

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura:		Química Orgànica		Sigles: QO
				Codi: 15709
				Versió: 2009
Tipus: Troncal	Crèdits totals:	6	Hores/setmana totals:	4
	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
Quadrimestre: Q2	Crèdits presencials Laboratori:	0	Hores/setmana presencials Laboratori:	0
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Química. Química Orgànica				
Descriptors (BOE): Estudi dels compostos del carboni. Síntesi orgànica. Química dels productes naturals.				
Responsable: Teresa Visa				
Prerequisits:				
Corequisits:				
Objectius: Conèixer la química del Carboni.				
Programa:				
Tema 1: Estructura i propietats dels compostos orgànics. Nomenclatura. (4h)				
Enllaç químic en els compostos del Carboni. Hidrocarburs. Grups funcionals. Propietats físiques i estructura molecular. Aplicacions. Nomenclatura. Ordre de prioritat dels grups funcionals. Compostos heterocíclics piridina, furà, pirrol, tiofè.				
Tema 2: Estereoisomeria. (4h)				
Representació tridimensional de les molècules. Enllaços sigma i rotació al voltant de l'enllaç C-C. Confòrmers. Cicloalcans. Propietats físiques. Calors de combustió. Naturalesa de la tensió en els anells. Enantiòmers i carboni tetraèdric. Regles de seqüència per especificar la configuració. Projeccions de Fischer. Compostos amb més d'un estereocentre. Diastereoisòmers. Compostos meso. Mescles racèmiques. Diagrama de flux de la tècnica de resolució d'enantiòmers. Quiralitat a la Naturalesa.				
Tema 3: Reaccions orgàniques. (2h)				
Equilibri. Relacions energètiques. Diagrama d'energia potencial. Mecanismes de reacció Reaccions àcid-base. Àcids carboxílics i amines. Reaccions d'addició. Reaccions de substitució. Reaccions d'eliminació. Reagrupaments. Reaccions redox.				
Tema 4: Reaccions dels alcans. (3h)				
Energia de dissociació d'enllaç. Ruptura homolítica i heterolítica. Radicals lliures. Piròlisi dels alcans. Estructura dels radicals alquil i hiperconjugació. Estabilitat dels radicals lliures. Halogenació d'alcans. Diagrames d'energia. Reactivitat relativa i selectivitat.				
Tema 5: Halurs d'alquil. Reaccions dels halurs d'alquil. (4h)				
Halurs d'alquil i compostos organometàl·lics. Aplicacions dels hidrocarburs halogenats. Compostos organometàl·lics. Propietats físiques. Reaccions dels halurs d'alquil amb metalls. Reactius de Grignard. Reaccions dels organometàl·lics. Hidròlisi. Reaccions dels halogenurs d'alquil. Nucleòfils i electròfils. Reacció d'un halogenur d'alquil amb un nucleòfil. Inversió de Walden. Estereoquímica de la substitució nucleofílica. Cinètica de la substitució nucleofílica. Reacció SN2 Característiques de la reacció. Reacció SN1 Característiques de la reacció Efectes del dissolvent. Estabilitat dels carbocacions. Reaccions d'eliminació E2 i E1.				
Tema 6: Alquens i Alquins. (4h)				
Reaccions d'addició. Orientació de l'addició electrofílica. Regla de Markovnikov. Mecanisme de la reacció. Oxidació d'alquens. Síntesi d'alquens: Deshidrohalogenació d'halogenurs d'alquil. Deshidratació d'alcohols. Alquins. Acetilè. Estructura de la molècula. Font industrial. Reaccions d'addició. Tautomeria ceto-enòlica. Reducció a alquens. Acidesa. Acetilurs metàl·lics. Reacció dels acetilurs metàl·lics. Síntesi d'alquins. Oxidació d'alquins.				
Tema 7: Sistemes insaturats conjugats. (2h)				
Diens Estabilitat dels diens conjugats. Addicions electròfiles: carbocacions al lílics. Reacció de				

Diels-Alder.

Tema 8: Benzè i anell aromàtic. (3h)

Aromaticitat i regla $4n+2$ de Hückel. Anells aromàtics. Reaccions de substitució electròfila aromàtica al benzè. Alquilació i acilació de Friedel-Craft. Teoria dels efectes del substituent en l'orientació front la substitució aromàtica electròfila.

Tema 9: Alcohols i èters. (3h)

Síntesi d'alcohols a partir d'alquens, per reducció de compostos carbonílics, a partir de reactius de Grignard. Protecció del grup OH. Reaccions de trencament de l'enllaç O-H. i reaccions de trencament de l'enllaç C-OH Èters: Estructura i propietats. Preparació industrial dels èters. Síntesi de Williamson, i per alcoximercuració-desmercuració. Reaccions de trencament per àcids. Èters cíclics. Epòxids Síntesi a partir d'alquens amb peroxiàcids, a partir d'halohidrines. Obertura de l'anell. Reaccions amb reactius de Grignard. Èters corona.

Tema 10: Aldehids i cetones. (2h)

Naturalesa del grup Carbonil. Síntesis d'aldehids. Síntesi de cetones. Oxidació d'aldehids. Reaccions d'aldehids i cetones: Reaccions d'addició nucleofílica d'aigua, d'alcohols, d'amines, de reactius de Grignard de HCN, d'hidrur, d'ilurs de fòsfor(reacció de Wittig).

Tema 11: Àcids Carboxílics i derivats. (3h)

Repàs acidesa dels àcids carboxílics. Ionització. Efectes inductius. Síntesi d'àcids carboxílics. Reaccions de Substitució nucleofílica en el grup acil. Conversions en halurs d'àcid, anhídrids, èsters, amides. Reaccions químiques dels derivats d'àcid.

Tema 12: Reaccions de substitució en el Carboni alfa del grup carbonil. (2h)

Acidesa dels hidrògens en alfa del grup carbonil Tautomeria ceto-endòlica. Reaccions de substitució en alfa Mecanisme de les reaccions de substitució en alfa Reactivitat dels enols. Mecanisme general de les reaccions de condensació dels grups carbonil.

Tema 13: Amines. (2h)

Amines. Repàs basicitat de les amines. Síntesi. Reaccions. Sals d'amines. Amines quirals com agents de resolució de mesclures racèmiques.

Tema 14: Carbohidrats. (3h)

Introducció a la Química dels Carbohidrats. Classificació dels Carbohidrats. Configuracions dels monosacàrids: Projeccions de Fisher. Estructures cícliques. Carbonis anomèrics; mutarrotació. Estructures piranosa i furanosa. Conformacions de les piranoses. Reaccions dels monosacàrids. Reactivitat dels grups hidroxil i carbonil. Disacàrids: maltosa celobiosa, lactosa, sacarosa. Polisacàrids: midó, cel lulosa.

Tema 15: Lípids. (2h)

Introducció. Olis i greixos. Ceres. Sabons. Terpens i terpenoides. Esteroides Fosfolípids.

Tema 16: Aminoàcids, pèptids i proteïnes. (2h)

Estructura dels aminoàcids. Punt isoelectric. Pèptids: enllaç peptídic. Proteïnes. Estructura primària de les proteïnes. Anàlisi d'aminoàcids,. Determinació de la seqüència. Ruptura selectiva d'enllaços peptídics. Estructura secundària de les proteïnes. Geometria de l'enllaç peptídic. Pont d'hidrogen. Hèlice alfa i la làmina plegada. Estructura terciària: proteïnes fibroses i globulars. Introducció als enzims.

Pràctiques de Laboratori:

Activitats No Presencials:

Bibliografia Bàsica:

1. McMURRY, J. "Química Orgánica". Grupo Editorial Iberoamericana. 1994.
2. SOLOMONS, T.W. "Fundamentos de Química Orgánica". Ed. Limusa. 1999.
3. CAREY, F. "Química orgánica". Ed. McGraw Hill. 1999.

Bibliografia Complementària:

1. VOLLHARDT, K.P.C.; SCHORE. "Química Orgánica". 2a ed. Editorial Omega. 1996.
2. MORRISON; BOYD. Química orgánica". Ed. Addison Wesley Iberoamericana. 1990.

Sistema d'avaluació:			
Controls de seguiment:	Primer: 25%	Segon: 0%	Prova final: 60%
No presencialitat: 15%	Pràctiques: 0%	Altra: 0%	