



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 20 de Julio de 2.011

EXP-EXA N° 8441/2011

RESCD-EXA N° 458/2011

VISTO:

La presentación efectuada por la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química, solicitando la aprobación del Programa de la asignatura "QUÍMICA ORGÁNICA II", como así también del Régimen de Regularidad para las carreras de Licenciatura en Química (Plan 1997 y Plan 2011), Profesorado en Química (Plan 1997), Bromatología (Plan 2001), Licenciatura en Bromatología (Plan 2008), Analista Químico (Plan 1997), y

CONSIDERANDO:

Que el citado Programa y el Régimen de Regularidad, todos ellos obrantes en las presentes actuaciones, fueron sometidos a la opinión del Departamento de Química y de las Comisión de Carrera citadas;

Que la Comisión de Docencia e Investigación en su despacho de fs. 11, aconseja aprobar el programa analítico y el régimen de regularidad de la asignatura QUÍMICA ORGÁNICA II para el período lectivo 2011;

POR ELLO, y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

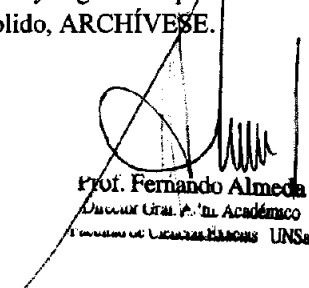
(En su sesión ordinaria del día 06/07/11)

RESUELVE:


ARTÍCULO 1º: Aprobar, a partir del presente período lectivo, el Programa Analítico de la asignatura "QUÍMICA ORGÁNICA II" como así también al respectivo Régimen de Regularidad, para las carreras Licenciatura en Química (Plan 1997 y 2011), Profesorado en Química (Plan 1997), Analista Químico (Plan 1997), Bromatología (Plan 2001) y Licenciatura en Bromatología (Plan 2008), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2: Hágase saber a las Comisiones de Carrera de Licenciatura en Química, de Licenciatura en Bromatología, de Profesorado en Química, al Departamento de Química, al Responsable de Cátedra (Ing. Silvano Locatelli y Lic. Cristina Uchino), a la División Archivo y Digesto y siga al Departamento de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, ARCHÍVESE.

RGG


Prof. Fernando Almeda
Director General de la Academia
Facultad de Ciencias Exactas - UNSa




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA II

Carreras: Licenciatura en Química (Plan 1997 y 2011)
Profesorado en Química (Plan 1997)
Analista Químico (Plan 1997)
Bromatología (Plan 2001)
Licenciatura en Bromatología (Plan 2008)

Fecha de presentación: 22/06/11

Departamento o Dependencia: Departamento de Química

Profesor Responsable: Ing. Silvano Locatelli y Lic. Cristina Uchino

Modalidad de dictado: Cuatrimestral

Objetivos de la asignatura:

- Lograr que el alumno sea capaz de comprender e interpretar reacciones químicas orgánicas en función de los distintos grupos funcionales.
- Favorecer a la adquisición de las habilidades propias de las experiencias experimentales.
- Promover una actitud inquisitiva, tendiente a la búsqueda de soluciones.

TEMA I: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Función carboxilo. Estructura y propiedades. Serie homóloga. Nomenclatura. Ácidos alifáticos y aromáticos. Ión carboxilato, estructura, resonancia, estabilidad. Características ácidas. Formación de sales. Dímeros. Síntesis de ácidos carboxílicos: por oxidación, hidrólisis de nitrilos, carbonatación de derivados organometálicos. Reacciones en el grupo OH. Reacciones en cadena carbonada. Oxidación, halogenación y otras reacciones. Reacciones en el grupo carbonilo. Adición nucleofílica ácida y básica. Degradación de los ácidos carboxílicos. Formación de halogenuros de ácido, amidas, ésteres. Reducción. Grupo acilo.

TEMA II: DERIVADOS DE LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Estructura y clasificación. Nomenclatura. Amidas. Ésteres. Anhídridos. Halogenuros de acilo. Cetenas. Síntesis de derivados de ácidos carboxílicos. Análisis comparativo de poder acilante. Reacciones de hidrólisis con: alcoholes, amoníaco, organometálicos. Reacciones de cetenas, comparadas con el amoníaco. Imidas. Hidrazidas. Lípidos: estructura y clasificación. Grasas, ceras, aceites. Esteroles. Estructura. Compuestos tensioactivos. Jabones y detergentes. Derivados de ácidos inorgánicos. Estructura de ésteres de ácidos inorgánicos. Fosfolípidos, glucolípidos, estado natural. Otros derivados de los ácidos carboxílicos: lactonas, lactamas. Anhídridos cíclicos. Métodos de síntesis. Su utilidad en la industria de los polímeros.

