

PROFESORADO

Profesor/es:

LUIS ALBERTO NÚÑEZ RECIO - correo-e: albernum@ubu.es

FICHA TÉCNICA

Titulación: INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA (INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS)

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Nombre asignatura: FUNDAMENTOS DE OPERACIONES BÁSICAS (2838)

Código de la asignatura: 2838

Tipo de asignatura: Troncal

Nivel / Ciclo: 1

Curso en el que se imparte: 2

Duración y fechas: Cuatrimestral - 1er Cuatrimestre

Créditos: 7.5

Créditos teóricos: 4.5

Créditos prácticos: 3.0

Áreas: INGENIERIA QUIMICA

Tipo de curso: Oficial

Descriptor: Según BOE

Requisitos previos: Según BOE

Idioma: Español

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

INSTRUMENTALES

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 3

Conocimiento de una lengua extranjera: 4

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 4

Gestión de la información: 3

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 4

PERSONALES

Trabajo en equipo: 3

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 3

Trabajo en un contexto internacional: 3

Relaciones interpersonales: 3
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: 2
Razonamiento crítico: 4
Compromiso ético: 4

SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo: 4
Adaptación a nuevas situaciones: 4
Creatividad: 4
Liderazgo: 3
Conocimiento de otras culturas y costumbres: 2
Iniciativa y espíritu emprendedor: 4
Motivación por la calidad: 4
Sensibilidad hacia temas medioambientales: 4

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

BLOQUE 1. OPERACIONES BÁSICAS

Conocer las principales herramientas físico-matemáticas de cálculo
Conocer los fundamentos de la ingeniería de procesos y las características de las operaciones básicas
Conocer las ecuaciones de cálculo para la resolución de balances de materia y energía: estacionario, no estacionario, con reacción química
Conocer las ecuaciones del balance de energía mecánica en términos de carga
Conocer los elementos principales que intervienen en el transporte de fluidos a través de conducciones
Conocer las principales operaciones básicas relacionadas con flujo de fluidos y sólidos

BLOQUE 2. INSTRUMENTACION Y CONTROL DE PROCESOS

Conocer el fundamento y los tipos de sistemas de control de las variables de un proceso
Conocer las características y funciones de los elementos de un sistema de control
Conocer los principales parámetros que caracterizan a los sensores o medidores
Conocer los fundamentos distintos tipos de medidores de presión, nivel, caudal, temperatura, composición
Conocer las estrategias para la selección de equipos de medida
Conocer el funcionamiento de las válvulas de regulación automática

HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)

BLOQUE 1. OPERACIONES BÁSICAS

Obtener, tratar datos experimentales y comparar los resultados con los obtenidos a partir del

planteamiento de los balances de materia y energía en distintas situaciones:

- Balance de materia y energía en estado estacionario
- Balance de materia y energía en estado estacionario sin reacción química

Medida de las propiedades de transporte de un fluido: densidad y viscosidad

Obtener, tratar datos experimentales y comparar los resultados con los obtenidos a partir del planteamiento del balance de energía mecánica

- Pérdidas de carga por fricción de superficie
- Perdidas de carga por fricción de forma
- Bombeo de fluidos con bombas centrifugas: curvas características
- Filtración

Poder realizar un pequeño proyecto de un proceso agroalimentario

BLOQUE 2. INSTRUMENTACION Y CONTROL DE PROCESOS

Obtener y tratar datos para la calibración de medidores de caudal, presión y temperatura

Manejar un controlador en distintas estrategias de control

- Control proporcional
- Control todo o nada
- Control PID
- Programación de controladores

ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)

COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

ACTITUDES

Saber ser un profesional en su campo

Ser comunicativo y colaborativo en su trabajo

Ser consciente de su proceso de autoformación

Ser autocrítico

COMPETENCIA ACADÉMICAS

Proyectar y difundir su trabajo

Evaluar proyectos en su área de actividad

OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Relacionar la teoría con experiencias prácticas

Análisis, resolución y síntesis de problemas teóricos y prácticos

Búsqueda y selección crítica de información relacionada con la asignatura

Fomento de trabajo en equipo, exposición oral, exposición escrita

Capacidad de autocrítica y de evaluación

METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

1. Clases magistrales: Explica fundamentos teóricos y estrategia, planteamiento y resolución de problemas. El alumno asimila información, toma apuntes, plantea dudas y cuestiones complementarias y planifica el estudio posterior

2. Prácticas de laboratorio: Presenta objetivos, adiestra en la técnica y orienta y tutoriza la obtención de datos, tratamiento e interpretación. El alumno trabaja en grupo, experimenta y elabora un informe

de prácticas y expone oralmente una practica

3. Seminario: Presenta y plantea cuestiones y problemas; orienta y tutoriza su resolución. El alumno aplica los conceptos teóricos y la estrategia y resolución de problemas

