VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Guia Docent
34225 Compostos i materials orgànics d'interès industrial

FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34225
Nom	Compostos i materials orgànics d'interès industrial
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2015 - 2016

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1108 - Grau de Química	Facultat de Química	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1108 - Grau de Química	17 - Química Orgànica Aplicada	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
ABAD SOMOVILLA, ANTONIO	325 - Química Orgànica

RESUM

L'assignatura "Compuestos i materials orgànics d'interés industrial" forma part del mòdul "Química Orgànica Aplicada" de 15 crèdits ECTS. Es tracta d'una assignatura de caràcter optatiu de 4,5 crèdits ECTS que s'impartix en 7m semestre de quart curs. Esta matèria té un alt grau de caràcter divulgatiu. És important que l'estudiant, com futur candidat a desenrotllar la seua carrera professional en la indústria, conega els principals sectors de la indústria química, com són els tensioactius, els fungicides, els hidrocarburs, els polímers i la indústria farmacèutica. Açò comporta nocions bàsiques de les fonts de productes químics, tant no renovables (petroli, gas natural, o carbó) com renovables (biomassa) . Addicionalment, i donada la importància creixent dels aspectes mediambientals en la indústria química, és adequat que conega les reaccions dels compostos orgànics en el medi ambient, així com l'aportació de la química a un desenrotllament sostenible, i els principis que governeu la denominada química verd.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

L'alumne ha d'estar familiaritzat amb els conceptes adquirits en les assignatures de Química i Biologia en què se sustenten una part important dels continguts de la present assignatura. Específicament, haver cursat la química orgànica general impartida en el segon i tercer any del grau ajudarà a una millor comprensió dels continguts.

COMPETÈNCIES

1108 - Grau de Química

- Desenvolupar capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Demostrar capacitat inductiva i deductiva.
- Demostrar capacitat de gestió i direcció, esperit emprenedor, iniciativa, creativitat, organització, planificació, control, lideratge, presa de decisions i negociació.
- Resoldre problemes de forma efectiva.
- Demostrar capacitat de treball en equip incloent equips de caràcter interdisciplinari i en un context internacional.
- Comprometre's amb l'ètica, els valors d'igualtat i la responsabilitat social com a ciutadà i com professional.
- Adquirir una sensibilitat permanent per la qualitat i el medi ambient, el desenvolupament sostenible i la prevenció de riscos laborals.
- Demostrar que reconeix els elements químics i els seus compostos: obtenció, estructura, reactivitat, propietats i aplicacions.
- Relacionar les propietats macroscòpiques i propietats d'àtoms i molècules individuals, incloent-hi macromolècules (naturals i sintètiques), polímers, col·loides i altres materials.
- Demostrar que coneix l'estructura i la reactivitat de les classes principals de biomolècules i la química dels processos biològics principals.
- Reconèixer i analitzar problemes nous i planejar estratègies per solucionar-los.
- Avaluar, interpretar i sintetitzar les dades i la informació Química.
- Dur a terme procediments experimentals estàndards interessats en treballs analítics i sintètics, en relació amb sistemes orgànics i inorgànics.
- Relacionar teoria i experimentació.

- Reconèixer i valorar els processos químics en la vida diària.
- Desenvolupar metodologies sostenibles i respectuoses amb el medi ambient.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Expressar-se correctament, tant en forma oral com escrita, en qualsevol de les llengües oficials de la Comunitat Valenciana.
- Posseir habilitats bàsiques en tecnologies de la informació i comunicació i gestionar adequadament la informació obtinguda.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

1 Aplicar els coneixements de química orgànica bàsica al disseny i preparació selectiva de compostos d'alt valor afegit. (CG3, CG10, CE7, CE12, CE18, CE22.

2 Conèixer l'interés i la incidència dels productes naturals i productes obtinguts per mitjà de química fina en els distints àmbits de la vida quotidiana. CE11, CE12, CE18, CE22, CE23.

3 Saber valorar la importància dels aspectes estereoquímicos dels productes estudiats tant en la seua síntesi com en la seua aplicació pràctica. CE12, CE18, CE22

4 Saber adquirir, utilitzar i transmetre informació bibliogràfica referida als compostos orgànics. CT1, CE7, CT3.

9 Adquirir una visió global de la indústria química orgànica CE15

10 Conèixer els principals compostos orgànics d'interés industrial CE7, CE11

11 Comprendre com es preparen els compostos orgànics a partir de les seues fonts primàries CE7, CE11

12 Avaluar els problemes relacionats amb l'escalat i sostenibilitat de les reaccions de preparació de compostos d'alt valor afegit CG6, CG10, CE25

13 Percebre la química sostenible com una forma viable per a desenvolupar la química actualment CG6, CG10, CE25

14 Saber organitzar i planificar tasques CG3

15 Treballar en equip amb un comportament seriós i professional i amb perspectiva de gènere CG5

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Matèries primeres no renovables. Petroli, gas natural i carbó

Refinat del petroli. Destil·lació fraccionada del petroli. El petroli com a font de productes químics bàsics. Craqueo tèrmic: producció d'olefines. Craqueo i reformat catalític: producció d'alcans ramificats, cicloalcanos i compostos aromàtics. El gas natural com a font de productes químics. El carbó com a font de productes químics. Gas de síntesi. Productes químics orgànics bàsics. Metà i derivats. Etilè i derivats. Propilè i derivats. Hidrocarburs C4 i derivats. Hidrocarburs aromàtics i derivats. Acetilè.