TEMA III: HIDRATOS DE CARBONO

Importancia en la naturaleza. Definición y clasificación. Monosacáridos. Gliceraldehído. Actividad óptica. Carbonos asimétricos. Familias D y L. Configuración absoluta. Glucosa. Estructura abierta y cíclica. Proyecciones de Haworth y Fisher. Anómeros. Mutarrotación. Cetosas. Reacciones de monosacáridos. Formación de acetales. Formación de osazonas. Reacciones de oxidación. Fehling y Tollens. Ácido nítrico. Ácido peryódico. Oxidación con bromo. Epimerización. Ácidos glucáricos, glucónicos y glucurónicos. Alargamiento y acortamiento de cadenas. Síntesis de hidratos de carbono. Esterificación. Reacción con ácidos minerales. Desoxiazúcares, aminozúcares. Disacáridos. Nomenclatura. Maltosa, celobiosa, sacarosa, carácter reductor, tipos de enlace. Polisacáridos. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Importancia industrial. Nitrato, acetato y xantato de celulosa.

..!!



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -2-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

TEMA IV: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS QUÍMICAS

Espectrofotometría de infrarrojo: fundamentos teóricos y aplicaciones.

Espectrofotometría UV-Visible: fundamentos teóricos y aplicaciones.

Espectrometría de masa: fundamentos teóricos y aplicaciones.

Resonancia magnética nuclear: fundamentos teóricos y aplicaciones.

Cromatografía líquida y gaseosa: fundamentos teóricos y aplicaciones.

TEMA V: TERPENOS

Clasificación. Estructura. Monoterpenos. Sesquiterpenos. Diterpenos. Triterpenos. Productos naturales. Aceites esenciales relacionados. Reacciones. Derivados.

TEMA VI: COMPUESTOS DIFUNCIONALES

Compuestos hidroxicarboxílicos. Estructuras y propiedades. Nomenclatura. Métodos de síntesis. Reacciones químicas. Acidez de los derivados aromáticos. Compuestos carbonilo-carboxilo: estructura y propiedades físicas y químicas. Reacciones químicas. Acido acetoacético y síntesis acetoacética. Compuestos dicarboxílicos: alifáticos y aromáticos. Acidez. Acido malónico y síntesis malónica. Otros derivados. Reacciones de descarboxilación. Compuestos polifuncionales: compuestos con oxígeno y nitrógeno, alifáticos y aromáticos. Compuestos de importancia industrial.

TEMA VII: AMINAS

Estructura y propiedades. Nomenclatura. Aminas alifáticas y aromáticas. Basicidad de las aminas. Métodos de síntesis. Reducción de nitro y nitroso compuestos, SN_1 y SN_2 . Grupo carbonilo, nitrilo, degradación de Hofmann. Reacciones. Basicidad y formación de compuestos de amonio cuaternarios. Alquilación. Reacción con derivados halogenados. Aminas aromáticas. Competencia del grupo amino y del núcleo aromático frente a A^+ . Reacciones de aminas alifáticas y aromáticas frente al ácido nitroso. Diaminas. Hidracinas y derivados. Métodos de protección del grupo amino. Iminas.

TEMA VIII: SALES DE DIAZONIO

Estructura y propiedades. Nomenclatura. Condiciones para su preparación. Reacciones, reemplazo del nitrógeno por B'. Reacciones de reemplazo por: -X, -CN, -H, -OH. Reacciones de Sandmeyer y Gatterman. Reacciones de copulación. Azocompuestos. Uso de las sales de diazonio en síntesis orgánica.

NITRODERIVADOS ALIFÁTICOS Y AROMÁTICOS: Estructura. Resonancia. Nomenclatura. Propiedades. Métodos de síntesis. Reacciones químicas, mecanismos.

COMPUESTOS ORGÁNICOS DEL FÓSFORO: Propiedades y reacciones generales. Ésteres de ácidos fosfónicos y fosfínicos.

ÁCIDOS SULFÓNICOS: Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Métodos de síntesis. Reacciones químicas, mecanismos. Derivados de los ácidos sulfónicos.

