

PROGRAMAS DE ESTUDIO



Universidad
de Guanajuato
Campus Guanajuato

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

NOMBRE DE LA ENTIDAD: DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS CAMPUS GUANAJUATO

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciatura en Químico

NOMBRE DE LA MATERIA: Química Analítica IV **CLAVE:** NELI04052

FECHA DE APROBACIÓN: 10 de abril de 2014 **FECHA DE ACTUALIZACIÓN:** 10 de abril de 2014 **ELABORÓ:** Fernando de Jesús Amézquita López

HORAS/SEMANA/SEMESTRE **CLASE:** 4 **TRABAJO DEL ESTUDIANTE:** 1.56 **CRÉDITOS:** 4

PRERREQUISITOS

NORMATIVOS:
RECOMENDABLES: Química Analítica III

CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA

PORE TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARIA	<input checked="" type="checkbox"/>	FORMATIVA	<input type="checkbox"/>	METODOLÓGICA	<input type="checkbox"/>	
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA COMÚN	<input type="checkbox"/>	ÁREA GENERAL	<input type="checkbox"/>	ÁREA BÁSICA DISCIPLINAR	<input type="checkbox"/>	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> ÁREA COMPLEMENTARIA <input type="checkbox"/>
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO	<input type="checkbox"/>	TALLER	<input checked="" type="checkbox"/>	LABORATORIO	<input type="checkbox"/>	SEMINARIO <input type="checkbox"/>
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:	OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>	RECURSABLE	<input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA	<input type="checkbox"/>	SELECTIVA <input type="checkbox"/> ACREDITABLE <input type="checkbox"/>
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>			

PERFIL DEL DOCENTE: (Formación académica, experiencia profesional y docente, etc.)

Para la impartición de este curso se sugiere la participación de un profesor con grado mínimo de Licenciado en Química, o con grado superior de estudios, con experiencia en el Análisis Instrumental, la interpretación de datos gráficos y con experiencia docente en el área. Con conocimiento de uso de las TIC's, aplicables a la interpretación de espectros.

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL PERFIL PROFESIONAL

Selecciona, justifica, identifica, implementa, reconoce, interpreta y aplica los métodos de análisis espectroscópicos para caracterizar la composición de la materia.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA MATERIA

La Química Analítica IV forma parte del Área de Profundización y se ubica en el 6to. semestre de la Licenciatura en Química y se relaciona con todas áreas de la química.

La importancia de la materia reside en que la interpretación de datos espectrales es una herramienta aplicable a la identificación, caracterización y cuantificación de los compuestos químicos, que es una etapa final en los procesos de síntesis y control de calidad. Desarrolla en el alumno su capacidad de observación. Aporta al alumno una formación que le ayuda a la interpretación de los resultados gráficos presentados por un instrumento analítico que le permitirá el ejercicio de la profesión.

COMPETENCIAS DE LA MATERIA

Cognitivas:

Selecciona y aplica los métodos de análisis más adecuados para caracterizar la composición de la materia

Conoce y aplica normas e instrumentar sistemas de calidad.

Analiza las implicaciones que tiene el avance científico y tecnológico en la sociedad y el medio ambiente.

Aplica o desarrolla modelos que representen la realidad y generen nuevos conocimientos.

Habilidades:

Expresa con claridad, fluidez y coherencia sus ideas en forma oral y escrita así como elaborar informes y documentación técnica en distintos lenguajes y medios.

Es capaz de diseñar, conducir e interpretar experimentos y modelos que permitan obtener información que se requiere en su el campo profesional.

Organiza y desarrolla trabajo individual y en equipo.

Conoce y utiliza con destreza sustancias y equipos de alto riesgo.

Identifica problemas y proponer soluciones.

Desarrolla la capacidad de observación.

Valores

Respeto a la vida, dignidad humana y al medio ambiente

Conciencia de las consecuencias que para su entorno social puedan ocasionar sus decisiones profesionales.

Participación crítica, propositiva y comprometida

Tolerancia a la diversidad de opiniones y apertura al cambio

Aprecio a los valores culturales, históricos y sociales en el ámbito regional, nacional e internacional

Disciplina, puntualidad, interés y disposición hacia las actividades profesionales

Propiciar su creatividad, iniciativa, autoformación y superación constante

CONTENIDOS DE LA MATERIA

CONTENIDO

0.00 Introducción a la Espectroscopía.

1.00 ESPECTROSCOPIA INFRARROJA.

1.10 División del espectro infrarrojo.

1.20 Enlace O-H, en alcoholes, fenoles, ácidos carboxílicos, etc.

1.30 Enlace N-H libre y asociado en aminas, amidas, lactamas, etc.

1.40 Enlace C-H, región 3300-2720 cm^{-1}

1.50 Estudio del grupo carbonilo, en amidas, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, anhídridos, etc.

1.60 Región de alargamiento para el doble enlace C=C, C=N, N=N.

1.70 Región de deformación del enlace C-H, en alifáticos y aromáticos.

CADA SECCION SE COMPLEMENTA CON EJERCICIOS.

2.00 ESPECTROSCOPIA ULTRAVIOLETA.

2.01 Introducción.

2.10 Clasificación de cromóforos.

2.20 Reglas de Woodward-Fieser para sistemas de Dienos.

2.30 Reglas para el cálculo de λ_{max} de absorción en enonas alfa-beta insaturadas.

2.40 Reglas para el cálculo de λ_{max} de absorción en ésteres, anhídridos y ácidos carboxílicos alfa-beta insaturados.

2.50 Estudio de sistemas aromáticos.

CADA SECCION SE COMPLEMENTA CON EJERCICIOS.

3.00 RESONANCIA MAGNETICO NUCLEAR DE PROTON.

3.01 Introducción. Transiciones energéticas. Relación entre energía, frecuencia de precisión, campo magnético y frecuencia de oscilador. Condiciones necesarias para producir la resonancia, procesos de relajación.

3.10 Factores que determinan la protección nuclear y su efecto sobre el desplazamiento químico.

3.20 Acoplamiento Espín - Espín.

3.30 Patrones de fraccionamiento producidos por interacciones Espín - Espín.

3.40 Anisotropía magnética.

3.50 Efectos de la anisotropía.

3.60 Asociación de protones y su efecto.

3.70 Reacciones de intercambio de protones y el cálculo del desplazamiento químico.

3.80 Uso del desplazamiento químico y la constante de acoplamiento en la determinación de características estructurales de moléculas.

3.90 Clasificación de sistemas.

CADA SECCION SE COMPLEMENTA CON EJERCICIOS.

4.00 ESPECTROSCOPIA DE MASAS (EM).

4.10 Introducción, operación de un Espectrómetro de masas.

4.20 Clasificación de las señales que se obtienen en Espectrómetro de masas.

4.30 Procesos de fisión que se observan en Espectrometría de masas.

4.40 Reglas de formación de fragmentos y transposiciones en cetonas, aminas, ácidos carboxílicos, derivados halogenados, sistemas aromáticos y sus señales más importantes.

CADA SECCION SE COMPLEMENTA CON EJERCICIOS.

5.00 Aplicación de las cuatro técnicas para la elucidación de estructuras de moléculas orgánicas.

PROCESOS Y MODALIDADES DE TRABAJO

Esta materia se desarrollará como curso. El profesor hará la presentación de los temas, en cada tema se realizarán ejercicios por parte de los alumnos. Se tiene planeado un número específico y seleccionado de ejercicios para resolver en clase con la participación de todos, permitiendo así conocer el grado de dominio del manejo de los datos y la aplicación en la identificación y determinación de la estructura de los compuestos químicos. Además se le pide que entregue una bitácora con los ejercicios realizados durante todo el curso-

Se utilizará proyector digital.

La evaluación será permanente para llevar el seguimiento de las actividades, que permitan a los estudiantes la familiarización con las técnicas identificación de datos espectrales. Debe presentar los exámenes escritos y realizar los ejercicios en su bitácora

Acreditación:

Obtener calificación aprobatoria.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS

Comprensión del curso.
Resolución de problemas en el aula.
Discusión grupal.
Ensayos de aprendizaje.
Evaluación del alumno.
Otras sugeridas por el profesor.

Pizarrón y marcadores.
Proyector Digital.
Uso de las TIC's, mediante aplicaciones existentes en las plataformas de IOS, Android, Windows.
Otros sugeridos por el profesor.

PRODUCTOS

EVALUACIÓN

Problemas de tarea.
Cuaderno de ejercicios

Examen final	70%
Bitácora de ejercicios	10%
Participación en clase	20%
Total	100%

Durante el curso el alumno evaluará su avance. Se presentarán tres exámenes parciales escritos a lo largo del curso después de cada tema. El examen final consistirá en el análisis de la información espectral de un compuesto que identificará y dará nombre.
El por ciento marcado en la evaluación es el máximo dependiendo de la calidad.

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRÁFICAS	OTRAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Socrates George, <i>Infrared Characteristic Group Frecuencias</i>, Second Ed. Wiley, England, 1998. (C 543.08583 SOC 1994.) 2. Jeremy K., Sanders and. Hunter Brian K, <i>Modern NMR Spectroscopy</i>, Oxford University Press, New York, 1997, 2a. Ed. (543.0877 SAN) . 3. Nathan Joseph Pedro, Díaz Torres Eduardo, <i>Elementos de Resonancia Magnética nuclear de Hidrógeno</i>, Iberoamericana, México, 1993. (543.0877 JOS.) 4. Sibilia J. P., <i>A Guide to Materials Characterization and Chemical Analysis</i>", E., VCH Publishers, New York, 1988. (543.601). 5. Workman, Jerry, Springsteen Art. W. <i>Applied Spectroscopy: A compact Reference for Practitioners</i>, Academic Press, U.S.A., 1997, (621.361 APP). 6. Silverstein R.M. Webster X. Francis, <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i>, 6a. Ed. Wiley, U.S.A. 1998. (547.30858 SIL). 7. Silverstein R.M., Bassler G. Clayton, Morrill Terence C. <i>Spectrometric Identification of Organic Compounds</i>, John 5a. Ed, Wiley & Son, U.S.A. 1991., (547.30858 SIL). 8. Pretsch E., Bühlmann, Affolter C., <i>Structure Determination of Organic Compounds Tables of Spectral Data</i>, Springer Germany 2000. (547.34680212 PRE). 9. Harwood Laurence M., Claridge Timothy D., <i>Introduction to Organic Spectroscopy</i>, Oxford University, Great Britain, 1999. (547.30858 HAR). 10. Willard H. Hobart, Merritt Jr. Lynne L., Dean John, Settle Jr. Frank A., <i>Métodos Instrumentales de Análisis</i>, , Grupo Editorial Iberoamérica, Séptima Edición, México, 1992. (543.08) 11. Skoog A. Douglas, Leary J. James, <i>Análisis Instrumental</i>, Cuarta Edición, McGraw-Hill, España, 1992. (543.08) 12. Nakamoto Kazuo, <i>Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds</i>, Part A and B, , Wiley-Interscience, fifth Edition, United States of America, 1997. (543.08583) 13. Amézquita L. Fernando, <i>Fundamentos de la espectroscopía aplicada a la Instrumentación Química</i>, cuarta edición, segunda reimpresión, Universidad de Guanajuato, México, 2007 (ISBN 978-968-864-3631). 14. Lambert B. Joseph, Shurvell Herbert F., Cooks R. Graham, <i>Introduction to organic Spectroscopy</i>, Macmillan Publishing, New York, 1987. (547.30858 INT) 15. Field L.D, Sternhell S. and Kalman J.R., <i>Organic Structures from Spectra</i>, 2a. ed. John Wiley & Sons, Great Britain 2000. (547.30858 FIE). 16. Lin-Vien D., Colthrup. B., Fateley W. G., and. Grasselli J. G., <i>The Handbook of Infrared an Raman Characteristic Frequencies of Organic Molecules</i>, Academic Press, 1991. (C 547.308583 HAN). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. R. J. Kelle, <i>The sigma library of FTIR Spectra</i>, Ed. Sigma Chemical, St. Louis, MO. 1986. (C 543.08583). 2. Lindon John C., Tranter George E., Holmes John L., <i>Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry</i>, Academic Press, Cambridge, U.K. (C 543.085803 ENC). 3. Derrick Michele R., Stulik Dusan, Landry James M., <i>Infrared Spectroscopy in Conservation Science</i>, TheGetty Conservation Institute, U.S.A. 1999, (543.08583 DER). 4. Mantsch Henry H., Chapman Dennis, <i>Infrared Spectroscopy of Biomolecules</i>, John Wiley Ed., (574.1928). 5. Colthup N. B, Daly L. H., and Wiberley S. E., <i>Introduction to Infrared and Raman Spectroscopy</i>, Academic Press, U.S.A. 1990. (547.308583 COL). 6. Sanders Jeremy K.M. Constable Edwin C., Hunter K. and Pearce M. Clive, <i>Modern NMR Spectroscopy A Work Of Chemical Problems</i>, 2a. ed., Oxford University Press, New York, 1993, (543.0877 MOD). 7. Macomber Roger S., <i>A complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy</i>, John Wiley & Sons, U.S.A: 1997. (543.087 MAC) 8. Günzler Helmut, Gremlich Hans- Ulrich, <i>IR Spectroscopy an Introduction</i>, Wiley-VCH, Germany, 2002. (543.08583 GUN). 9. Nyquist Richard A.N., Kagel Ronald O., <i>Handbook of Infrared and Raman Spectra of Inorganic Compounds and Organic Salt, Vol.4 Infrared Spectra of Inorganic Compounds (3 800- 45 cm⁻¹)</i>, U.S.A. 1997. 10. Stuard Barbara, <i>Biological Applications of Infrared Spectroscopy</i>, John Wiley & Sons, England, 1997. (543.08583 STU). <p style="text-align: center;">El número entre paréntesis, indica la colocación en la Biblioteca.</p> <p>Citas bibliográficas recomendadas para complementar el cursos que se aprecian en la liga:</p> <p>http://www.dcne.ugto.mx/index.php/material-didactico</p>