2. Fonts renovables de matèries primeres: biomassa

El cicle de la matèria orgànica. Biomassa: classificació segons l'origen. Components bàsics de la biomassa. Biorefineries: concepte de biorefineria integrada. Models de biorefineria. Energia i productes químics a partir de biomassa. Combustibles a partir de biomassa. Productes químics derivats de biomassa amb alt contingut en hidrats de carboni. Productes químics derivats de biomassa amb alt contingut en lípids. Productes químics derivats de biomassa amb alt contingut en proteïnes. Transformacions de matèries químiques primeres renovables

3. Productes orgànics industrials: polímers

Polímers: grau de polimerització, pes molecular, funcionalitat. Classificació. Polímers i estereoquímica. Tipus de polimerització. Polimerització per addició: iònica, radicalària i de coordinació. Polimerització per condensació. Homopolímers i copolímers. Mètodes de polimerització. Propietats físiques dels polímers i la seva relació amb l'estructura. Composició d'un plàstic comercial: additius. Processament de polímers. Polímers més representatius. Polímers mixtes orgànics-inorgànics. Polímers biodegradables. Polímers i medioambient

4. Productes orgànics industrials: tensoactius

Introducció: tensió superficial, adsorció vs absorció, efecte hidròfob. Propietats dels tensioactius: efecte micel·lar, efecte detergent, efecte emulsionant, efecte humectant, efectes dispersant i solubilitzant, efecte escumant. Balanç Hidròfil-lipòfil (HLB). Classificació dels tensioactius. Tensioactius aniònics. Tensioactius catiònics. Tensioactius no iònics. Tensioactius amfòters. Altres tipus de tensioactius: siliconats, fluorats, naturals. Detergents comercials: composició, tipus d'additius. Comportament mediambiental dels tensioactius

5. Productes orgànics industrials: plaguicides

Introducció. Classificació dels plaguicides. Insecticides, fungicides, herbicides. Característiques generals de la indústria de plaguicides. Activitat dels plaguicides. Mode d'acció: exemples representatius. Descobriment i desenvolupament de plaguicides. Cerca del compost líder. Optimització del compost líder. Avaluació i desenvolupament comercial. Plaguicides i medi ambient.

6. Productes orgànics industrials: colorants i pigments

Color i espectre electromagnètic. Models de generació de colors. Colorants i pigments: bases per al color. Colorants vs Pigments. Tipus de pigments. Principals tipus de colorants: azoics, carbonílics, antraquinònics, indigoides, ftalocianínicos, altres colorants orgànics. Classificació de colorants pel mètode d'aplicació. Colorants grup 1: aniònics, catiònics, directes, dispersos. Colorants grup 2: reactius, de tina, de sofre. Pigments orgànics. Additius alimentaris: colorants

7. Productes orgànics industrials: fàrmacs

Descobriment i disseny d'un fàrmac. Optimització. Desenvolupament preclínic i clínic. Aprovació i comercialització. Principals grups de fàrmacs: exemples representatius. Els fàrmacs com a contaminants emergents

8. Introducció a la química verd

Definició de química verda. Principis de química verda i exemples pràctics. Factor E. Minimització en la generació de residus. Economia d'àtoms. Toxicitat de les substàncies. Activitat dels productes. Dissolvents i condicions de reacció. Matèries primeres renovables. Eficiència energètica. Catàlisi. Derivatització química. Productes no persistents. Monitorització en temps real. Anàlisi de riscos.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Tutories reglades	7,00	100
Elaboració de treballs en grup	17,00	0
Estudi i treball autònom	30,50	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
TOTAL	**112,50**	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada perquè l'estudiant siga el protagonista del seu propi aprenentatge i estructura de la manera següent:

• **Clases teòriques presencials**. Es dedicaran a exposar als estudiants els aspectes fonamentals de la matèria. En estes classes es desenrotllaran de forma oral els diferents apartats que s'arrepleguen en el programa de l'assignatura, la qual cosa permetrà a l'alumne obtindre una visió global i comprensiva de la mateixa. Es farà ús de la pissarra i de presentacions PowerPoint. Prèviament a al desenrotllament de la classe, tot el material pedagògic que és necessari per al seguiment de les classes estarà a disposició dels alumnes en l'Aula Virtual.

Estes classes es complementen amb el temps d'estudi personal de l'alumne.

• **Classes pràctiques**. En estes classes es durà a terme l'aplicació específica dels coneixements que els estudiants hagen adquirit en les classes de teoria. Els estudiants hauran d'haver treballat prèviament els problemes que es van a resoldre. La resolució d'estos problemes es durà a terme en algunes ocasions pel professor i en altres casos pels alumnes, bé en grup, bé de forma individualitzada.