TEMA IX: NITRILOS

Estructura. Resonancia. Nomenclatura. Estado natural. Propiedades. Métodos de síntesis. Reacciones químicas, mecanismos.

ISONITRILOS: Estructura. Resonancia. Nomenclatura. Propiedades. Métodos de síntesis. Reacciones químicas, mecanismos.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -3-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

TEMA X: SÍNTESIS ORGÁNICA

Síntesis de laboratorio: planificación de la síntesis. Retrosíntesis. Compuestos básicos asequibles en comercio. Esquema de síntesis, factibilidad y economía. Elección de los caminos de síntesis. Secuencia de la introducción de los grupos funcionales. Protección de grupos funcionales. Situación actual en la Argentina.

Síntesis en la industria: síntesis a partir del carbón. Síntesis a partir de recursos renovables. Carbón

TEMA XI: AMINOÁCIDOS

Estructura y propiedades. Nomenclatura. Aminoácidos naturales y esenciales. Propiedades físicas. Punto isoeléctrico. Acción del calor. Estructura espacial. Configuración (S). Síntesis de aminoácidos: aminación de haloácidos, ftalimida de potasio; otras síntesis. Extracción de la naturaleza. Reacciones: esterificación, formación de amidas, otras reacciones.

PÉPTIDOS: Estructura. Unión peptídica. Características.

PROTEÍNAS: Estructura primaria, secundaria, terciaria. Clasificación. Hidrólisis de las proteínas. Importancia de las proteínas en los sistemas biológicos.

TEMA XII: HETEROCICLOS PENTAGONALES

Estructura y propiedades. Furano, tiofeno y pirrol. Características aromáticas. Análisis comparativo según el heteroátomo. Síntesis de los compuestos heterocíclicos pentagonales. Reacciones de sustitución electrofílica aromática, posiciones más reactivas. Análisis de estabilidad de intermediarios. Algunos derivados de importancia: porfirinas, clorofila y pigmentos biliares. Heterociclos pentagonales condensados: términos más importantes, reactividad. Heterociclos pentagonales con más de un heteroátomo: término mas importantes. Reactividad.

TEMA XIII: COMPUESTOS HETEROCICLOS HEXAGONALES

Estructura y propiedades. Alfa y gamma pirano, pirona, ión pirilo. Piridina. Características aromáticas. Reacciones: sustitución electrofílica y nucleofílica. Análisis por estabilidad de intermediarios. Heterociclos hexagonales condensados: términos importantes, reactividad. Heterociclos hexagonales con más de un heteroátomo: términos importantes.

TEMA XIV: COLORANTES

Teoría del color. Excitación electrónica. Estructura y color. Colores complementarios. Resonancia y color. Cromóforos, cromógenos y auxocromos. Efecto batocrómico e hipsocrómico. Color y pH. Sustancias colorantes: Clasificación según grupos constituyentes, diferentes tipos: nitro, nitroso, azoicos, difenilmetano, xanteno, indofenoles, acridina, quinoleína, bencénicos, naftaquinónicos, índigo, etc.

TEMA XV: MACROMOLÉCULAS (POLÍMEROS)

Polímeros por adición: polimerización en cadena. Polímeros por condensación: polimerización por etapas. Polímeros lineales y ramificados. Casos especiales. Polimerización vinílica: por radicales libres e iónica. Copolímeros: desordenados, alternados, en bloque, por injerto. Polimerización por coordinación: catalizadores Ziegler-Natta. Polimerización con control estereoquímico. Polímeros atácticos, sindiotácticos, isotácticos. Polimerización por etapas con pérdida de ZH y sin pérdida. Poliamidas. Poliésteres. Diferentes tipos de polímeros: caucho sintético y natural. Polímeros termoestables y termoplásticos. Polímeros de urea-formaldehído, fenol-formaldehído y otros.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -4-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

TEMA XVI: TRANSPOSICIONES O REORDENAMIENTOS MOLECULARES

Clasificación. Reordenamiento en sistemas aromáticos. Intermoleculares electrofílicos. Intramoleculares de derivados de amina. Intramoleculares de derivados de fenoles. Reordenamiento en sistemas alifáticos saturados: intramoleculares nucleofílicos. Formación del ión carbonilo y migración de carbono a carbono. Migración de ión carbonilo y migración de carbono a nitrógeno.

TEMA XVII: ÁCIDO CARBÓNICO Y DERIVADOS

Acido carbónico, formación de ésteres, ácido clorofórmico, cloruro de carbonilo, ácido carbámico. Urea: estructura, resonancia. Estabilidad. Reacciones, complejos de inclusión. **PERÓXIDOS ORGÁNICOS:** Estructura. Síntesis, reacciones, usos de peróxidos. Autooxidación de hidrocarburos, éteres, aldehídos. Mecanismos.

COMPUESTOS ORGANOMETALOIDES: fósforo, fosfastos. Arsénico, arseniato. Boro, boratos y boranos. Silicio, silanos. Polímeros con silicio, silanoles, siliconas. Compuestos orgánicos derivados del ácido sulfhídrico: tioles, tioéteres, tiocetonas, tioácidos. Características, estructuras, semejanzas con los derivados orgánicos oxigenados.

TÓPICOS GENERALES

TEMA XVIII: Estudio mecanístico

Reacciones estereoespecíficas. Reacciones electrocíclicas. Reacciones de cicloadición. Reordenamiento sigmatrópico. Fotosíntesis. Fotocatálisis.

TEMA XIX

Esteroides. Antibióticos. Alcaloides. Características estructurales. ARN. ADN. Hormonas. Vitaminas. Biosíntesis. Información genética. Replicación.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

1. Aceites esenciales. Destilación. Grupos funcionales.
2. Hidratos de carbono. Polarimetría. Cromatografía en capa fina
3. Extracción de ácido mirístico a partir de nuez moscada
4. Espectroscopía IR y RMN
5. Síntesis orgánica: acetato de isoamilo, aspirina, p-nitroanilina
6. Color. Colorantes naturales y sintéticos. Síntesis de un colorante.
7. Presentación del JCE
8. Trabajo Final

Metodología y descripción de las actividades teóricas y prácticas:

La asignatura está estructurada básicamente en:

Teoría: son 2 clases teóricas

Laboratorio: La comisión se distribuye en grupos de 2 ó 3 alumnos a fin de desarrollar las actividades previstas. Se insiste con las precauciones y medidas de seguridad a tener en cuenta. Permanecen en el laboratorio solamente los alumnos que han superado la evaluación. Posteriormente hacen entrega del informe.

Resolución de problemas: El principal objetivo es reforzar los conceptos teóricos a través de la discusión y resolución de los ejercicios.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -5-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

Teórico-Práctico: se busca la relación de la teoría con la práctica. Se instruye a los alumnos acerca del trabajo experimental a desarrollar, las precauciones y recomendaciones en seguridad.

Prácticos finales: Se realiza la experiencia por selección del tema por el alumno o de temas preseleccionados por la cátedra. Exponen y presentan informe final.

Lectura y exposición de trabajos seleccionados del Journal Chemical Education: De artículos seleccionados por la cátedra. Los alumnos eligen el tema y exponen.

Viajes de estudio: La cátedra organiza visitas a empresas locales a fin de relacionar los contenidos teóricos con la realidad.

