

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	44713
Nom	Química orgànica industrial
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2226 - M.U. en Química Orgànica	Facultat de Química	1	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2226 - M.U. en Química Orgànica	9 - Química orgànica industrial	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
DEL POZO LOSADA, CARLOS	325 - Química Orgànica

RESUM

En aquesta assignatura es pretén que el/la alumne/a adquireixi una sèrie de coneixements directament relacionats amb el món de l'empresa química en general i les de productes agroquímics en particular. Avui dia la formació acadèmica proporcionada a l'estudiant durant la seva formació universitària no pot emprendre una sèrie d'aspectes directament relacionats amb l'aspecte industrial de la química pel que aquesta assignatura pretén resoldre aquesta mancança.

Els continguts de l'assignatura són els següents:

- La indústria química orgànica. La indústria agroalimentària.
- Processos químics industrials i sostenibilitat.
- Importància relativa dels productes orgànics i els sectors industrials importants de la química orgànica.
- Origen dels productes industrials des de les matèries primeres fins als productes finals: les grans vies de transformació del carboni.



- Principals grups de plaguicides i mecanismes d'acció
- Recerca de caps de sèrie.
- Optimització del cap de sèrie: aspectes generals.
- Avaluació del compost i desenvolupament.
- Problemàtica dels residus de plaguicides en medi ambient i aliments.

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'estudi d'aquesta assignatura requereix una bona base en Química Orgànica

COMPETÈNCIES

2226 - M.U. en Química Orgànica

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Utilitzar les diferents tècniques d'exposició-oral, escrita, presentacions, panells, etc-per comunicar els seus coneixements, propostes i posicions.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Reconèixer els valors de la química sostenible: utilització de fonts renovables de matèries primeres, reducció de substàncies contaminants i disseny de processos sostenibles.



- Saber participar en debats i discussions, dirigir-los i coordinar-los i ser capaços de resumir-los i extraure d'ells les conclusions més rellevants i acceptades per la majoria.
- Posseir habilitats socials, un bon nivell de comunicació oral i escrita, així com capacitat per a treballar en equip i amb persones de diferents procedències.
- Competències de gestió com ara la capacitat per a la planificació i gestió de temps i recursos, així com per a dirigir i prendre decisions.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seua formació científica, en llengües, en informàtica, assistint a conferències o cursos i/o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'estes activitats suposa per a la seua formació integral.
- Aprofundir en el coneixement de les fonts principals de productes químics i la seua manipulació per a la seua transformació posterior en materials orgànics de valor afegit.
- Aprofundir en el coneixement de la indústria química orgànica, en particular del sector agroquímic, farmacèutic i mediambiental."

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Els objectius que es pretenen aconseguir en aquesta assignatura es resumeixen a continuació:

- Saber descriure les fonts principals de productes químics i com són manipulats per a la seva transformació posterior en materials orgànics de valor afegit.
- Aprofundir en la química sostenible, utilització de fonts renovables de matèries primeres, reducció de substàncies contaminants i disseny de processos sostenibles.
- Conèixer aspectes generals de la indústria química orgànica, del sector agroquímic i mediambiental i com són tractats des de la perspectiva acadèmica i industrial.
- Conèixer els grups de plaguicides actuals més importants (centrant-se bàsicament en fungicides, insecticides i herbicides), la seva manera d'acció i els processos de generació i optimització que se segueixen fins al seu desenvolupament comercial.
- Conèixer la problemàtica dels residus de plaguicides en el medi ambient i aliments.
- Dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS



1. La indústria química orgànica: Perspectiva general

De la petroquímica a la química fina. Química de laboratori enfront de química industrial. L'origen del carboni orgànic industrial: Petroli, gas natural, carbó, productes naturals. Els grans processos de la petroquímica en relació amb la indústria química orgànica. Principals productes orgànics de base: Obtenció, principals vies de transformació. Possibles alternatives a la petroquímica actual. La investigació com a factor decisiu de la indústria química orgànica. Aspectes mediambientals que condicionen a la indústria química orgànica. Química sostenible.

2. Productes Agroquímics. Principals of plaguicides i grups Mecanismes d'acció

Introducció a les maneres d'acció de plaguicides. La cèl·lula animal i vegetal. Mecanismes d'acció d'insecticides. La sinapsis com a diana molecular. Inhibidors de l'acetilcolinesterasa. Insecticides que actuen sobre el receptor d'acetilcolina. Moduladors del canal de sodi. Antagonistes del canal de clor associat a GABA. Els receptors rianodine.

Principals modes d'acció d'herbicides. Inhibidors de la fotosíntesi. Herbicides que afecten la síntesi de pigments. Inhibidors de la síntesi d'àcids grassos. Principals mecanismes d'acció de fungicides. Ruta de síntesi de l'esterol. Inhibidors de la síntesi de metionina. Fungicides que actuen sobre la cadena de transport electrònic. Inhibidors de la mitosi i de la divisió cel·lular. Fungicides no específics.

3. La indústria d'agroquímics i desarrollo de nous plaguicides

Característiques de la indústria d'agroquímics. Necessitat del desenvolupament de nous plaguicides. El procés de recerca i desenvolupament. Assajos: In vitro *vs in vivo. El producte ideal. Cerca de caps de sèrie. Fonts de substàncies amb activitat biològica: Garbellats d'alt rendiment. *Serendipia. Garbellat croat. Química combinatòria Química *innovativa. Disseny *biorracional.

