista un óptimo de la función objetivo. Condiciones de Kuhn-Tucker. Teorema de suficiencia de Kuhn-Tucker. Interpretación económica de los multiplicadores de Kuhn-Tucker. Funciones de valor máximo y el teorema de la envolvente.

### **Bibliografía:**

- Sydsaeter, K. y Hammond, P. (1996). Matemáticas para el análisis económico. Madrid: Prentice Hall, ISBN: 0-13-240615-2. Última reimpresión 2006.

### **Bibliografía sugerida:**

- Chiang, Alpha (2005). Métodos fundamentales de economía matemática. McGraw Hill.

## **5. TEORÍA BÁSICA DE PROBABILIDAD**

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Desarrollar un dominio de los fundamentos de la teoría básica de la probabilidad, y sus aplicaciones a problemas económicos y financieros.
- Modelar con datos usando distribuciones. Aplicaciones a la economía y finanzas.

**Programa:** Introducción; regla de Bayes. Pruebas repetidas: distribución binomial; aproximación de Poisson. Variables aleatorias. Distribuciones continuas; distribuciones continuas conjuntas. Dependencia: Distribuciones condicionales; expectativas condicionales; densidad; covarianza y correlación; normal bivariada. Resumen de tipos de distribución.

### **Bibliografía:**

- Wackerly, D., Mendenhall, W. and Scheaffer, R. (2002). Estadística matemática con aplicaciones. 6ª. edición. Thomson.

## 6. MICROECONOMÍA I

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos sobre la demostración de proposiciones en temas microeconómicos, aplicaciones de la teoría del consumidor y la teoría de la producción.

**Programa:** Formalización matemática de los principales temas microeconómicos. Teoría del consumidor. Preferencias y utilidad. El problema del consumidor. Demanda del consumidor. Análisis marginal de la utilidad. Maximización de la utilidad y minimización del gasto. Demanda marshalliana y utilidad indirecta. Demanda hicksiana y la función de gasto. Teoría de las decisiones de la firma. Tecnología y costos. Producción. La empresa competitiva, maximización de beneficios y minimización de costos. La geometría de los costos. Dualidad en la producción. Análisis marginal de costos y producción.

### **Bibliografía:**

- Jehle Geoffrey, Reny Philip (2001). Advanced microeconomic theory. San Francisco, Addison Wesley.

## 7. MICROECONOMÍA II

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Desarrollar en los estudiantes la teoría de la utilidad esperada y sus alternativas.
- Desarrollar un dominio de los fundamentos de los modelos de competencia imperfecta.

**Programa:** Decisiones en condiciones de incertidumbre. Loterías. Axiomas de las preferencias bajo incertidumbre. Teoría de la utilidad esperada. Alternativas a la teoría de la utilidad esperada. Limitaciones de la utilidad esperada. Paradoja de Allais. Paradoja de Ellsberg. Teoría del arrepentimiento. Riesgo. Aversión al riesgo. Modelos de competencia imperfecta. Modelos de Cournot, Bertrand y Stackelberg.

### **Bibliografía:**

- Jehle Geoffrey, Reny Philip (2001). Advanced microeconomic theory. San Francisco, Addison Wesley.

### **Bibliografía sugerida:**

- Varian, H. (1992). Análisis microeconómico. 3ª. edición, Ed. Bosch.

## 8. TÓPICOS AVANZADOS DE MICROECONOMÍA I

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Desarrollar un dominio de los fundamentos básicos de la teoría de juegos.

- Desarrollar la habilidad de aplicar los elementos de la teoría de juegos en la solución de problemas de análisis económico.

**Programa:** Racionalidad. Juegos en forma normal. Representación de juegos. Juegos con información completa. Dominación. Estrategias mixtas. Equilibrio de Nash. Refinamientos. Juegos en forma extensiva. Definición de juego en forma extensiva. Estrategias mixtas y estrategias conductuales. Equilibrio perfecto por subjuegos. Aplicación a la credibilidad en política económica. Juegos repetidos finitos e infinitos. Juegos bayesianos en forma extensiva. Juegos dinámicos con información incompleta. Equilibrio bayesiano perfecto. Modelos de señalización. Refinamientos de equilibrios en modelos de señalización. Aplicación a charla barata.