Bibliografía

- 1-Wade L.G., Jr (2004). *Química Orgánica*. Madrid. España. Pearson Educación. 5ta. Edición. Total de ejemplares (distintas ediciones): 10 (diez).
- 2-Morrison R., Boyd R (1990). *Química Orgánica*. USA. Addison-Wesley Iberoamericana. 5ta. Edición. Total de ejemplares: 13 (trece)
- 3-Streitweiser A., Heathcock C., Kosower E. (1992). *Introduction to Organic Chemistry*. USA. Macmillan Publishing Company. IV Edition. Total de ejemplares: 4(cuatro)
- 4-McMurry J. (2003) *Química Orgánica*. Méjico. Internacional Thomson Editores. 5ta. Edición. Total de ejemplares: 5(cinco)
- 5-Pavia D.L., Lampman, G.M., Kriz, G.S. (1979) *Introduction to spectroscopy. A guide for student of organic chemistry*. Philadelphia. Sunburst Series. Total de ejemplares: 2(dos)
- 6-Smith W. (1996). *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales*. España. Mc Graw-Hill/Interamericana de España S.A. 2da. Edición. Total de ejemplar: 1(uno)
- 7-Durst H.D.; Gokel G.W. (1985). *Química Orgánica Experimental*. España. Reverte. 1ra. Edición. Total de ejemplares: 2(dos)
- 8-More J.A.; Dalrymple D.L. (1976). *Experimental Methods in Organic Chemistry*. W.B. Saunders Company. Total de ejemplares: 2(dos).
- 9- Fox M.A.; Whitesell J.K.(1997). *Química Orgánica*. Méjico. Addison Wesley S.A. de C.V. Total: 1(un) ejemplar.
- 10-Pine S.H., Hendrickson J.B., Cram D.J., Hammond G.S. (1988) *Química Orgánica*. McGraw Hill. 4ta. Edición.
- 11- P. Sykes (1986). *A guide Book to Mechanism in Organic Chemistry*. Longman Scientific & Technical. 6th Edition
- 12- F. A. Carey & R. J. Sundberg (1990). *Advanced Organic Chemistry*. New York. Plenum Press, 3rd Edition
- 13-R. M. Roberts, J. C. Gilbert, L. B. Rodewald, A. S. Wingrove (1974). *An Introduction to Modern Experimental Organic Chemistry*. New York. Holt, Rinehart, and Winston, Inc. 2nd Edition
- 14- R. Q. Brewster, C. A. VanderWert, W. E. McEwen (1979). *Curso Práctico de Química Orgánica*. Madrid. Alhambra, 2º edición.
- 15- J. S. Nimitz (1991). *Experiments in Organic Chemistry. From Microscale to Macroscale*. New Jersey. Prentice Hal, Inc.,
- 16- L. F. Fieser (1967). *Experimentos Orgánicos*. Barcelona. Reverté S. A.
- 17- G. R. Robertson & T. L. Jacobs (1962). *Laboratory Practice of Organic Chemistry*. New York. The MacMillan Company. 4th Edition.

..//



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

//.. -6-

ANEXO I de la RESCD-EXA N° 458/2011 – EXP-EXA N° 8441/2011

- 18- J. S. Swinehart, Appleton Century Vrofts (1969). Organic Chemistry. An Experimental Approach. New York. Educational Division, Meredith Corporation.
- 19- D. H. Wolfe (1996). Química General, Orgánica y Biológica. McGraw Hill Interamericana de México. 2° edición en español.
- 20- C. R. Noller (1968). Química Orgánica. . 3° Edición.
- 21- S. H. Pine, J. B. Hendrickson, D. J. Cram, G. S. Hammond (1988). Química Orgánica.) McGraw Hill. 4ta. Edición.
- 22- D. H. Williams, I. Fleming (1989). Spectroscopic Methods in Organic Chemistry. London, McGraw Hill book Company. 4th Edition

Sistemas de evaluación y promoción:

La asignatura se regulariza con la aprobación de 2 (dos) parciales o sus respectivas recuperaciones, el cumplimiento de las actividades prácticas, la realización de un trabajo final y la exposición de artículos del JCE. Se aprueba a través de examen final presencial y oral.

El alumno obtiene la regularidad aprobando: (a) Parciales y (b) Trabajos Prácticos.

- (a) Los parciales son dos (2). Cada uno de ellos tiene su recuperación. El puntaje mínimo en cada parcial es de 60 (sesenta) puntos sobre 100 (cien).
- (b) Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos, junto con sus respectivos informes. Se permite recuperar sólo un 20% de los trabajos prácticos.

Antes de comenzar el Trabajo Práctico de Laboratorio se toma un coloquio escrito, que comprende cuestiones elementales relacionadas con el experimento a realizar.

El coloquio se aprueba con un mínimo de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez); en caso de no alcanzar los 6 puntos, se pasa a la respectiva recuperación.

- (c) Los trabajos prácticos incluyen la realización de un *trabajo final experimental* a elección del alumno que tendrá una duración mínima equivalente a cuatro clases de laboratorio. Una vez concluida la parte experimental se presentará un informe escrito el que será expuesto en forma oral. La realización de este trabajo final es obligatoria.
- (d) Los alumnos deberán exponer en forma oral un artículo, de su elección, de una revista científica tal como el Journal of Chemical Education.

Examen libre

En el caso de exámenes libres, el alumno debe:

- (a) aprobar un cuestionario sobre seminarios.
- (b) aprobar un cuestionario sobre un trabajo práctico de laboratorio seleccionado al azar por la Cátedra.
- (c) realizar el trabajo práctico de laboratorio y presentar su respectivo informe.
- (d) una vez cumplidos los pasos a, b y c, el alumno pasa al examen oral, el cual es similar al examen final de alumnos regulares.

rgg

Prof. Fernando Almeda
DIRECTOR GEN. A. B. Académico
Universidad Nacional de Salta - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS - UNSa