



UNIVERSIDAD DE JAÉN

TITULACIÓN: LICENCIATURA EN QUÍMICA		
CURSO ACADÉMICO: 2011-2012		
GUÍA DOCENTE de ECONOMÍA Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS		
EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.		
UNIVERSIDADES ANDALUZAS		
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
NOMBRE: ECONOMÍA Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS		
CÓDIGO: 3189		AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : OPTATIVA		
Créditos LRU / ECTS totales: 4,5/3,6	Créditos LRU/ECTS teóricos: 3/2,4	Créditos LRU/ECTS prácticos: 1,5/1,2
CURSO: 4º	CUATRIMESTRE: 1º	CICLO: 2º
DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO		
NOMBRE: Eulogio Castro Galiano		
CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias Experimentales/Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales		
ÁREA: Ingeniería Química		
Nº DESPACHO: B3-405	E-MAIL: ecastro@ujaen.es	TF: 953 21 21 66
URL WEB: http://www4.ujaen.es/~ecastro/		
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA		
1. DESCRIPTOR		
Aspectos contables y financieros. Conceptos básicos en Economía. Evaluación económica de un proyecto. Técnicas de optimización utilizadas en Economía y su aplicación a la organización industrial.		
2. SITUACIÓN		
2.1. PRERREQUISITOS: Conocimientos básicos de Ingeniería Química, Cálculo Matemático e Informática a nivel de usuario (Hojas de Cálculo).		
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN: Asignatura optativa orientada al conocimiento de los aspectos económicos implicados en los procesos industriales.		
2.3. RECOMENDACIONES: Haber cursado alguna asignatura de Ingeniería Química		



UNIVERSIDAD DE JAÉN

3. COMPETENCIAS

3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

INSTRUMENTALES

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
4. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
5. Capacidad de gestión de la información
6. Resolución de problemas
7. Toma de decisiones

PERSONALES

1. Trabajo en equipo
2. Habilidades en la relaciones interpersonales
3. Razonamiento crítico
4. Compromiso ético

SISTÉMICAS

1. Aprendizaje autónomo
2. Adaptación a nuevas situaciones
3. Creatividad
4. Motivación por la calidad
5. Sensibilidad hacia temas medioambientales

3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas (Saber):**

1. Conceptos, principios y teorías relacionadas con la Economía Industrial.
2. Utilizar la terminología básica de Economía Industrial
3. Aplicar principios de economía a los procesos industriales.
4. Utilizar técnicas básicas de optimización.

- **Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):**

1. Resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados de Economía Industrial.
2. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos
3. Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información relativa a aspectos económicos de los procesos industriales.
4. Utilizar programas informáticos de cálculo científico.

- **Actitudinales (Ser):**

1. Capacidad de crítica y autocrítica
2. Capacidad de generar nuevas ideas
3. Capacidad de cuantificar los procesos industriales en términos económicos.
4. **ACADÉMICAS**

- a. Equilibrio entre teoría y práctica
- b. Reconocer y valorar los aspectos económicos en la vida diaria



UNIVERSIDAD DE JAÉN

4. OBJETIVOS

- Estudiar los elementos que intervienen en la rentabilidad de un proceso industrial: capital inmovilizado y circulante, costes de producción y estimación de ingresos por ventas.
- Conocer algunas técnicas básicas de optimización de operaciones y procesos industriales; utilizando tanto métodos analíticos como numéricos.
- Utilizar programas informáticos de cálculo general, así como, otros específicos para optimización

5. METODOLOGÍA

NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:

PRIMER CUATRIMESTRE:

Nº de Horas:

- Clases Teóricas: 17
- Clases Prácticas: 9
- Exposiciones y Seminarios:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas:
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 7
 - B) Sin presencia del profesor:
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 36
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 18
 - C) ...
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 3
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate: X	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

Se utilizará una metodología diversa en función del enfoque de los objetivos y contenidos de cada tema. Así, la enseñanza de los contenidos teóricos se realizará mediante clases magistrales donde se explicarán y fundamentarán dichos contenidos. En estas clases se formularán diversas preguntas relativas al temario para conseguir una discusión conjunta alumno-profesor, con el fin de promover la participación activa en clase del estudiante.

Las clases de seminarios consistirán en la resolución de problemas propuestos en la pizarra, por el profesor o por los alumnos.

