

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ECONOMIA

TALLER DE ECONOMÍA CUANTITATIVA II

Programa de Estudio de Asignatura

Clave: 210.

Número de créditos: 2.

Duración del curso: 15 sesiones.

Sesiones semanales: 1.

Horas de práctica por semana: 2.

Semestre en que se imparte: Segundo.

Asignatura: Obligatoria.

Elaboraron: MAURO RODRÍGUEZ GARCÍA
KARINA NAVARRETE PÉREZ

Fecha de elaboración: octubre de 2011

Ultima revisión: octubre de 2011

PRESENTACIÓN

En el Núcleo Básico del Plan de Estudios de la Facultad de Economía de la UNAM, el segundo curso de la *Línea de Estudios del Taller de Economía Cuantitativa* utiliza herramientas relativamente complejas del álgebra y del cálculo diferencial, con el fin de llevar al educando por dos senderos importantes en su formación. En primer lugar, con un desarrollo eficiente en las actividades que desempeñará para acreditar la asignatura, el *Taller de Economía Cuantitativa II* incidirá en la comprensión más integral de los tópicos que forman los conocimientos básicos de la microeconomía y de la matemática. En efecto, ya fuese que el egresado se desempeñe profesionalmente en el sector público o en el privado, o bien que su preferencia se decante por la docencia o la investigación en economía, es imprescindible que cuente con una sólida formación en ambas disciplinas del conocimiento. Éstas son, en efecto, el amalgama que abordará en la asignatura que nos ocupa. En segundo término y, como un aspecto específico de lo anterior, el abordaje de los temas del curso mostrará al estudiante la bondad de examinar las teorías económicas mediante el lenguaje matemático, proceso que incidirá en un aprendizaje más eficiente de ambas.

Aplicar las matemáticas a la microeconomía es el contexto donde se inscriben las actividades académicas que docentes y educandos desempeñan en el curso que nos ocupa, como establece el Plan de Estudios de la carrera. Ahora bien, dado el número de sesiones con que cuenta la asignatura y, dado que simultáneamente el estudiante cursa sendas asignaturas de microeconomía y matemáticas, es menester subrayar que las actividades académicas que se desarrollan en el *Taller de Economía Cuantitativa II* son, de manera primordial, prácticas. En otras palabras, en el curso puede aspirarse, a lo más, a resumir las teorías respectivas, debiendo centrarse los propósitos en discusiones y prácticas que conjuguen ambas disciplinas.

Proceder en la forma descrita, en el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje, cumple con el propósito general de los talleres, consistente en

formar economistas capaces de competir en el mercado laboral y, habilitarlos para ser mejores economistas, en todo terreno de su desempeño profesional.

Docentes y alumnos involucrados en las asignaturas del *Taller de Economía Cuantitativa* encaran una doble problemática, responsabilidad y esfuerzo, en el proceso de enseñanza aprendizaje. El docente se caracteriza por el gusto hacia el conocimiento de la teoría económica y de la matemática, según se requiera en el correspondiente nivel del taller para, con ello, aplicar la segunda al estudio de la primera, con la meta de conducir al estudiante hacia un aprendizaje significativo en esos dos órdenes.

En el curso del *Taller de Economía Cuantitativa II* se asume que el estudiante cuenta con un aprendizaje eficiente de los conocimientos adquiridos en el nivel anterior del taller, así como los correspondientes a la asignatura de *Introducción a la Teoría Económica* y la de *Introducción a los Métodos Cuantitativos*. El dominio de las técnicas matemáticas, así como de los conceptos y teorías económicas asimilados en esos cursos precedentes, son puntos de partida para utilizar las primeras con un grado mayor de dificultad para aplicarlas, ahora, al enfoque de la microeconomía, el cual, a su vez, el educando lo estudia a un mayor nivel de profundidad analítica en el curso de *Teoría Microeconómica I*, junto a nuevos conocimientos en la asignatura *Matemáticas I*.

OBJETIVO TERMINAL

Al concluir el curso, el estudiante habrá desarrollado habilidades para analizar la conducta y metas de los agentes económicos en los ámbitos del mercado, el consumo y la producción, mediante la interrelación de teorías matemáticas y microeconómicas.

ELEMENTOS PARA LA EVALUACIÓN

De conformidad con el encuadre anterior, en este segundo curso del taller, el docente puede elegir una o varias de las siguientes actividades a

desarrollar por el alumno, con la ponderación debida, para evaluar el aprendizaje:

- ✓ Solución a ejercicios y problemas en clase, de manera individual o por equipos de trabajo.
- ✓ Solución a ejercicios y problemas extra-clase, de manera individual o por equipos de trabajo.
- ✓ Solución a ejercicios o problemas frente a pizarrón.
- ✓ Exposición frente a grupo, de síntesis de la teoría matemática correspondiente a un tópico del curso.
- ✓ Exposición frente a grupo, de síntesis de la teoría económica correspondiente a un tópico del curso.
- ✓ Elaboración de: mapas conceptuales, cuadros sinópticos y/o mapas mentales.
- ✓ Exámenes parciales, a partir de los objetivos temáticos señalados en el Cronograma de la materia.
- ✓ Examen final, a partir del objetivo terminal antes señalado.
- ✓ Redacción de trabajos escritos, durante o al final del semestre, que expresen total o parcialmente el objetivo terminal antes expuesto.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Dado el propósito general de los talleres, es menester reiterar que el taller es un espacio académico para *conjug*ar conocimientos de matemáticas y de teorías económicas. Por tanto, una sesión del curso no debe utilizarse para la exposición pormenorizada de la teoría matemática, pues esto se lleva a cabo en la correspondiente asignatura de matemáticas. Una sesión del taller tampoco es eficientemente utilizada si se destina a la solución de ejercicios y problemas de *matemáticas puras*. Desde luego, una sesión del taller no debe convertirse en la revisión pormenorizada de las teorías económicas.

Aplicación de la matemática a la economía o, si se prefiere, traducción del lenguaje económico al matemático, es una expresión de la meta general de los talleres. El uso del álgebra y del cálculo diferencial para analizar temas de microeconomía intermedia, de la meta genérica del *Taller de Economía Cuantitativa II*. Para estos fines y, con base en las preferencias didácticas y

habilidades del docente, puede utilizarse una combinación de las siguientes herramientas para llevar al estudiante a un aprendizaje eficiente de los temas del curso.

- ✓ Conferencia, con o sin uso del pizarrón, del tópico bajo estudio.
- ✓ Lluvia de ideas sobre las relaciones de las teorías matemáticas y económicas del tópico bajo estudio.
- ✓ Preguntas al alumno sobre el nexo de las matemáticas y la economía, en el tópico bajo estudio.
- ✓ Uso de gráficas, diagramas, árboles conceptuales, redes conceptuales, cuadros sinópticos, relativos al tópico bajo estudio, mismos que pueden presentarse en pizarrón, en fotocopias, en acetatos, en filminas o con equipo de cómputo.
- ✓ Planteamiento de ejercicios y problemas para solucionarse en clase.
- ✓ Planteamiento de ejercicios y problemas para solución extra clase.

El objetivo terminal arriba apuntado, para el curso *Taller de Economía Cuantitativa II*, se cubrirá con el desarrollo de las cuatro unidades temáticas que se describen en el Cronograma de Trabajo que figura en las páginas siguientes, para lo cual hacemos la siguiente advertencia.

Para alcanzar el objetivo terminal del curso *Taller de Economía Cuantitativa II* se requiere, como apuntamos ya, particulares esfuerzos por el alumno y por el profesor. Este último enfrenta el problema de seleccionar la bibliografía básica más idónea para desarrollar los temas de la asignatura, cuestión nada sencilla dadas las características de los textos existentes en el mercado. En efecto, en muchos textos no existe una sincronía en el desarrollo de los temas con relación a los requerimientos de los contenidos temáticos de los programas de estudio de las asignaturas *Teoría Microeconómica I* y *Matemáticas I* y, por ende, con respecto al *Taller de Economía Cuantitativa II*. Lograr dicha sincronía, empero, es una cuestión decisiva para conducir con éxito el proceso de enseñanza aprendizaje en el taller que nos ocupa. La elección del material didáctico tiene una encrucijada. Algunos textos que contienen los temas económicos del curso, utilizan conocimientos de matemáticas a partir del cálculo diferencial;

otros, por el contrario, se limitan en general al uso de la aritmética. En el primer caso, el estudiante se enfrentará al problema de no poseer aún los conocimientos requeridos. En el segundo, el profesor deberá realizar el tratamiento algebraico necesario. Por otra parte, existen textos de economía matemática, cuyo uso requiere de un tiempo mayor al disponible para el taller.

La bibliografía básica enseguida sugerida y puntualizada en el Cronograma de Trabajo, deberá pasar por el ojo crítico del docente, guiado por el imperativo de alcanzar el objetivo terminal del curso. Finalmente, la bibliografía complementaria, que abajo se cita, corresponde al material de uso común en la asignatura de *Teoría Microeconómica I* y en la de *Matemáticas I*.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Bajo la advertencia señalada en los últimos párrafos, pueden ser útiles los siguientes textos, como se indica en el Cronograma de Trabajo que aparece *infra*.

Navarrete Pérez, Karina y Mauro Rodríguez García, “Optimización y metas de los agentes económicos: el largo plazo”, México, FE-UNAM, edición en multicopia, 2007.

Rodríguez García, Mauro, “Funciones multivariadas de oferta y de demanda”, México, FE-UNAM, edición en multicopia, 2007(a).

— — —, “Equilibrio de la empresa: el corto plazo”, México, FE-UNAM, edición en multicopia, 2007(b).

— — —, “Prolegómenos de funciones no lineales para microeconomía intermedia”, México, FE-UNAM, edición en multicopia, 2007(c).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bergstrom, Theodore C. y Hal R. Varian, *Ejercicios de microeconomía intermedia*, Barcelona, Antoni Bosch, 2ª ed., reimpresión, 1993.

Chiang, Alpha C., *Métodos fundamentales de economía matemática*, México, Mc Graw-Hill, 4ª ed., 2006.

Dowling, Edward T., *Matemáticas para economistas*, México, McGraw Hill, 1982.

Gould, John P. y Edward P. Lazear, *Teoría Microeconómica*, México, Fondo de Cultura Económica, 3ª ed., 1994.

Nicholson, Walter, *Teoría microeconómica. Principios y aplicaciones*, Madrid, McGraw-Hill, 1997.

Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld, *Microeconomía*, Madrid, Prentice Hall, 5ª ed., 2001.

Sydsaeter, Knut y Peter J. Hammond, *Matemáticas para el análisis económico*, Madrid, Prentice Hall, 1996.

Varian, Hal R., *Microeconomía intermedia*, Barcelona, Antoni Bosch, 2ª ed., 1987.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

SESIONES	UNIDADES TEMÁTICAS	CONTENIDOS	OBJETIVOS (Al concluir la unidad, el alumno:)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	BIBLIOGRAFÍA
1 (1ª)	Presentación	<ul style="list-style-type: none"> • Microeconomía, matemáticas y economía cuantitativa. • Plan de estudios de la carrera, Programa de Estudios de la asignatura y la meta general de los talleres de economía cuantitativa. • Propósito general del segundo curso de los talleres de economía cuantitativa. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Examinará el programa de estudios y el objetivo general de la asignatura. b) Ubicará el papel de las habilidades que adquirirá en el curso para su formación. c) Ubicará el estudio de la economía cuantitativa como nexo indispensable entre la microeconomía y la matemática. d) Conocerá las actividades que desempeñará para acreditar la asignatura. 	<p>Valoración de la asignatura en la formación profesional del economista.</p> <p>Valoración académica del programa de estudios de la asignatura.</p>	<p>Exposición oral libre.</p> <p>Lluvia de ideas.</p> <p>Preguntas al alumno.</p>	<p>Programa de estudios de la asignatura.</p> <p>Plan de Estudios de la carrera.</p>
3 (2ª a 4ª)	I. FORMAS FUNCIONALES DE LAS FUERZAS DEL MERCADO	<p>1.1. Funciones de varias variables</p> <p>1.1.1. Definición, notación y estructura</p> <p>1.1.2. Grafos de la función</p> <p>1.1.3. Cambios en dominio y evaluación de la función</p> <p>1.1.4. Causalidad directa e indirecta entre variables</p> <p>1.2. Funciones de oferta y de demanda</p> <p>1.2.1. Determinantes de la demanda y de la oferta</p> <p>1.2.2. Efecto de cambios en los determinantes</p> <p>1.2.3. Equilibrio del mercado</p> <p>1.2.4. Elasticidades precio, precio-cruzada e ingreso</p> <p>1.3. Funciones no lineales de oferta y de demanda: la parábola</p> <p>1.3.1. Funciones no lineales: definición y rasgos</p> <p>1.3.2. Ecuación cuadrática y función parabólica</p> <p>1.3.3. Funciones parabólicas de oferta y de demanda: equilibrio del mercado</p>	<p>Objetivo Temático: <i>Al concluir la unidad, el alumno será capaz de representar y analizar las fuerzas del mercado, sus determinantes y su interacción, mediante el lenguaje matemático de las funciones multivariadas y no lineales</i></p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Traducirá del lenguaje económico al de funciones la relación entre los determinantes de la oferta y de la demanda. b) Construirá gráficos que muestren el efecto de cambios en los determinantes de la oferta y de la demanda, diferentes al precio. c) Analizará la estructura, forma algebraica y trayectoria de la función parabólica. d) Acotará las características de la parábola para representar funciones de oferta y de demanda. e) Analizará el equilibrio del mercado con funciones parabólicas. 	<p>Lectura previa de bibliografía básica-obligatoria.</p> <p>Respuesta a preguntas en clase.</p> <p>Resúmenes temáticos.</p> <p>Control de lectura dirigido.</p> <p>Exposición frente a grupo.</p> <p>Elaboración de: mapas conceptuales, cuadros sinópticos y/o mapas mentales.</p> <p>Solución individual a ejercicios en clase.</p> <p>Solución en mesas de trabajo a ejercicios en clase.</p> <p>Solución a ejercicios extra clase.</p> <p>Solución a examen de conocimientos.</p>	<p>Exposición oral libre.</p> <p>Lluvia de ideas.</p> <p>Preguntas al alumno.</p> <p>Gráficos y diapositivas.</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Cuadros sinópticos</p> <p>Mapas mentales</p> <p>Planteamiento de ejercicios y problemas.</p>	<p>Rodríguez García, Mauro (2007b) y (2007c).</p>

SESIONES	UNIDADES TEMÁTICAS	CONTENIDOS	OBJETIVOS (Al concluir la unidad, el alumno)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	BIBLIOGRAFÍA
3 (5ª a 7ª)	II. ANÁLISIS GEOMÉTRICO Y ALGEBRAICO DEL COMPORTAMIENTO DE CONSUMIDORES Y PRODUCTORES (LARGO PLAZO)	2.1. Ecuación cuadrática e hipérbola equilátera 2.1.1. Definición y rasgos de la hipérbola 2.1.2. Forma general y formas canónicas de la función hiperbólica 2.2. El consumidor 2.2.1. Función de utilidad y curva de indiferencia 2.2.2. Tasa marginal de sustitución 2.2.3. Convexidad de la curva de indiferencia 2.2.4. Función presupuestal y línea de presupuesto 2.3. El productor 2.3.1. Función de producción e isocuanta 2.3.2. Tasa marginal de sustitución técnica 2.3.3. Función presupuestal y línea de isocosto 2.3.4. Función de producción múltiple y curva de transformación de la producción 2.3.5. Tasa marginal de transformación 2.3.6. Función de ingreso y línea de isoingreso	Objetivo Temático: Al finalizar la unidad, el alumno manipulará funciones multivariadas y no lineales para analizar la conducta de los agentes económicos en el largo plazo, con auxilio Objetivos Específicos a) Analizará la estructura, forma algebraica y trayectoria de la función hiperbólica. b) Asociará la isoutilidad, la isocuanta y la curva de transformación con la función hiperbólica. c) Comparará formas de funciones de utilidad y de producción. d) Analizará la función de presupuesto del consumidor, así como la de costos e ingreso del productor. e) Analizará los rasgos matemáticos y económicos del equilibrio del consumidor y del productor.	Lectura previa de bibliografía -obligatoria. Respuesta a preguntas en clase. Resúmenes temáticos. Control de lectura dirigido. Exposición frente a grupo. Elaboración de: mapas conceptuales, cuadros sinópticos y/o mapas mentales. Solución individual a ejercicios en clase. Solución en mesas de trabajo a ejercicios en clase. Solución a ejercicios extra clase. Solución a examen de conocimientos.	Exposición oral libre. Lluvia de ideas. Preguntas al alumno. Gráficos y diapositivas. Mapas conceptuales Cuadros sinópticos Mapas mentales Planteamiento de ejercicios y problemas.	Rodríguez García, Mauro (2007c).
4 (8ª a 11ª)	III. DERIVACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y EQUILIBRIO EN EL COMPORTAMIENTO DE CONSUMIDORES Y PRODUCTORES (LARGO PLAZO)	3.1. Derivación de funciones en una variable 3.1.1. Límite y pendiente de una curva: razón de cambio promedio e instantánea 3.1.2. Definición y notaciones de la derivada 3.1.3. Técnica de derivación y derivadas sucesivas 3.1.4. Puntos críticos y optimización 3.2. Derivación de funciones en dos variables 3.2.1. Derivadas parciales: definición y notaciones 3.2.2. Técnica de derivación bivariada y derivadas sucesivas 3.2.3. Puntos críticos y optimización 3.2.4. Optimización restringida 3.2.5. Diferencial total 3.3. Óptimo del consumidor 3.3.1. Utilidad marginal y tasa marginal de sustitución 3.3.2. Maximización de la utilidad 3.4. Óptimo del productor en el largo plazo 3.4.1. Producto marginal y tasa marginal de sustitución técnica 3.4.2. Minimización de costos 3.4.3. Maximización de la producción 3.4.4. Producto marginal múltiple y tasa marginal de transformación 3.4.5. Maximización de ingresos	Objetivo Temático: Al concluir la unidad, el alumno será capaz de aplicar métodos del cálculo diferencial para analizar el proceso de optimización en la conducta del consumidor y del productor en el largo plazo Objetivo Específicos a) Utilizará las técnicas de derivación para determinar la maximización de la utilidad y de la producción, así como la minimización de costos. b) Calculará la escala de producción que maximiza los beneficios de una empresa. c) Aplicará las técnicas de derivación para analizar el equilibrio del consumidor y del productor.	Lectura previa de bibliografía básica-obligatoria. Respuesta a preguntas en clase. Resúmenes temáticos. Control de lectura dirigido. Exposición frente a grupo. Elaboración de: mapas conceptuales, cuadros sinópticos y/o mapas mentales. Solución individual a ejercicios en clase. Solución en mesas de trabajo a ejercicios en clase. Solución a ejercicios extra clase. Solución a examen de conocimientos.	Exposición oral libre. Lluvia de ideas. Preguntas al alumno. Gráficos y diapositivas. Mapas conceptuales Cuadros sinópticos Mapas mentales Planteamiento de ejercicios y problemas.	Navarrete Pérez, Karina et al. (2007).

SESIONES	UNIDADES TEMÁTICAS	CONTENIDOS	OBJETIVOS (Al concluir la unidad, el alumno)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS DIDÁCTICOS	BIBLIOGRAFÍA
4 (12ª a 15ª)	IV. EQUILIBRIO DEL PRODUCTOR EN EL CORTO PLAZO	<p>4.1. Función cúbica</p> <p>4.1.1. Rasgos: comportamiento y coeficientes</p> <p>4.1.2. Puntos críticos</p> <p>4.1.3. Función cúbica y funciones de producto, costo y beneficios</p> <p>4.2. Maximización de los beneficios</p> <p>4.2.1. Etapas de la producción</p> <p>4.2.2. Relaciones entre producto total, medio y marginal</p> <p>4.2.3. Equilibrio en la producción</p> <p>4.2.4. Relaciones entre costo total y costo variable y fijo totales</p> <p>4.2.5. Relaciones entre costo variable total con costo medio y marginal</p> <p>4.2.6. Equilibrio del productor y curva de oferta de la empresa</p>	<p>Objetivo Temático: <i>Cubierta la unidad, el alumno, con el uso de métodos matemáticos, será capaz de analizar el proceso de maximización de beneficios de la empresa competitiva en el corto plazo</i></p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Analizará la estructura algebraica y la trayectoria de las funciones cúbicas.</p> <p>b) Asociará los coeficientes de funciones cúbicas para representar funciones de producto, costo, ingreso y beneficios totales.</p> <p>c) Identificará las etapas de la producción a partir del comportamiento de la función de producto total.</p> <p>d) Analizará el equilibrio de la empresa sin poder de mercado, en el corto plazo</p> <p>e) Construirá las funciones de oferta de la empresa y de la industria.</p>	<p>Lectura previa de bibliografía básica-obligatoria.</p> <p>Respuesta a preguntas en clase.</p> <p>Resúmenes temáticos.</p> <p>Control de lectura dirigido.</p> <p>Exposición frente a grupo.</p> <p>Elaboración de: mapas conceptuales, cuadros sinópticos y/o mapas mentales.</p> <p>Solución individual a ejercicios en clase.</p> <p>Solución en mesas de trabajo a ejercicios en clase.</p> <p>Solución a ejercicios extra clase.</p> <p>Solución a examen de conocimientos.</p>	<p>Exposición oral libre.</p> <p>Lluvia de ideas.</p> <p>Preguntas al alumno.</p> <p>Gráficos y diapositivas.</p> <p>Mapas conceptuales</p> <p>Cuadros sinópticos</p> <p>Mapas mentales</p> <p>Planteamiento de ejercicios y problemas.</p>	<p>Rodríguez García, Mauro (2007a).</p>