4. Proyecto tutorizado: Plantea objetivos, extensión, contenidos del proyecto (el que encarga el proyecto; tutoriza el proyecto: seguimiento; evalúa el proyecto. El alumno trabaja en equipo; selecciona el proyecto; elabora una memoria escrita y realiza una exposición oral de su trabajo; busca y selecciona información; plantea problemas; diseña la estrategia para resolver los problemas; resuelve los problemas; evalúa su proyecto y otros similares

5. Tutorías: Orientación y resolución de dudas. El alumno Recibe atención y orientación personalizada

6. Plataforma virtual: Coloca contenidos (guía docente) y actividades de refuerzo y autoevaluación (problemas resueltos, cuestionarios), administra comunidades, foros, recibe consultas on-line. El alumno descarga selectivamente información; realiza autoevaluación; participa en foros y comunidades; interactúa con el profesor

7. Examen: Evalúa fundamentos teóricos y planteamiento y resolución de problemas

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El alumno podrá optar voluntariamente por cualquiera de los dos procedimientos de evaluación siguientes

MODO 1: Sistema convencional

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se realizará mediante un examen final. y la nota de prácticas de laboratorio.

El 80 % de la nota final se obtendrá mediante la realización de un examen final. El examen constará de tres partes. Dos de ellas consistirán en la resolución de un problema y la tercera en algunas cuestiones conceptuales. En la nota final la teoría se valorará con el 40% y los problemas con el 60% (30 % cada problema).

El 20 % de la nota final se obtendrá de la nota de prácticas de laboratorio. La realización de las prácticas es obligatoria. La entrega de los resultados y análisis de los mismos, se deberá realizar en grupo y en el plazo máximo de tres semanas una vez finalizadas las prácticas. Si una vez revisado el informe de prácticas por parte del profesor, éstas se consideran suspensas, el alumno deberá superar un examen de prácticas. Las prácticas deben ser aprobadas, para aprobar la asignatura. La nota de prácticas se conservará durante un periodo máximo de un curso académico.

MODO 2: Sistema alternativo

La evaluación de los conocimientos de la asignatura se realizará mediante un trabajo en grupo tutorizado por el profesor, un examen final, y la nota de prácticas de laboratorio.

El 40 % de la nota final se obtendrá mediante un trabajo en grupo tutorizado. Los grupos estarán constituidos por cuatro personas y deberán superar tres entrevistas con el profesor, elaborar y entregar un informe entre 10 y 20 paginas y presentar el trabajo ante la clase entre 5 y 10 minutos. Con estos requisitos el alumno recibirá una nota mínima de 6 que podrá incrementarse en función de la calidad del trabajo evaluada por el profesor y el resto de compañeros de clase.

El 40 % de la nota final se obtendrá mediante la realización de un examen final.

El 20 % de la nota final se obtendrá de la nota de prácticas de laboratorio. La realización de las prácticas es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

- Control Automático de Procesos. Teoría y Práctica, *SMITH C. A.*, y *A.B. CORRIPIO*, , 1991, Limusa, Mexico
- Control e Instrumentación de los Productos Químicos, *OLLERO DE CATRO P.* y *FERNÁNDEZ CAMACHO E.*, , 1998, Síntesis,
- Curso de Química Técnica. Introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en Ingeniería Química, *COSTA LÓPEZ, J.* y *Col.*, , 1993, Reverté,
- Equipos para la Industria Química y Alimentaria, *BAQUERO, J.* y *V. LLORENTE*, , 1985, Alambra,
- Flujo de fluidos e intercambio de calor, *LEVENSPIEL, O.*, , 1993, Reverté,
- Fundamentos de Ingeniería de Procesos Agroalimentarios, *HERMIDA BUN, J.R.*, , 2000, Mundi-Prensa y A. Madrid Vicente, Madrid
- Ingeniería de Control Moderna, *OGATA K.*, 2º, 1993, Prentice-Hall Hispanoamericana, México
- Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. I. Conceptos Básicos, *AGUADO, J.* y *Col.*, , 1999, Síntesis, Madrid
- Ingeniería de los Alimentos. Las Operaciones Básicas Aplicadas a la Tecnología de los Alimentos, *EARLE, R. L.*, , 1987, Acribia, Zaragoza
- Ingeniería Química. 1. Conceptos Generales, *COSTA-NOVELLA, E.* y *colaboradores*, , 1983, Alhambra Universidad, Madrid
- Instrumentación Industrial, *CREUS A.*, 5º, 1993, Marcombo, Barcelona
- Introducción a la Ingeniería de los alimentos, *SINGH R.P.* y *D.R HELDMAN*, , 1997, Acribia,
- Introducción al Control e Instrumentación, *CLEMENT J.M.*, , 1970, Alhambra, Madrid
- Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos, *BRENNAN, J. G.*, *J. R. BUTTERS*, *N. D. COWELL* y *A. E. LILLY*, , 1980, Acribia, Zaragoza
- Operaciones de Separación por Etapas de Equilibrio en Ingeniería Química, *HENLEY E. J.* y *J. D. SEADER*, , 1988, Reverté, Barcelona
- Principios básicos y cálculos en Ingeniería Química, *HIMMELBLAU, D. M.*, 6º, 1998, Prentice Hall Hispanoamericana S.A,
- Problemas de Ingeniería Química. Operaciones Básicas. (Tomos I y II), *OCÓN GARCÍA J.* y *G. TOJO BARREIRO.*, 3º, 1980, Aguilar, Madrid

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Los Analizadores en el Control de Procesos, *ACEDO J.*, , 1990, Rev. Ingeniería Química, Noviembre, Diciembre,
- Los manuales de Ingeniería Química. Instrumentación y Control de Procesos”, *CORRALES J.* y *Col.*, , 1993-94, Rev. Ingeniería Química Nº 286, 287, 289, 294, 295, 296, 298, 304, 310 y 311,
- Manual de Instrumentación de Ingeniería Química, *SANCHEZ VEGA E.* y *Col.*, , 1983-84, Rev. Ingeniería Química Nº 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180 y 181.,
- Operaciones básicas de Ingeniería Química, *MCCABE W.L.*, *J:C SMITH.* y *P HARRIOT*, 4º, 1991, McGraw-Hill,

RECURSOS DE INTERNET

OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

FUNDAMENTOS DE OPERACIONES BÁSICAS (2838)

BLOQUE 1. OPERACIONES BÁSICAS.

> Tema 1. Instrumentos físico-matemáticos y técnicas de cálculo en Ingeniería de procesos agroalimentarios.

- 1.1. Sistemas de magnitudes y unidades.
- 1.2. Factores de conversión de unidades
- 1.3. Análisis dimensional
- 1.4. Técnicas de cálculo más frecuentes en Ingeniería

> Tema 2. Introducción a las operaciones básicas de la Ingeniería de procesos agroalimentarios.

- 2.1. La disciplina de la Ingeniería Química
- 2.2. Desarrollo histórico de los Procesos Industriales
- 2.3. Procesos agroalimentarios
- 2.4. Diagramas de flujo
- 2.5. Fenómenos de transporte. Fuerza impulsora
- 2.6. Operaciones básicas: clasificación y descripción
- 2.7. Régimen estacionario y régimen no estacionario.
- 2.8. Operación intermitente y en continuo

> Tema 3: Balances macroscópicos de materia

- 3.1. Ecuaciones de los balances macroscópicos
- 3.2. Balance total de materia
- 3.3. Balance de materia aplicado a un solo componente
- 3.4. Aplicación de los balances de materia
 - 3.4.1. Sistemas en estado estacionario sin reacción química
 - 3.4.2. Sistemas en estado no estacionario
 - 3.4.3. Sistemas con reacción química

> Tema 4: Balances macroscópicos de energía

- 4.1. Conceptos generales
- 4.2. Expresión del balance total de energía
- 4.3. Energías asociadas a la masa y energías en tránsito
- 4.4. Aplicación de balances de energía
 - 4.4.1. Sistemas en estado estacionario sin reacción química
 - 4.4.2. Sistemas en estado no estacionario
 - 4.4.3. Sistemas con reacción química

> Tema 5: Balances macroscópicos de energía mecánica

- 5.1. Conceptos generales
- 5.2. Ecuación de Bernouilli
- 5.3. Circulación de fluidos a través de conducciones
 - 5.3.1. Fricción de superficie y de forma
 - 5.3.2. Equipo utilizado en flujo de fluidos
 - 5.3.3. Bombeo de fluidos
- 5.4. Flujo alrededor de cuerpos sumergidos
- 5.5. Flujo en lechos porosos y fluidizados

BLOQUE 2. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

> Tema 6. Generalidades



- 6.1. Definiciones en control
- 6.2. Clases de instrumentos
- 6.3. Código de identificación de instrumentos
- 6.4. El lazo de control
- 6.5. Medidores
- 6.6. Trasmisores
- 6.7. Controladores
- 6.8. Elementos finales de control
- > Tema 7. Medidas de Presión
 - 7.1. Unidades y tipos de presión
 - 7.2. Tipos de medidores y funcionamiento
- > Tema 8. Medidas de caudal
 - 8.1. Medidores volumétricos
 - 8.2. Medidores de caudal másico
 - 8.3. Comparación de características
- > Tema 9. Medidas de nivel
 - 9.1. Medidores de nivel de líquidos
 - 9.2. Medidores de nivel de sólidos
- > Tema 10. Medidas de temperatura
 - 10.1. Introducción
 - 10.2. Tipos de medidores
- > Tema 11. Otras variables
 - 11.1. Variables físicas
 - 11.2. Variables químicas
- > Tema 12. Elementos finales de control
 - 12.1. Válvulas de control
 - 12.2. Elementos electrónicos
 - 12.3. Otros elementos finales de control