Productes naturals. Patents de competidors. Optimització del cap de sèrie: aspectes generals. Disseny de noves molècules. Aproximacions químiques. Estratègies de disseny. Propietats *agrocínètiques. Productes naturals. Mètodes de control *biorracional: el cas de les feromones sexuals i la seua aplicació al maneig integrat de plagues. Propietats físiques. Exemples seleccionats d'optimització de caps de sèrie (insecticides, fungicides i herbicides). Avaluació del compost i desenvolupament. Assajos biològics en el camp. Formulacions per a productes agroquímics. Què són les patents?. Estudis toxicològics.

4. Problemàtica dels residus de plaguicides en medi ambient i aliments

Importància socioeconòmica dels plaguicides. Residus de plaguicides en aliments. Límits màxims de residus. L'EFSA i l'AESAN. Programes de vigilància i control. Mètodes d'anàlisi de productes agroquímics. Aproximacions immunoanalítiques a l'anàlisi de residus. Desenvolupament i validació de immunoassaigs.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	16,00	100
Seminaris	14,00	100
Estudi i treball autònom	35,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada perquè l'estudiant sigui el protagonista del seu propi aprenentatge. Des del principi de curs els estudiants disposaran de tot el material didàctic necessari i la docència s'estructurarà de la següent manera:

- Clases magistrals (presencials) .- En aquestes classes s'introduiran els conceptes bàsics de l'assignatura. Es fomentarà la participació activa de l'alumne mitjançant el plantejament de qüestions relacionades amb l'aplicació de conceptes i coneixements prèviament adquirits per l'alumne.
- Seminarios.- Aquesta activitat docent estarà dedicada a la resolució de problemes i qüestions amb la participació activa de l'estudiant.
- Treballs.- Addicionalment, quan el professor ho consideri oportú, es proposarà algun treball relacionat amb el programa i descrit en una publicació científica.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme de per part del professor al llarg del curs i constarà dels següents apartats.

- **Avaluació contínua.** Un 30% de la nota procedirà de l'avaluació directa del professor a les classes teòriques i de problemes i en les tutories. En aquesta avaluació es tindran en compte diferents aspectes, entre els quals cal destacar:
 - Assistència i participació raonada i clara en les discussions plantejades.
 - Progrés en l'ús del llenguatge propi de l'assignatura.
 - Resolució de problemes i plantejament de dubtes.
 - Esperit crític.



- Lliurament d'exercicis.

• **Exàmens i proves escrites.** Un 70% de la nota s'obtindrà a partir dels resultats de les proves escrites.

- Exàmens tant de qüestions teòriques com de problemes, i de continguts relacionats amb la matèria. Aquestes qüestions i problemes seran de tal naturalesa que obliguin l'estudiant a relacionar aspectes diferents que apareguin en diferents temes de l'assignatura o també, si el professor ho considera oportú, en diferents assignatures de la matèria.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- K. Weissmermel, H.J. Arpe. Industrial Organic Chemistry 3 ed., WCH 1997.
- H.H. Szmant, Organic Building Blocks of the Chemical Industry, Wiley 1989.
- H. A. Wittcoff, B. G. Reuben, Productos Químicos Orgánicos Industriales, Editorial Limusa, México, 1996.
- E. Primo Yúfera, Química Orgánica básica y aplicada. De la molécula a la industria, Editorial Reverté, Barcelona, 2007
- W. Krämer, U. Schirmer (ed.), Modern Crop Protection Compounds, 2nd edition, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2012.
- L. G. Copping and H.G. Hewitt, Chemistry and Mode of Action of Crop Protection Agents, Royal Society of Chemistry, Redwood Books Ltd., Trowbridge, Wiltshire, 1998.

Complementàries

- C.R.A. Godfrey (ed.), Agrochemicals from Natural Products, Marcel Dekker, Inc., New York, 1995
- C.D.S. Tomlin (ed.), The Pesticide Manual: A World Compendium, 15th edition. British Crop Protection Council, Farnham, UK, 2009 (new edition in 2013).
- R. Beaudegnies, A.J.F. Edmunds, R.G. Hall, J. Schaetzer, S. Wendeborn, T.E.M. Fraser, T.R. Hawkes, G. Mitchell and G. Wibley, Bioorg. Med. Chem. 2009, 17(12), 4134-4152.
- M. Muehlebach, F.Cederbaum, D. Cornes, A.A. Friedmann, J. Glock, G. Hall, Adriano F Indolese, D. P. Kloer, G. Le Goupil, T. Maetzke, H. Meier, R. Schneider, A. Stoller, H. Szczepanski, S. Wendeborn and Hans-Juerg Widmer, Pest Manag. Sci., 2011, 67, 14991521
- M. A. Sierra, M. G. Gallego, Principios de Química Medioambiental. Editorial Sintesis, Madrid, 2007. M. A. Sierra, M. G. Gallego, Principios de Química Medioambiental. Editorial Sintesis, Madrid, 2007
- Xavier Doménech, Química Ambiental: El impacto ambiental de los residuos, Miraguano Ediciones, Madrid 2000.



- P.T. Anastas, and T.C. Williamson, Green Chemistry: Frontiers in Benign Chemical Syntheses and Processes, Oxford University Press, Oxford, 1998