Las prácticas se realizarán en un aula de informática utilizando Hojas de Cálculo y programas de cálculo científico para la resolución de supuestos prácticos. En las clases prácticas se intentará establecer un diálogo constante con los alumnos de los aspectos teórico-prácticos involucrados en la realización de cada supuesto.

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

BLOQUE I. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROCESOS

Tema 1. Introducción a la evaluación económica de procesos.

Tema 2. Estimación del capital inmovilizado y circulante.

Tema 3. Estimación de los costes de producción.

Tema 4. Estimación de las ventas.

Tema 5. Métodos de evaluación de inversiones. Rentabilidad.

BLOQUE II. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Tema 6. Introducción a la optimización de procesos.

Tema 7. Función objetivo de una variable.

Tema 8. Función objetivo de más de una variable.

Tema 9. Programación lineal.

Tema 10. Programación dinámica.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1 GENERAL

- EDGAR, T. F. y HIMMELBLAU, D. M. Optimization of Chemical Processes. McGraw-Hill. New York. 2001.
- CUTLIP, M. B. y SHACHAM, M. Resolución de problemas en Ingeniería Química y Bioquímica. Pearson Prentice Hall. 2008
- RUDD, D. F. y WATSON, C. Estrategia en Ingeniería de Procesos. Alhambra Universidad. Madrid. 1982..
- VIAN, A. El Pronóstico Económico en Química Industrial. Eudema. Madrid. 1991

8.2 ESPECÍFICA (con remisiones concretas, en lo posible)

- JIMENEZ, A. Diseño de Procesos en Ingeniería Química. Reverté. Barcelona. 2003..
- BEVERIDGE, G. S. G. y SCHLECHTER, R. S. Optimization. Theory and Practice. McGraw-Hill. 1970
- GUERRERO, F. M. Curso de Optimización. Programación matemática. Ariel. Barcelona. 1994.
- HAPPEL, J y JORDAN D. G. Economía de los procesos químicos. Reverté. Barcelona. 1981.
- PERRY, R. H. y GREEN, D. W. Manual del Ingeniero Químico. McGraw-Hill. Madrid. 2001.
- PETERS, M. S. y TIMMERHAUS, K. D. Plant Design and Economics for Chemical Engineers. McGraw-Hill. Boston. 2003
- REKLAITIS, G. V., RAVINDRAN, A. y RAGSDELL, K. M. Engineering Optimization. Methods and Applications. John Wiley and sons. New York. 1983

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
- Control de supuestos prácticos utilizando programas informáticos
- Control de asistencia a clases teóricas y prácticas..

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

- La asistencia a clase no es obligatoria pero se valorará:
 - La asistencia a todas las clases teóricas y actividades académicas dirigidas supondrá el 15% de la calificación final. Este valor disminuirá proporcionalmente al número de faltas de asistencia.
 - La puntuación total que se computará para los apartados siguientes se calculará como la diferencia entre el 100% de la calificación final y el porcentaje obtenido de asistencia a clase. **Ejemplo:** un alumno que asista al 50% de las clases tendrá por asistencia el 7,5% de la nota final y el resto, 92,5% de la calificación final, se computará en los apartados siguientes. Si no asiste a clase estos apartados supondrán el 100% de la nota final.
 - Las clases prácticas son obligatorias.
- Las clases teóricas y de problemas se evaluarán mediante pruebas escritas. El resultado supondrá el 70% de la calificación total que resta de quitar al 100% el porcentaje de asistencia a clase.
- Se valorará el interés y actitud del alumno en la realización de las prácticas, así como el informe presentado. El resultado supondrá el 15% de la calificación total que resta de quitar al 100% el porcentaje de asistencia a clase.
- Se valorará el interés y actitud del alumno en las sesiones de actividades académicas dirigidas. El resultado supondrá el 15% de la calificación total que resta de quitar al 100% el porcentaje de asistencia a clase.
 - Una actitud participativa supondrá el 5%
 - La realización, presentación y exposición de las actividades académicamente dirigidas supondrá el 10%.