#### **Bibliografía:**

- Gibbons, R. (1992). Game theory for applied economist. Princeton University Press.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Jehle Geoffrey, Reny Philip (2001). Advanced microeconomic theory. San Francisco, Addison Wesley.
- Fudenberg, D. & Tirole, J. Game theory. The MIT Press.

### **9. TÓPICOS AVANZADOS DE MICROECONOMÍA II**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio básico de los teoremas del bienestar y la elección social.

**Programa:** Mercados competitivos. Óptimo de Pareto. Eficiencia de Pareto y equilibrio competitivo. Análisis de equilibrio competitivo parcial y los teoremas del bienestar. Fallos de mercado. Bienes públicos. Externalidades. Internalización de las externalidades. Impuestos pigouvianos. Teorema de Coase. Información privada y teoría del segundo óptimo. Competencia imperfecta. Modelos de monopolio y oligopolio. El modelo de Cournot. Resultado de Colusión. El modelo de Bertrand. Información asimétrica. Elección de calidad. Selección adversa. El problema del agente principal. Riesgo moral. Incentivos.

#### **Bibliografía:**

- Jehle Geoffrey, Reny Philip (2001). Advanced microeconomic theory. San Francisco, Addison Wesley.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Varian, H. (1992). Análisis microeconómico. 3ª. edición, Ed. Bosch.

### **10. EQUILIBRIO GENERAL**

**Duración:** 3 semanas

**Objetivo:** Adquirir un sólido y riguroso manejo de los conceptos fundamentales del equilibrio general económico y de sus aplicaciones.

**Programa:** Introducción histórica a la teoría del equilibrio general. Conceptos de equilibrio general. Equilibrio en mercados competitivos. Equilibrio en la producción. Planes de contingencia.

Los clásicos, Walras, Pareto, Edgeworth, Arrow y Debreu. Economías neoclásicas. Función exceso de demanda. Propiedades. Equilibrio Walrasiano. Existencia del equilibrio general en una economía con función exceso de demanda. Unicidad y estabilidad de los equilibrios. Optimalidad. Asignaciones racionales, débilmente Pareto y Pareto. Asignaciones centrales y núcleo de una economía de mercado. Caja de Edgeworth. Eficiencia de Pareto y equilibrio competitivo. Teoremas del bienestar. Funciones de bienestar social. Optimalidad de Pareto y óptimo de bienestar social.

#### **Bibliografía:**

- Starr, R. M. (1997). General equilibrium theory: An Introduction. Cambridge.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Jehle Geoffrey, Reny Philip (2001). Advanced microeconomic theory. San Francisco, Addison Wesley.

### **11. MACROECONOMÍA I**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos de las teorías de crecimiento económico; así como de los factores que llevan a que algunas economías tengan un mejor desempeño que otras. Las políticas económicas factibles y su posible impacto.

**Programa:** La economía a largo plazo. El crecimiento económico: acumulación de capital. El estado estacionario. Crecimiento y la regla de oro. Transición al estado estacionario de la regla de oro. Crecimiento poblacional. Progreso técnico. Políticas tendentes a fomentar el crecimiento económico. Críticas al modelo neoclásico: introducción al crecimiento endógeno. Desempleo. Tasa natural, desempleo estructural, rigidez de salarios, los sindicatos. El dinero y la inflación. Funciones del dinero. Teoría cuantitativa del dinero. El señoreaje. La inflación y los tipos de interés. Costos de la inflación. Hiperinflación, estanflación. Expectativas racionales. Instrumentos básicos; los mercados financieros y las expectativas; las expectativas, el consumo y la inversión; las expectativas, la producción y la política macroeconómica. La política económica. Políticas de estabilización. Reglas versus discrecionalidad. La deuda y los déficits presupuestarios.

#### **Bibliografía:**

- Barro, Robert (2010). Intermediate macro. CENGAGE Learning, first edition.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Blanchard, O. (2005). Macroeconomía. Pearson, Prentice Hall, Madrid. 4a. edición.

### **12. MACROECONOMÍA II**

**Duración:** 2 semanas

#### **Objetivos:**

- Desarrollar un dominio de los conceptos teóricos en los que se sustenta una economía abierta.

- Explicar el comportamiento de la política macroeconómica en el cual se busca el equilibrio interno y externo.

**Programa:** La economía abierta. La demanda agregada en la economía abierta. Economías abiertas con tipos de cambio flexibles y fijos. Políticas comerciales. Diferencias de los tipos de interés, el riesgo país y las expectativas sobre el tipo de cambio. Tipos de cambio y macroeconomía abierta. Contabilidad nacional y balanza de pagos; tipos de cambio y mercados de divisas; el dinero, interés y tipos de cambio nominal y real; nivel general de precio y tipo de cambio a largo plazo; producción nacional y el tipo de cambio a corto plazo; regímenes de tipo de cambio. Política macroeconómica internacional. El sistema monetario internacional; la política macroeconómica y la coordinación con tipos de cambio flexibles; áreas monetarias óptimas; el mercado global de capitales; países en desarrollo, crisis y reforma.

**Bibliografía:**

- Krugman, Paul y Obstfeld, Maurice (2006). Economía internacional. 7ª. edición, Pearson, Addison, Wesley, México.

**Bibliografía sugerida:**

- Blanchard, O. (2005). Macroeconomía. Pearson, Prentice Hall, Madrid. 4a. edición.

### 13. ANÁLISIS DINÁMICO

**Duración:** 2 semanas

**Objetivos:**

- Desarrollar una comprensión de los fundamentos básicos del análisis dinámico en economía.
- Aplicar instrumentos matemáticos en la construcción y análisis de modelos económicos de crecimiento, ciclos, cambio estructural, etc.

**Programa:** Modelos matemáticos, ecuaciones diferenciales lineales y no lineales; sistemas de ecuaciones diferenciales; conceptos básicos de dinámica discreta; sistemas de ecuaciones en diferencias lineales; ecuaciones en diferencias estocásticas; optimización estática; cálculo y variaciones; teoría del control; problemas de control con restricciones y programación dinámica.

**Bibliografía:**

- Lomelí, H. y Rumbos, B. (2003). Métodos dinámicos en economía. Thomson.

**Bibliografía sugerida:**

- Gandolfo, G. (1997). Economic dynamics. Springer-Verlag.

### 14. OPTIMIZACIÓN DINÁMICA

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Desarrollar un dominio de los fundamentos de los modelos básicos de las teorías de crecimiento económico y sus componentes, basados en optimización dinámica.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad de utilizar modelos económicos dinámicos como instrumento de investigación científica.

**Programa:** Planteamiento del problema general de la optimización dinámica. Formulación de modelos económicos que se solucionan mediante optimización dinámica. Cálculo de variaciones y problema fundamental del cálculo de variaciones. Condiciones necesarias de optimalidad. Ecuación de Euler. Condición de Legendre. Condiciones suficientes. Problemas con restricciones. Teoría de control óptimo en tiempo continuo. El principio de máximo de Pontryagin. Interpretación económica. Condiciones suficientes de Mangasarian y Arrow. Condiciones de segundo orden. Propiedades de la función valor. Problemas lineal-cuadráticos. Valor presente hamiltoniano. Extensiones del control óptimo. Problemas de horizonte infinito. Control óptimo con restricciones. Teoría de control óptimo discreta. Optimización dinámica discreta. El principio de optimalidad. Aplicaciones económicas de la programación dinámica.

### **Bibliografía:**

- Cerdá, E. (2001). Optimización dinámica. Prentice Hall, España.

### **Bibliografía sugerida:**

- Lomelí, H. y Rumbos, B. (2003). Métodos dinámicos en economía. Thomson.
- Sydsaeter, K., P. J. Hammond, A. Seierstad and Strøm, A. (2005). Further mathematics for economic analysis. FT Prentice Hall.

## **15. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA I**

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Proporcionar una introducción a la estadística matemática.
- Aplicar principios y técnicas de la estadística matemática a la resolución de problemas.

**Programa:** Distribuciones muestrales y el teorema del límite central. Estimación. Propiedades de los estimadores puntuales y métodos de estimación. Pruebas de hipótesis. Modelos lineales (MCO). Análisis de varianza. Análisis de variables discretas. Estadística no paramétrica.

### **Bibliografía:**

- Wackerly, D., Mendenhall, W. and Scheaffer, R. (2002). Estadística matemática con aplicaciones. 6ª. Edición. Thomson.

## **16. TALLER DE PAQUETES ECONÓMICOS**

**Duración:** 1 semana

**Objetivo:** Desarrollar un dominio básico en el manejo y uso del programa "Eviews".

**Programa:** Introducción al uso del paquete econométrico convencional Eviews.

**Bibliografía:**

- Manual de Eviews

## 17. ECONOMETRÍA I

**Duración:** 2 semanas que incluyen 16 horas adicionales de laboratorio.

**Objetivo:** Desarrollar un dominio básico y práctico de los conceptos fundamentales de la econometría.

**Programa:** Introducción a la Econometría; Conceptos y elementos básicos de los modelos econométricos. Análisis de regresión múltiple; Problemas de estimación; problemas de inferencia. Modelos de regresión con variables dicotómicas. Violaciones de los supuestos; multicolinealidad; heterocedasticidad; autocorrelación. Diseño de modelos econométricos; especificación y diagnóstico. Modelos de regresión no lineales. Modelos de ecuaciones simultáneas; problemas de identificación, métodos de ecuaciones simultáneas.

**Bibliografía:**

- Wooldridge, J. (2009). Introductory econometrics: A modern approach. Thomson.

**Bibliografía sugerida:**

- Gujarati, D. N. (2004). Econometría. 4ª. edición. McGraw Hill.

## 18. ECONOMETRÍA II

**Duración:** 2 semanas que incluyen 16 horas adicionales de laboratorio.

**Objetivo:** Desarrollar un dominio básico y práctico de los modelos econométricos de uso común con una orientación claramente aplicada a la microeconometría.

**Programa:** Modelos de regresión de respuesta cualitativa (logit, probit, lineal de probabilidad). Modelos para Datos de Panel. La heterogeneidad inobservada y la exogeneidad estricta. Modelos de efectos fijos y de efectos aleatorios. Contraste de especificación de Hausman. Modelos dinámicos. El método generalizado de momentos. Modelos de variable dependiente cualitativa. Modelos de elección binaria. Modelos de respuesta ordenada. Modelos multinomiales. Modelos de variable dependiente limitada. Datos truncados. Datos censurados. Problemas de selección.

**Bibliografía:**

- A. Colin Cameron, Pravin K. Trivedi. Microeconomics methods and applications. Cambridge University Press.

**Bibliografía sugerida:**

- Wooldridge, J. (2010). Introducción a la econometría. Cengage, 4ª. edición, España.
- Wooldridge, Jeffrey (2010). Econometric analysis of cross section and panel data. Second edition, MIT Press.

## 19. SERIES DE TIEMPO UNIVARIADAS

**Duración:** 2 semanas que incluyen 16 horas adicionales de laboratorio.

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos de las técnicas econométricas de series de tiempo univariadas.

**Programa:** Modelos econométricos dinámicos: modelos autorregresivos y de rezagos distribuidos. Modelos de series de tiempo univariados. Identificación. Estimación. Pronósticos. Raíces unitarias. Tendencias estocásticas y determinísticas. Ecuaciones en diferencia y series de tiempo. Metodología Box-Jenkins de modelos ARMA. Modelos estacionales. Efectos calendario. Tratamiento de valores extremos. Modelos de ecuaciones en diferencia estocásticos. Función de pronóstico. Series de tiempo económicas, tendencia y volatilidad: hechos estilizados de las series económicas. Modelos ARCH, GARCH, ARCH-M.

### **Bibliografía:**

- Enders, W. (2004). Applied econometric time series. Wiley. Third edition.

### **Bibliografía sugerida:**

- Guerrero Guzmán, V. M. (2003). Análisis estadístico de series de tiempo económicas. 2ª. edición. Thomson.
- Lutkepohl, Helmut y Markus Krätzig (2004). Applied time series econometrics. Cambridge University Press.

## 20. SERIES DE TIEMPO MULTIVARIADAS

**Duración:** 2 semanas que incluyen 16 horas adicionales de laboratorio.

**Objetivo:** Desarrollar un dominio fundamental en el uso de modelos de series de tiempo multivariadas.

**Programa:** Procesos multivariantes. Modelos dinámicos. Modelos ADL (con rezagos distribuidos autorregresivos). Pruebas para tendencia y raíces unitarias: procesos con raíz unitaria. Modelos de vectores autorregresivos (VAR), funciones impulso-respuesta, modelo VAR estructural. Exogeneidad y causalidad. Pruebas de exogeneidad. Pruebas de causalidad, Granger, etc. Cointegración: concepto y pruebas. Regresiones espurias. Mecanismos de corrección de errores.

### **Bibliografía:**

- Enders, W. (2004). Applied econometric time series. Wiley. Second edition.

### **Bibliografía sugerida:**

- Guerrero Guzmán, V. M. (2003). Análisis estadístico de series de tiempo económicas. 2ª. edición. Thomson.

## 21. MACROECONOMÍA INTERMEDIA

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Alcanzar un conocimiento intermedio de las teorías macroeconómicas modernas sobre crecimiento y convergencia.

**Programa:** Teoría del crecimiento económico. El modelo de Solow y sus antecedentes. Implicancias del modelo. El crecimiento sustentable.

Análisis intertemporal: el modelo de Ramsey-Cass-Koopmans. Análisis de políticas. El modelo de Diamond. La nueva teoría del crecimiento. El rol de las instituciones en el crecimiento económico. Las fuentes del crecimiento: la innovación, la inversión, capital humano y el sector público. El equilibrio de mercado versus el equilibrio del planificador. El análisis de la convergencia.

#### **Bibliografía:**

- Romer, David (2006). Macroeconomía avanzada. McGraw-Hill/Irwin; 3a. edición.

## **22. TALLER DE MÉTODOS DE SIMULACIÓN DINÁMICA**

**Duración:** 1 semana

**Objetivo:** Desarrollar un dominio fundamental en el manejo y uso del programa "R" en la simulación de modelos macroeconómicos dinámicos.

**Programa:** Introducción a los métodos numéricos de simulación. En qué consisten y qué utilidad tienen. Métodos de simulación numérica. Simulación numérica en modelos macroeconómicos y modelos microeconómicos. Simulación numérica vs. estimación.

#### **Bibliografía:**

- McCandless, George (2008). The ABCs of RBCs. Harvard University Press.

## **23. CICLOS ECONÓMICOS REALES**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos de las teorías de las fluctuaciones económicas.

**Programa:** Ciclo de negocios reales. Fluctuaciones keynesianas. Metodología de análisis de ciclos económicos reales. Solución del estado estacionario y la dinámica de corto plazo. Modelo RBC básico y sus extensiones. Aplicaciones del modelo RBC con economía abierta. Modelos DGE de la economía monetaria. Modelo Smets-Wouters.

#### **Bibliografía:**

- Romer, David (2006). Advanced macroeconomics. McGraw-Hill/Irwin; Third edition. (capítulo 5).
- McCandless, George (2008). The ABCs of RBCs. Harvard University Press.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Wickens, Michael (2008). Macroeconomic theory: A dynamic general equilibrium approach. Princeton University Press (capítulo 14).

## **24. ECONOMÍA INTERNACIONAL**

**Duración:** 2 semanas

### **Objetivos:**

- Desarrollar un dominio de los fundamentos de los modelos de comercio internacional.
- Desarrollar un criterio de análisis de las tendencias actuales de la política comercial internacional.

**Programa:** La economía global, la estructura del comercio. Fundamentos microeconómicos de la teoría del comercio. Equilibrio general en economías abiertas y cerradas. Las ganancias del intercambio. Las causas y consecuencias del comercio. El modelo Heckscher-Ohlin. El modelo de factores específicos. Políticas comerciales como determinantes del comercio. Competencia imperfecta como determinante del comercio. Retornos crecientes a escala. Preferencias, ingresos y cambio tecnológico como determinantes del comercio. Aranceles y barreras no arancelarias. Política comercial estratégica. Áreas de comercio preferencial. La economía política de la política comercial, la protección comercial. La inversión extranjera directa y las firmas multinacionales.

### **Bibliografía:**

- Markusen, James; Melvin, James; Kaempfer, William & Maskus, Keith (1995). International trade: Theory and evidence. McGraw Hill, Inc., San Francisco.

### **Bibliografía sugerida:**

- Krugman, Paul y Obstfeld, Maurice (2006). Economía internacional. 7ª. edición, Pearson, Addison, Wesley, México.

## **25. MACROECONOMÍA AVANZADA**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos de los modelos avanzados de la macroeconomía moderna.

**Programa:** Finanzas públicas. Presupuesto gubernamental real. Financiamiento del gasto público. Política fiscal intertemporal. Teorema ricardiano de equivalencia. Sostenibilidad fiscal. Optimización de las finanzas públicas. Política fiscal consistente e inconsistente. Modelo de generaciones traslapadas. Economía monetaria. Precios imperfectamente flexibles. Mercados financieros. Política monetaria.

### **Bibliografía:**

- Romer, David (2006). Advanced macroeconomics. McGraw-Hill/Irwin; Third edition. (capítulos 9, 10, 11).

### **Bibliografía sugerida:**

- Wickens, Michael (2008). Macroeconomic theory: A dynamic general equilibrium approach. Princeton University Press.

## **26. TEORÍA FINANCIERA I**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los principales conceptos de los mercados financieros.

**Programa:** Introducción a las finanzas. Tiempo y riesgo. Mercados financieros perfectos, optimización y equilibrio. Costo de oportunidad del capital y valor presente. Valor presente neto. Mercados e instrumentos financieros: el financiamiento de una firma, fuentes públicas y privadas de capital, desarrollo del capital en los mercados internacionales, principales mercados financieros. Financiamiento de las empresas: préstamos bancarios, leasing, papel comercial, bonos corporativos, acciones, deuda, mercados primario y secundario de deuda. Tasas de interés (efectivas, nominales y equivalentes), valor presente de flujos compuestos. Anualidades y perpetuidades. Análisis de instrumentos de renta fija, mercado de bonos y rendimiento. Duración, inmunización, convexidad, estructura de tasas de interés.

**Bibliografía:**

- Gitman, L. Fundamento de inversión. Editorial Pearson.

**Bibliografía sugerida:**

- Grinblatt, Mark & Sheridan Titman (2002). Mercados financieros y estrategia corporativa. McGraw-Hill.

## 27. TEORÍA FINANCIERA II

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar en el estudiante el conocimiento sobre las herramientas cuantitativas fundamentales para el análisis de instrumentos de renta fija y para la evaluación y estimación de riesgo financiero en el caso de activos financieros y portafolios de inversión.

**Programa:** Financiamiento accionario. Teoría del portafolio. Retornos de un portafolio. Análisis de media y varianza. Portafolio de mínima varianza. Modelos de equilibrio en mercados de capitales: CAPM (Capital Asset Pricing Model) y sus extensiones. El modelo APT (Arbitrage Pricing Theory). Frontera de eficiencia. Inversión óptima. Línea de seguridad del Mercado. Portafolio de Mercado y el CAPM. Derivados financieros, opciones, futuros y swaps. Modelos de valuación de opciones: valuación por arbitraje, el modelo Arrow-Debreu. Valuación neutral al riesgo. Manejo del riesgo y estrategia corporativa: Teorema de Modigliani-Miller.

**Bibliografía:**

- Alfonso de Lara Haro, A. Medición y control de riesgos financieros. Editorial Limusa.

**Bibliografía sugerida:**

- Gitman, L. Fundamento de inversión. Editorial Pearson.

## 28. TEORÍA FINANCIERA III

**Duración:** 2 semanas

**Objetivos:**

- Dar a conocer los aspectos fundamentales de los instrumentos de los derivados financieros en términos de su aplicación a la cobertura de riesgo, así como los modelos básicos de valuación de tales instrumentos.

- Estudiar los modelos básicos de la teoría financiera moderna en su contexto dentro de la teoría económica más reciente.

**Programa:** Teorema fundamental del arbitraje. Modelos binomiales de valuación. Modelo de valuación de opciones de Black-Scholes. Modelos de inversión-consumo intertemporal. El modelo de inversión bajo incertidumbre de Samuelson y Merton. Clasificación y medición de riesgos, riesgo de mercado, de crédito, liquidez. Volatilidad y riesgo de activos financieros. Valor en riesgo como medida de exposición al riesgo para activos financieros y portafolios de inversión. Modelos de cálculo: series históricas, normal paramétrico, simulaciones, riesgo de crédito; medición de riesgo crediticio. Situación en mercados sin cotizaciones en bolsa.

#### **Bibliografía:**

- Alfonso de Lara Haro, A. Medición y control de riesgos financieros. Editorial Limusa.

#### **Bibliografía sugerida:**

- Jorion Phillippe Jorion, Universidad de California, USA, Editorial Limusa.
- Díaz Tinoco, Jaime, y F. Hernández Trillo (1998). Futuros y opciones financieras: una introducción. Limusa-Bolsa Mexicana de Valores.

## **29. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO**

**Duración:** 2 semanas

**Objetivo:** Desarrollar un dominio de los fundamentos del análisis económico institucional aplicado a los dilemas de política fiscal, monetaria y financiera en países en desarrollo.

**Programa:** Teoría de la economía institucional. Cambios institucionales y desempeño económico. Estabilidad macroeconómica, política monetaria, regímenes de inflación, metas explícitas de inflación y regímenes cambiarios. Solidez en las finanzas públicas. Sostenibilidad de la deuda pública. Sostenibilidad externa. Reformas institucionales. Crisis financieras y regulación de los mercados. Análisis de estabilidad financiera. Política monetaria y política fiscal autónoma. Política monetaria y política fiscal en tiempos de crisis. Estudios de grupo sobre temas macroeconómicos, financieros y políticas monetaria y fiscal.

#### **Bibliografía:**

- Ayala Espino, José (1999). Instituciones y economía: una introducción al neoinstitucionalismo económico. Fondo de la Cultura Económica.
- North, Douglas (1990). Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Cambridge University Press.

## **C. MÓDULO DE SEMINARIOS DEL CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS (CEMLA)**

**Duración:** 5 semanas

Los seminarios serán programados de acuerdo con su temática y duración en coordinación con el CEMLA, de tal manera que los tópicos sean de actualidad y los talleres sean de aplicación oportuna tomando en cuenta las herramientas aprendidas hasta el momento.

## **D. MÓDULO DE FORMACIÓN INTEGRAL**

### **1. SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN**

**Objetivo:** Desarrollar la habilidad básica para elaborar un trabajo original de investigación económica.

**Duración:** 4 semanas

**Programa:** El método científico. Las fases de la investigación en las ciencias sociales. Las diferencias entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. La investigación empírica versus la indagación teórica. La compilación de bases de datos. La revisión literaria. La redacción de textos académicos. El proceso de retroalimentación individual y en grupo.

#### **Bibliografía:**

- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos & Pilar Baptista Lucio (2003). Metodología de la investigación. 3ª. edición. McGraw-Hill. México.

### **2. SEMINARIO DE FORMACIÓN INTEGRAL:**

#### **2.1. ECONOMÍA SOCIAL DE MERCADO**

**Duración:** 4 días

**Objetivo:** Desarrollar una comprensión que el objetivo fundamental de la sociedad es exaltar la dignidad del individuo en su calidad de persona humana. Desarrollar un conocimiento básico del modelo de economía social de mercado en su acepción alemana y chilena.

**Programa:** Orígenes y principios filosóficos. Características básicas del modelo. El ordenamiento político, económico y social. Ubicación de la economía social de mercado (ESM) dentro de las corrientes de pensamiento económico contemporáneas. Ejemplos de aplicación en la historia y en el mundo actual. Prerrequisitos de su aplicación. Áreas de aplicación a Guatemala.

#### **Bibliografía:**

- Von Hoegen, Miguel (1999). La economía social de mercado: ¿una opción para Guatemala? IDIES, Universidad Rafael Landívar. Guatemala.
- Hasse, Rolf, Schneider, Herman, Weigelt, Klaus (2004). Diccionario de la economía social de mercado. Fundación Konrad Adenauer Stiftung. México.
- Hervada, Javier. Principios de la doctrina social de la iglesia. IPRES. Guatemala.
- Lecturas asignadas por el docente.

#### **2.2. ÉTICA PROFESIONAL**

**Duración:** 3 días

**Objetivo:** Desarrollar una comprensión básica del rol y propósito de la ética profesional, de los métodos del razonamiento ético y la resolución de dilemas éticos.

**Programa:** La ética de la propiedad privada. La ética de la competencia. Las faltas de la conceptualización de la racionalidad como el interés propio o la maximización de la utilidad de una función predefinida. Los requisitos normativos de la economía del bienestar, más allá de criterios "neutrales". Funciones de utilidad interdependientes. El papel de la inseguridad económica en el comportamiento. El consumo como fin y el trabajo como medio. La eficiencia en la asignación de recursos. Las ganancias y la prudencia como los medios de la conducta económica, dirigida hacia los medios de lo sagrado, la sociedad y la solidaridad. Interpretaciones de los ensayos de Sen; capacidades como libertad, orden y comportamiento ético y económico. Pensamiento social católico. Argumentos de Mills, Rawls, Nozick, Sen.

### **Bibliografía:**

- Lecturas varias de revistas académicas.

### **2.3. COMPETENCIAS EMPRENDEDORAS**

**Duración:** 3 días

**Programa:** Teoría de comportamiento, perfil emprendedor, la actitud versus comportamientos, tipos de emprendimiento (enfoque emprendedor interno). La importancia y el significado de las metas. Búsqueda de oportunidades e iniciativa. Proceso de creación de oportunidades. Cálculo de riesgos y su control. Cumplimiento de compromisos. Los desafíos de la calidad. Planificación sistemática y seguimiento. Redes de apoyo, influencia y negociación.

### **XVIII. INFORMACIÓN ADICIONAL**

Cualquier información adicional será proporcionada por el Centro de Capacitación, Adiestramiento y Desarrollo del Personal del Banco de Guatemala: Teléfonos (502) 2485-6000, (502) 2429-6000 y (502) 2390-6000, extensión 5370, Fax (502) 2251-3263, correo electrónico: [cursos@banguat.gob.gt](mailto:cursos@banguat.gob.gt) y en el sitio web del Banco de Guatemala: <http://www.banguat.gob.gt>