• **Tutorías.** Se repartiran uniformement al llarg del curs, sent d'1 hora la duració de cada una d'estes sessions. En elles, el professor avaluarà el procés global d'aprenentatge dels estudiants, als quals s'haurà organitzat prèviament en subgrups de treball. En les sessions de tutoria s'arreplegaran els treballs que hagen sigut encomanats pel professor els mencionats subgrups. Igualment, les tutories serviran per a resoldre tots els dubtes que hagen pogut sorgir al llarg de les classes i orientarà els estudiants sobre els mètodes.

• **Seminaris**. Es duran a terme seminaris d'1 hora cada un al llarg del semestre. En els mateixos es desenrotllaran alguns aspectes concrets derivats de les classes teòriques i en els que es realitzaran exercicis i qüestions a fi de facilitar la comprensió dels conceptes i la seua aplicació. La mitat del temps dedicat als seminaris invertirà en la presentació dels continguts propis dels temes. L'altra mitat es dedicarà a la presentació oral, per part dels estudiants, dels exercicis que els hagen sigut encomanats pel professor. Per a este propòsit, els estudiants seran organitzats en subgrups de treball igual que en el cas de les tutories.

AVALUACIÓ

El rendiment acadèmic de l'estudiant i la qualificació final de l'assignatura es realitzaran, de forma ponderada, segons els percentatges que es mostren en cada un dels apartats avaluats. Totes les qualificacions estaran basades en la puntuació absoluta sobre 10 punts, i d'acord amb l'escala establida en el RD 1125/2003. Este criteri es mantindrà en totes les convocatòries Els diferents apartats que s'avaluaran són els següents:

1- Avaluació directa del professor (1 punt):

En esta avaluació es tindran en compte diferent aspectes, entre els que cal destacar:

• Assistència i participació raonada i clara en les discussions plantejades.

• Progrés en l'ús del llenguatge característic de la química orgànica.

• Resolució de problemes i plantejament de dubtes.

• Esperit crític.

2.- Seminaris i Tutories (globalment 3 punts). La nota de cada estudiant en este apartat tindrà en consideració:

• Assistència.

• Contingut i presentació oral i per escrit dels exercicis i treballs encomanats pel professor en cada subgrup de treball. La qualificació serà una nota global per al subgrup i es computarà per igual a cada membre del mateix.

3.- Exàmens (6 punts): es realitzarà en la data indicada per la Facultat i serà comú a tots els grups de l'assignatura. Esta prova consistirà en preguntes, problemes i exercicis que permeten valorar l'adquisició per part de l'alumne de les competències arreplegues en la guia docent.

L'aprovat global en l'assignatura portarà necessàriament implicat l'haver obtingut en l'examen una puntuació mínima de 2,7 punts sobre els 6 totals En l'avaluació de la segona convocatòria, es mantindrà la qualificació obtinguda en l'avaluació contínua (punt 1- "Evaluación directa del profesor i Punt 2 "Seminarios") de la primera convocatòria i es procedirà a avaluar novament la part corresponent al Punt 3- "Exámenes".

L'estudiant podrà acollir-se a ser avaluat únicament amb un examen escrit sobre els continguts de l'assignatura tractats a les classes de teoria, les tutories i seminaris, de manera que el professor podrà així avaluar si l'estudiant ha adquirit les competències i coneixements relacionats amb l'assignatura. Aquest examen serà el 100% de la qualificació global.

En aquest cas l'estudiant haurà de renunciar a la avaluació continua i acollir-se a aquesta modalitat d'avaluació comunicant-lo abans de la primera convocatòria per escrit presentat amb registre d'entrada a la secretaria del departament.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Sierra,M.A y Gallego, M.G. Principios de Química Medioambiental.Editorial Sintesis, Madrid, 2007.
- Primo Yúfera, E. Química Orgánica básica y aplicada. De la molécula a la industria, Editorial Reverté, Barcelona, 2007.

- Anastas, P.T. and Williamson, T.C. Green Chemistry: Frontiers in Benign Chemical Syntheses and Processes, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- Wittcoff, H.A. y Reuben, B.G. Productos Químicos Orgánicos Industriales, Editorial Limusa, México, 1996.

Complementàries

- Peter J. Dunn, Andrew S. Wells, Michael T. Williams, Green Chemistry in the Pharmaceutical Industry, Wiley-VCH, 2010.
- Stanley E. Manahan, Fundamentals of Environmental Chemistry, Lewis Publishers, Boca Raton, 1993.
- René P. Schwarzenbach, Philip M. Gschwend, Dieter M. Imboden, Environmental Organic Chemistry: Illustrative Examples, Problems, and Case Studies J. Wiley & Sons, Inc., 2003.
- Xavier Doménech, Química Ambiental: El impacto ambiental de los residuos, Miraguano Ediciones, Madrid 2000.