Fórmula resumida para obtener la calificación final:

$$\text{Calificación} = [\text{examen} \times 0,7 + \text{prácticas} \times 0,15 + \text{AAD} \times 0,15] \left[1 - \left(\frac{\text{asistencia}}{\text{clases}} \times 0,15 \right) \right] + \left(\frac{\text{asistencia}}{\text{clases}} \times 1,5 \right)$$

Distribuya semanalmente el número de horas que ha respondido en el punto 5

10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)						
SEMANA	Nº de horas de sesiones Teóricas	Nº de horas sesiones prácticas	Nº de horas Exposiciones y seminarios	Trabajo autónomo	Exámenes	Observaciones
1^{ER} CUATRIMESTRE						
1ª: 26-30 septiembre 2011	1	1		3		Tema 1
2ª: 3-7 octubre	1		1 (AAD)	4		Tema 2
3ª: 10-14 octubre	1	1		3		Tema 2
4ª: 17-21 octubre	1		1 (AAD)	4		Tema 3
5ª: 24-28 octubre	1	1		3		Tema 3
6ª: 31 oct. - 4 noviembre	1		1 (AAD)	4		Tema 4
7ª: 7-11 noviembre	1	1		3		Tema 4
8ª: 14-18 noviembre	1		1 (AAD)	4		Tema 5
9ª: 21-25 noviembre	1	1		3		Tema 5
10ª: 28 nov. - 2 diciembre	1		1 (AAD)	4		Tema 6
11ª: 5-9 diciembre	1	1		4		Tema 7
12ª: 12-16 diciembre	1	1	1 (AAD)	4		Tema 8
13ª: 19-23 diciembre	2	1		4		Tema 8
<i>24 dic-8 enero de 2012</i>						
14ª: 9-13 enero 2012	1	1		3		Tema 9
15ª: 16-20 enero	2		1 (AAD)	4		Tema 10
<i>16ª : 21-27 enero</i>						Periodo de Exámenes
<i>17ª: 28 enero - 3 febrero</i>						
<i>18ª: 4-10 febrero</i>					3	
<i>19ª: 11-18 febrero</i>						
HORAS TOTALES	17	9	7	54	3	

11. TEMARIO DESARROLLADO *(con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)*

BLOQUE I. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROCESOS

Tema 1. Introducción a la evaluación económica de procesos.

Análisis de la estructura de una empresa. Conceptos básicos de Economía Industrial.

Tema 2. Estimación del capital inmovilizado y circulante.

Clases de capital y sus características. Estimación del capital inmovilizado: métodos globales, métodos a partir de la partida de la maquinaria y cálculo de la partida de la maquinaria. Estimación del capital circulante.

Tema 3. Estimación de los costes de producción.

Concepto de coste. Estructura de los costes de producción. Costes unitarios. Costes marginales. Elasticidad. Estimación de los costes de producción.

Tema 4. Estimación de las ventas.

Concepto de mercado. Elasticidad de la demanda. Estimación de los ingresos por ventas. Estimación del precio.

Tema 5. Métodos de evaluación de inversiones. Rentabilidad.

Métodos convencionales. Métodos de actualización. Comparación de métodos. Rentabilidad porcentual. Beneficios del riesgo. Rentabilidad marginal.

BLOQUE II. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

Tema 6. Introducción a la optimización de procesos.

Funciones, regiones y optimización. Clasificación de las técnicas de optimización. Algoritmo para la resolución de problemas de optimización.

Tema 7. Función objetivo de una variable.

Métodos analíticos. Métodos numéricos. Ejemplos de optimización de funciones objetivo de una variable.

Tema 8. Función objetivo de más de una variable.

Métodos analíticos. Métodos numéricos. Resolución de ejemplos con Scilab: lenguaje de programación de alto nivel orientado al cálculo en Ingeniería.

Tema 9. Programación lineal.

Formulación de problemas. Propiedades de los puntos extremos. Algoritmo simplex. Resolución de problemas con Scilab.

Tema 10. Programación dinámica.

Principio de optimalidad: estructura serial o acíclica. Programación dinámica-secuencia de suboptimaciones. Ejemplos.

Por las características de la asignatura y del temario, en todos los temas a desarrollar se procurará que el alumno adquiriera el mayor número de las competencias enunciadas en el punto 3.
--

Nota: este apartado se puede integrar con el apartado 7 (BLOQUES TEMÁTICOS)

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO *(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):*

Se controlará la asistencia y la participación activa y se realizarán encuestas verbales sobre la marcha de la asignatura y las dificultades detectadas en la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada.