

MASTER EN "FORMULACIÓN Y TECNOLOGÍA DEL PRODUCTO. APLICACIONES EN LA INDUSTRIA QUÍMICA, AGROALIMENTARIA Y FARMACÉUTICA"

CURSO 2009-2010

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre Asignatura:

Tecnología de Coloides. Aplicaciones en la Industria Agroalimentaria y Farmacéutica

Curso Académico:

2009-2010

Código Asig:

Tipo:

OPTATIVA

Créditos ECTS

Teóricos:

3

Prácticos:

0

Distribución ECTS

(Anexo I)

Horas presenciales	Teoría	Problemas Aula	Prácticas Lab.	Otras Actividades Académicamente Dirigidas (Especificar)	
	23	17			6 Presentación de trabajos individuales y en grupo. Tutorías
Horas no presenciales	Estudio Teoría	Est. Problemas	Est. Prácticas	Preparación Trabajos	Realización exámenes
	52	34		16	2

Descriptor:

Formulación, Ingeniería de productos coloidales, estabilidad de dispersiones, reología de dispersiones

Requisitos previos:

.

PROFESORADO

Ubicación

Horario de Tutorías

Responsable:

CRISPULO GALLEGOS MONTES

Dpto. Ingeniería Química UHU

A determinar

Otros:

Objetivo General de la Asignatura:

Se pretende que el alumno adquiera habilidades en la formulación, procesado y caracterización de sistemas coloidales con especial interés en las aplicaciones en la industria agroquímica y farmacéutica. Para ello debe adquirir los conceptos y características comunes que permitan una aproximación sistemática para el diseño de productos basados en coloides, en lugar de una descriptiva de productos concretos. El alumno debe aprender la importancia de la interrelación entre estructura química, formulación, procesado, microestructura coloidal y propiedades funcionales de sistemas coloidales tales como, tensioactivos, cristales líquidos, vesículas, liposomas, polímeros/biopolímeros (polisacáridos y proteínas), geles, suspensiones, emulsiones y microemulsiones. Otro objetivo prioritario es que el alumno conozca las claves científicas y herramientas de control y seguimiento de la estabilidad física de las dispersiones coloidales, así como de sus propiedades reológicas en distintas condiciones de flujo.

Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:

Cognoscitivas:

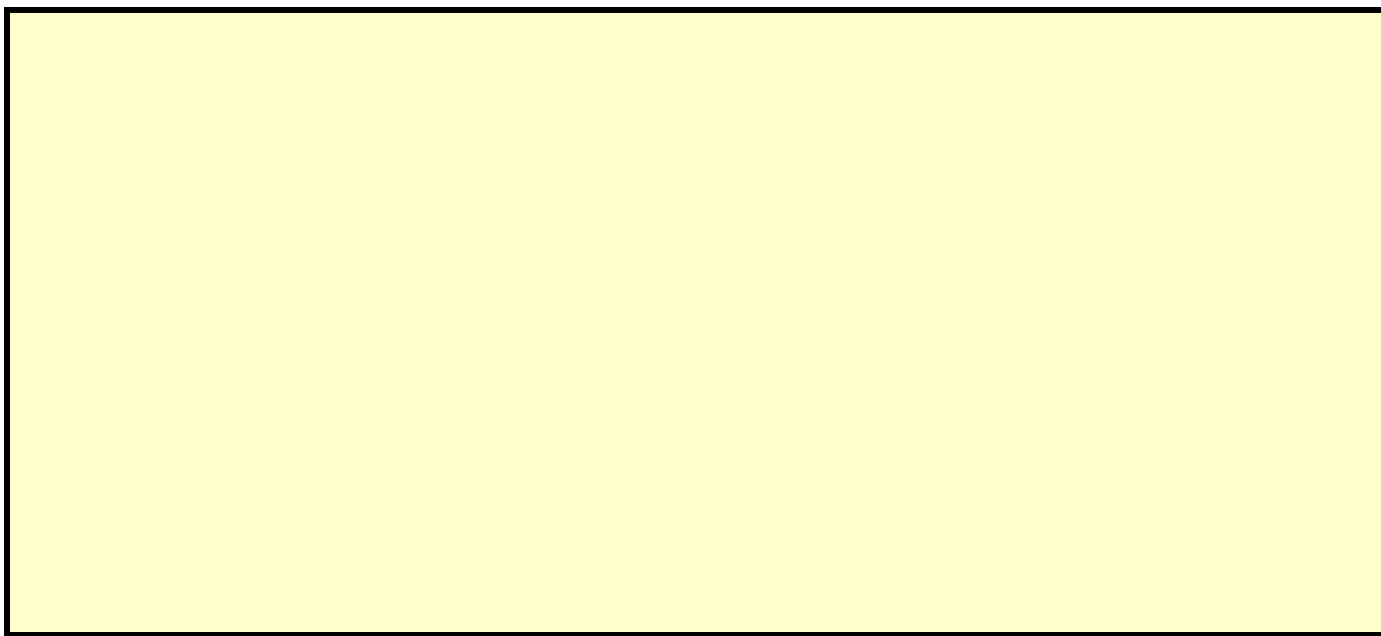
- Aplicar fundamentalmente conocimientos de matemáticas, química, bioquímica, física e ingeniería.
- Aplicar las estrategias basadas en el desarrollo de formulaciones e ingeniería del producto en el campo de coloides.
- Comparar, seleccionar y concebir alternativas técnicas.
- Diseñar operaciones y procesos en los que intervengan fluidos complejos de naturaleza coloidal.
- Identificar tecnologías emergentes.
- Integrar diferentes operaciones y procesos.
- Planificar investigación aplicada.
- Realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados.
- Estimar, evaluar e interpretar propiedades fisico-químicas y modelos de interés en Tecnología de Coloides.

Instrumentales:

- Concebir
- Diseñar
- Optimizar
- Planificar

Actitudinales:

- Confianza decisión
- Excelencia
- Iniciativa
- Mentalidad creativa
- Responsabilidad



Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:

INSTRUMENTALES	PERSONALES	SISTÉMICAS
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de análisis y síntesis	<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas	<input type="checkbox"/> Adaptación a nuevas situaciones
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de gestión de la información	<input type="checkbox"/> Compromiso ético	<input checked="" type="checkbox"/> Aprendizaje autónomo
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de organizar y planificar	<input checked="" type="checkbox"/> Habilidades en las relaciones interpersonales	<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
<input checked="" type="checkbox"/> Comunicación oral y escrita en la lengua propia	<input checked="" type="checkbox"/> Razonamiento crítico	<input type="checkbox"/> Conocimiento de otras culturas y costumbres
<input checked="" type="checkbox"/> Conocimiento de informática en el ámbito de estudio	<input type="checkbox"/> Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Creatividad
<input checked="" type="checkbox"/> Conocimiento de una lengua extranjera	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en equipo	<input checked="" type="checkbox"/> Habilidad para trabajar de forma autónoma
<input type="checkbox"/> Resolución de problemas	<input type="checkbox"/> Trabajo en un contexto internacional	<input checked="" type="checkbox"/> Iniciativa y espíritu emprendedor
<input checked="" type="checkbox"/> Toma de decisiones	<input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.	<input type="checkbox"/> Liderazgo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Motivación por la calidad
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sensibilidad hacia temas medioambientales
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Temario Teórico y Planificación Temporal:

TEMARIO TEÓRICO Y HORAS DE CLASES MAGISTRALES:

- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE COLOIDES. (0.43 hora) Referencias históricas. El estado coloidal. Clasificación de los sistemas coloidales. La importancia de la interrelación formulación-microestructura-procesado-propiedades funcionales. Aplicaciones tecnológicas de coloides.
- INTERACCIONES ENTRE PARTÍCULAS COLOIDALES (0.86 horas) Fuerzas de Van der Waals, electrostáticas, estéricas. Interacciones por agotamiento. Interacciones hidrófobas e hidrófilas.
- TENSIOACTIVOS (2.1 horas). Comportamiento interfacial. Estructuras micelares. Solubilización. Cristales Líquidos. Vesículas. Diagramas de fases. Liposomas. Diseño y selección de tensioactivos Aplicaciones tecnológicas en agroquímica, productos de cuidado personal, cosmética y farmacia.
- MICROEMULSIONES (0.43 hora). Formulación. Formación. Caracterización. Aplicaciones en agroquímica y cosmética.
- POLÍMEROS y BIOPOLÍMEROS EN SISTEMAS COLOIDALES. (2.1 horas) Polímeros en disolución. Estructuras de asociación poliméricas. Polisacáridos y Proteínas. Aplicaciones tecnológicas: emulsionantes, estabilizadores, biopelículas.
- GELES (0.86 horas). Sistemas homogéneos y heterogéneos. Homocoagulación. Heterocoagulación. Gelificación. Geles débiles y fuertes. Propiedades funcionales.
- FORMULACIÓN DE SUSPENSIONES Y EMULSIONES DE INTERÉS TECNOLÓGICO. (3 horas) Suspensiones: la importancia de la forma y tamaño de las partículas. Polidispersión de tamaños: modelado. Emulsiones O/W y W/O. Emulsiones múltiples. Aplicaciones: Suspensiones y Emulsiones alimentarias. Emulsiones con bajo contenido en calorías. Dispersiones en agroquímica. Dispersiones como vía de dosificación farmacéutica. Dispersiones en cosmética.
- PROCESADO Y TRATAMIENTOS TERMO-MECÁNICOS. (2.1 horas). Técnicas y principios de dispersión: suspensiones y emulsiones. Equipos de homogeneización: mezcladores, homogeneizadores rotor-estator, molinos coloidales, homogeneizadores de válvula a presión, homogeneizadores por ultrasonido.
- ESTABILIDAD DE DISPERSIONES (0.86 horas). Separaciones gravitacionales, Flocculación, Coalescencia, Coalescencia parcial, Maduración de Ostwald, Inversión de fases.
- REOLOGÍA DE SISTEMAS DISPERSOS. (4.3 horas) Reología de disoluciones de polímeros y biopolímeros. Reología de geles débiles y fuertes. Reología de sistemas con tensioactivos. Reología de suspensiones y emulsiones.

Bibliografía recomendada:

1. Evans, D.F. Wennerström, H., *The Colloidal Domain, where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet*, VCH Publishers, New York, 2nd edition 1999.
2. Goodwin, J. *Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymers. An Introduction*. J.Wiley. N.York. 2004
3. Barnes, H.A., Hutton, J.F., Walters, K., *An Introduction to Rheology*, Elsevier, Amsterdam, 1989.
4. Barnes, H.A. *A Handbook of Elementary Rheology*. Institute of Non-Newtonian Fluid Mechanics. Univ. Wales. 2000
5. McClements, D.J. *Food Emulsions. Principles. Practice and Technology*. CRC Press, Boca Raton, 2nd edition 2004.
6. Dickinson, E. *An Introduction to Food Colloids*. Oxford University Press. Oxford. 1992.
7. Muller, R.H., Benita, S. Böhrn, B. *Emulsions and Nanosuspensions for the Formulation of Poorly Soluble Drugs*. Medpharm Scientific Publishers. Stuttgart. 1998.
8. Rao, M.A., Steffe, J.F. *Viscoelastic Properties of Foods*. Elsevier Applied Science, Londres, 1999.
9. Dickinson, E. *New Physico-Chemical Techniques for the Characterization of Complex Food Systems*. Blackie Academic & Professional. Chapman & Hall. Londres, 1995.
10. Macosko, C.W. *Rheology. Principles, Measurements and Applications*. VCH Publishers. New York, 1994.
11. Muñoz, J., Alfaro M.C. *Rheological and phase behaviour of amphiphilic lipids*. *Grasas y Aceites (Special Issue)*, 51, 6-25, 2000.
12. Tadros, T. *Surfactants in Agrochemicals*. M.Dekker. N York. 1995
13. Friberg, S.E. Larsson, K, Sjoblom J. *Food Emulsions*, 4th edition. Revised and Expanded. M.Dekker. N. York. 2003.
14. McKenna, B.M, *Texture in Foods I: semisolids*. Woodhead Publishing. Cambridge. 2003.
15. Lapasin R, Prici, S. *Rheology of Industrial Polysaccharides*. Blackie Academic & Professional (Chapman & Hall). London. 1995.

Metodología Docente:

Metodología de enseñanza que se seguirá en las clases presenciales:

Este es un curso que sobre la base del establecimiento de principios científicos fundamentales, hace énfasis especialmente en aspectos aplicados e ingenieriles. La metodología se basará en clases magistrales para cubrir los conceptos básicos de cada tema, incluyendo la terminología adecuada en inglés científico. Se utilizarán técnicas audiovisuales para facilitar que el alumno se concentre en las explicaciones. Se plantearán también la realización de trabajos académicamente dirigidos para que los alumnos consigan una formación más completa en este campo. Se fomentará la participación del alumno y sus destrezas ante presentaciones públicas, potenciando la búsqueda mediante TIC de bibliografía, la elaboración, exposición y discusión en clase de trabajos individuales y en grupo, para desarrollar habilidades heurísticas, holísticas y creativas relacionadas con la temática del curso.

Criterios de Evaluación:

Se realizará a) una evaluación continua de los alumnos, valorándose su interés y participación. Se valorará, igualmente, b) la redacción y presentación pública de trabajos individuales y c) en equipo, relacionados con los contenidos del curso. Finalmente, se realizará d) un examen escrito. La calificación final se realizará de acuerdo con los siguientes porcentajes: 10%, 25%. 25% y 40%, respectivamente