PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2012-13

Identificación y características de la asignatura					
Código				Créditos ECTS	6
Denominación	Química Orgánica III				
Titulaciones	Grado en Química				
Centro	Facultad de Ciencias				
Semestre	Quinto	Carácter	Obligatorio		
Módulo	Fundamental				
Materia	Química Orgánica				
Profesor/es					
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web	
Pilar Areces Bravo		2ª Planta	pareces@unex.es		
Área de conocimiento	Química Orgánica				
Departamento	Química Orgánica e Inorgánica				
	Pilar Areces Bravo				

Competencias
1.- (C6) Comprender la obtención, estructura y propiedades de los compuestos orgánicos y macromoléculas (naturales y sintéticas).
2.- (C13) Reconocer la estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
3.- (C16) Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
4.- (C17) Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.
5.- (C18) Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.
6.- (C19) Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química.
7.- (C20) Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
8.- (C21) Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.
9.- (C25) Reconocimiento y valoración de los procesos químicos en la vida diaria.
10.- (C29) Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
11- (C30) Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
12.- (C32) Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Compuestos orgánicos de azufre, fósforo y silicio. Reordenamientos y transposiciones moleculares. Reacciones pericíclicas. Compuestos heterocíclicos. Productos naturales: Carbohidratos; Aminoácidos, péptidos y proteínas; Nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos; Lípidos; Alcaloides.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Compuestos de azufre, fósforo y silicio**

Contenidos del tema 1: Compuestos orgánicos del azufre: Tioles. Sulfuros y disulfuros. Sulfóxidos y sulfonas. Sales de sulfonio. Acidos sulfónicos y derivados. Compuestos tiocarbonílicos.- Compuestos orgánicos del fósforo. Reactividad. Reacciones de los compuestos de fosfonio.- Compuestos orgánicos de silicio. Iones siliconio. Silaniones. Radicales libres organosilícicos. Preparación y reacciones de los compuestos organosilícicos.

Denominación del tema 2: **Reordenamientos y transposiciones moleculares**

Contenidos del tema 2: Reordenamientos y efectos de grupo vecino.- Emigración a nitrógeno/oxígeno/carbono deficientes de electrones.- Desaminación pinacolínica: efectos conformacionales.- Otros reordenamientos.- Efectos de grupo vecino. Estereoquímica. Velocidad de reacción. Asistencia anquimérica. Arilo como grupo vecino. Iones fenonio. Carbonos saturados como grupos vecinos. Iones no clásicos.

Denominación del tema 3: **Reacciones pericíclicas**

Contenidos del tema 3: Introducción. Simetría orbital y reacciónes químicas. Reacciones electrocíclicas. Procesos conrotatorio y disrotatorio. Reglas de Woodward y Hoffmann para las reacciones electrocíclicas. Interconversiones ciclopropilo-alilo.- Teoría de las cicloadiciones concertadas. La reacción de Diels-Alder. Reglas de Woodward y Hoffmann para las cicloadiciones. Reacciones sigmatrópicas.

Denominación del tema 4: **Heterociclos**

Contenidos del tema 4: Introducción. Nomenclatura. Heterociclos pentagonales con un heteroátomo. Estructura. Síntesis. Reactividad.- Heterociclos hexagonales con un heteroátomo.

Piridina. Estructura. Preparación. Reactividad. Heterociclos análogos.- Heterociclos pentagonales con más de un heteroátomo. Grupo del pirazol: pirazol y derivados. Imidazol..- Heterociclos hexagonales con más de un heteroátomo. Piridazina. Pirimidinas. Derivados de la pirimidina: Uracilo, Timina, Citosina, Ureidos cíclicos. Pirazinas.- Heterociclos pentagonales condensados con benceno: indol, benzofurano y tionafteno, carbazol, benzimidazol. Heterociclos hexagonales condensados con benceno: quinolina, isoquinolina. Heterociclos condensados entre sí. Purinas.
Denominación del tema 5: **Carbohidratos** Contenidos del tema 5: Introducción.- Definición y clasificación de los Carbohidratos.- Configuraciones D y L.- Configuración de las aldosas.- Configuración de las cetosas.- Reacciones red-ox de los monosacáridos.- Formación de osazonas.- Alargamiento de cadena: síntesis de Kiliani-Fischer.- Acortamiento de cadena: degradación de Ruff.- Estereoquímica de la glucosa: la prueba de Fischer.- Estructura cíclica de los monosacáridos: formación de hemiacetales.- Estabilidad de la glucosa.- Formación de éteres, ésteres y glicósidos.- Disacáridos.- Polisacáridos.- Productos naturales derivados de carbohidratos.- Carbohidratos en las superficies celulares.- Endulzantes sintéticos.
Denominación del tema 6: **Aminoácidos, péptidos y proteínas** Contenidos del tema 6: Aminoácidos: Clasificación y nomenclatura.- Configuración.- Propiedades ácido-base.- Punto isoeléctrico.- Separación.- Resolución de mezclas racémicas. Péptidos: Enlaces peptídico y disulfuro.- Péptidos de interés.- Estrategia en la síntesis de enlaces peptídicos.- Síntesis automatizada. Proteínas: Estructura.- Determinación de la estructura primaria.- Estructura secundaria.- Estructura terciaria.- Estructura cuaternaria.- Desnaturalización.
Denominación del tema 7: **Lípidos** Contenidos del tema 7: Acidos grasos.- Ceras.- Triacilgliceroles.- Fosfolípidos y esfingolípidos.- Prostaglandinas.- Terpenos.- Vitaminas A y K.- Esteroides.- Biosíntesis de colesterol.- Esteroides sintéticos.
Denominación del tema 8: **Nucleósidos, nucleótidos y ácidos nucleicos** Contenidos del tema 8: Nucleósidos y Nucleótidos.- ATP: el protador de la energía química.- Mecanismos de las reacciones de transferencia de fosforilo.- El carácter de "alta energía" de los enlaces fosfoanhidrido.- Estabilidad cinética de ATP en la célula.- Otros nucleótidos importantes.- Ácidos nucleicos.- Formas helicoidales del ADN.- Biosíntesis del ADN: replicación.- Biosíntesis del

ARN mensajero: transcripción.- ARN ribosomal y ARN de transferencia.- Biosíntesis de proteínas: traducción.- Por qué el ADN contiene timina en lugar de uracilo.-
Denominación del tema 9: **Alcaloides** Contenidos del tema 9: Definición de alcaloide.- Extracción de alcaloides.- Propiedades.- Determinación de estructuras.- Biosíntesis.- Clasificación.- Grupo de la feniletilamina: Efedrina, mezcalina, adrenalina.- Grupo de la piridina: alcaloides de la cicuta, piperina.- Grupo de la pirrolidina-piridina: alcaloides del tabaco, atropina, alcaloides ce la coca.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		**Presencial**		**Actividad de seguimiento**	**No presencial**
Tema	**Total**	**GG**	**SL**	**TP**	**EP**
1	9	3 + 1			5
2	17	4 + 1			12
3	19	4 + 2		1	12
4	22	4 + 2	4		12
5	22	4 + 2	4		12
6	14	2 + 1		1	10
7	19	3 + 1	3		12
8	15	2 + 1	4		8
9	11	2 + 1		1	7
Evaluación del conjunto	2	2			
TOTAL	**150**	**42**	**15**	**3**	**90**

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de la siguiente forma:

A) Convocatoria de Junio:

Evaluación continua (40%): formada por exámenes parciales realizados durante el curso (30%) y otras actividades de seguimiento (10%) como son la realización de prácticas de laboratorio, actividad en las tutorías, exposiciones orales, trabajos, informes,etc.

Examen final (60%)

B) Otras convocatorias: Se evaluará exclusivamente con un examen teórico-práctico.

Bibliografía y otros recursos

Teoría

1. ***Organic Chemistry***, R. T. Morrison and R.N. Boyd, (Sixth Edition), Prentice-Hall Int. Ed., 1992.
2. ***Química Orgánica,*** R. T. Morrison y R. N. Boyd, 5ª Ed. de Addison Wesley (1990).
3. *Química Orgánica*, John McMurry, Grupo Internacional Thomson Editores, Sexta Edición (2004).
4. ***Advanced Organic Chemistry. Reactions, Mechanisms, and Structure***, Michael B. Smith and Jerry March, 5th Edition, Wiley-Interscience, 2001.
5. ***Advanced Organic Chemistry*** , F.A. Carey and R.J. Sundberg, 4th Edition, Parts A and B, Kluver Academic / Plenum Publisherrs, 2000.
6. ***Organic Chemistry***, J. Clayden, N. Greeves y P. Wothers, Oxford University Press (2001).
7. ***Organic Chemistry*** , S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J. Cram and G.S. Hammond, 4th Edition, McGraw-Hill, 1980.
8. ***Química Orgánica*** , S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J. Cram and G.S. Hammond, 4th Edition, (2ª ed. En castellano) McGraw-Hill, 1984.
9. ***Química de los Heterociclos,*** D.W. Young, Ed. Alhambra (Exedra), 1978.
10. ***Conservación de la Simetría Orbital,*** R.B. Woodward y R. Hoffmann, Ed. Alhambra (Exedra), 1972.
11. ***Las Reglas de Woodward-Hoffmann***, Nguyen Tron Anh, Ed. Reverté, 1974.
12. ***Basic Organic Chemistry,*** vols. 3 y 4, J.M. Tender, A. Nechwatel, A.W. Murray and J. Carnduff, John Wiley and Sons; London, New Cork (1970-1972).
13. ***Química Orgánica, vol. II, Estereoquímica y Química de los Productos Naturales***, I.L. Finar, Alhambra S.A., Madrid, 2ª ed (1970).
14. ***Fundamentals of Heterocyclic Chemistry***, Quin, L. D. y Tyrell, J., 1st ed., Wiley & Sons, 2010.
15. ***Heterocyclic Chemistry,*** Joule, J.A. and Mills, K, 5th ed. , Wiley & Sons, 2010.

Problemas

1. ***Química Orgánica***. H. Meislich, H. Nechamkin y J. Sharefkin, 2ª Ed. McGraw-Hill (1992).

2. ***Química Orgánica en ejercicios y problemas,*** R. Barlet y J.L. Pierre, Ed. Alambra (1978).

3. ***Study Guide and Solutions Manual for ORGANIC CHEMISTRY,*** S. McMurry 3th ed., (1992).

4. ***Química Orgánica. Problemas resueltos,*** R. T. Morrison y R. N. Boyd. 5ª Ed. Addison Wesley Iberoamericana (1992).

5. **Student Guide and Solutions Manual to accompany *Contemporary Organic Chemistry***, A. L. Ternay, 2nd ed. W. B. Saunders Company, 1979.

6. ***Organic Chemistry,*** J. Clayden, N. Greeves, S. Warren y P. Wothers, Ed. Oxford University Press, 2001.

Horario de tutorías

Programadas: Tres días, una hora, en horario por determinar.

Pilar Areces Bravo:

De libre acceso: Lunes, Martes y Miércoles, de 11:00 a 13:00 horas.

Lugar: Despacho 2ª Planta del Edificio José. Mª. Viguera.

Recomendaciones

Asistencia a clase.

Estudio continuado y progresivo de la asignatura, para lo que se proporcionará toda la información utilizada en las clases, así como las colecciones de problemas en el Aula Virtual de la UEX (AVUEX).

Preparación de las clases de problemas con antelación para poder participar en las discusiones planteadas en ellas.

Uso de las tutorías.

Estudio de la materia asistido por la bibliografía recomendada en clase.