

 Universidad de <b>Nariño</b>	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES DEPARTAMENTO DE QUIMICA  <b>PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS</b>	Código: DQI-FOA-FR-03
		Página: 1 de 4
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 2014-02-12

### 1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA:

<b>NOMBRE: ANALISIS ORGÁNICO</b>		<b>SEMESTRE: VIII</b>	<b>CÓDIGO ASIGNATURA: 3256</b>
<b>NO DE CRÉDITOS: 5</b>	<b>INTENSIDAD HORARIA: 4H (T)/3H (P)</b>	<b>CICLO: PROFESIONALIZACIÓN</b>	
<b>TIPO: TEÓRICO ( X ) PRÁCTICO ( X )</b>		<b>PRERREQUISITO: QUÍMICA ORGÁNICA III (6408) Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL (1559)</b>	

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

El curso de Análisis Orgánico tiene como objetivo desarrollar en el futuro Químico la capacidad para analizar una muestra orgánica cualquiera, examinar sus componentes, aislarlos, purificarlos e identificarlos empleando análisis químico clásico y técnicas modernas de análisis como: espectroscopia infrarroja, resonancia magnética nuclear  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  mono y bidimensional y espectrometría de masas.

Esta signatura es fundamental para la formación del químico porque adquiere un método de trabajo organizado basado en el razonamiento y no en la memoria, lo que le permite resolver problemas teórico-prácticos por sí mismo y lo capacita para trabajar en investigación. Para que el estudiante aborde esta asignatura es necesario poseer unas buenas bases teóricas de Química Orgánica y de Análisis instrumental, pues muchos de los conocimientos de estas asignaturas se conjugan, se estudian y se aplican en forma práctica en el análisis orgánico.

### 3. OBJETIVOS:

- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis de una muestra orgánica con base en pruebas clásicas de laboratorio y técnicas espectroscópicas.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el buen manejo de equipos, materiales de laboratorio, técnicas de separación y purificación de compuestos orgánicos, necesarias para un buen desempeño en el laboratorio.
- Introducir los conceptos fundamentales de la Espectroscopia Infrarroja, Resonancia Magnética Nuclear y espectrometría de masas, y sus aplicaciones en la identificación y caracterización de compuestos orgánicos.

### 4. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 2 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

#### 4.1. Contenido Teórico:

Este curso consta de dos grandes partes: El Análisis Clásico y el Análisis Espectral

**4.1.1 EL ANÁLISIS CLÁSICO.** Observaciones Generales sobre el Aislamiento, Purificación y Caracterización.

**ESQUEMA GENERAL DEL ANÁLISIS SISTEMÁTICO.** **a)** Examen preliminar, **b)** Determinación de los Elementos presentes usando la Fusión Sódica, **c)** Determinación de la Solubilidad, **d)** Determinación de los Grupos Funcionales, **e)** presentación del Informe Preliminar, Preparación de un Derivado Sólido del Analito y **f)** presentación del Informe Final. **Nota:** Para el ingreso a las prácticas de laboratorio se exigirán los siguientes elementos de protección personal: Blusa, Gafas, Tapa-bocas y Guantes.

#### 4.1.2 EL ANÁLISIS ESPECTRAL.

**4.1.2.1 ESPECTROSCOPIA INFRARROJA (IR).** Introducción, el Espectro IR y su interpretación, Identificación de los Principales grupos Funcionales empleando IR. Alcanos, Alquenos, Alquinos, Hidrocarburos Aromáticos, Alcoholes y Fenoles, Éteres, Aminas, Aldehídos y Cetonas, Ácidos Carboxílicos y Derivados.

**4.1.2.2 FUNDAMENTOS DE RMN  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  MONO y BIDIMENSIONAL.** Introducción, Resonancia Magnética Nuclear Protónica (El espectro, Número de Señales, Posición de las Señales, Intensidad de las Señales, Multiplicidad de las Señales y Constantes de Acoplamiento, Interpretación de Espectros de RMN  $^1\text{H}$ ), Resonancia Magnética Nuclear de Carbono Trece (Introducción, Ventajas y Desventajas de esta Técnica, El espectro y la asignación de señales de carbono trece). Introducción a las técnicas Bidimensionales e Interpretación de los Espectros de los experimentos COSY, HSQC, HMBC y NOESY.

**4.1.2.3 ESPECTROMETRÍA DE MASAS (EM).** Introducción, el Espectro de EM y su interpretación, Identificación de los Principales grupos Funcionales empleando EM. Alcanos, Alquenos, Alquinos, Hidrocarburos Aromáticos, Alcoholes y Fenoles, Éteres, Aminas, Aldehídos y Cetonas, Ácidos Carboxílicos y Derivados.

#### 4.2. Prácticas de Laboratorios (incluya las salidas académicas)

**LABORATORIOS 1 y 2.** Exposiciones de las principales técnicas de aislamiento y purificación. Manejo de equipos necesarios para determinación de constantes físicas.

**LABORATORIOS 3 y 4. (Muestra problema)** Examen preliminar, fusión sódica, pruebas de solubilidad, determinación de grupo funcional.

**LABORATORIOS 5 y 6. (Muestra problema)** Examen preliminar, fusión sódica, pruebas de solubilidad, determinación de grupo funcional y obtención de derivados.

**LABORATORIOS 7 y 8.** Identificación de muestras problema a través de ejercicios de interpretación



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 3 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

de espectros de infrarrojo.

**LABORATORIOS 9 y 10.** Identificación de muestras problema, a través de ejercicios de interpretación de espectros de resonancia magnética nuclear protónica y carbono trece, mono y bidimensional, y espectrometría de masas.

**Nota:** Para el ingreso a las prácticas de laboratorio se exigirán los siguientes elementos de protección personal: Blusa, Gafas, Tapa-bocas y Guantes.

## 5. INTENSIDAD HORARIA:

<b>INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL POR ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS</b>						
<b>HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE</b>				<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>		
Teoría	Laboratorio	*Actividades complementarias	Evaluación	Preparación de exámenes	Informes de laboratorio.	Actividades complementarias
TOTAL CON ACOMPAÑAMIENTO: 126				TOTAL TRABAJO INDEPENDIENTE: 113		

\* Actividades Complementarias: Talleres, consultas, exposiciones, quices, seminarios, preparación de prácticas de laboratorio, tabulación y análisis de resultados, etc.

## 6. COMPETENCIAS:

- Es capaz de identificar los constituyentes principales de una muestra orgánica, aplicando pruebas de laboratorio de análisis clásico
- Es capaz de identificar una muestra orgánica, empleando las principales técnicas de análisis moderno como: Espectroscopia infrarroja, resonancia magnética nuclear  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  mono y bidimensional y espectrometría de masas.

## 7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en la asignatura y conforme con lo establecido en el Estatuto Estudiantil de la Universidad de Nariño; se concertara la evaluación académica en sus aspectos fundamentales con los estudiantes y se registrará en el programa de la asignatura el primer día de clases.

## 8. BIBLIOGRAFÍA:



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 4 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

- **Zuluaga, F.; Insuasty, B.; Yates, B.** *Análisis Orgánico Clásico y Espectral*, Universidad del Valle, Cali, 2000, pp 179.
- **Shriner R.L.; Fuson R.; Curtin D.** *Identificación Sistemática de Compuestos Orgánicos*, J. Wiley and Sons, 1980.
- **Mayo, D.** *Microscale Organic Laboratory; with multistep and multiscale syntheses*, John. Wiley & Sons, New York, 2004
- **Vogel, A. I.** *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*, 5ª ed., John Wiley & Sons, New York, 1989, pp 1512.
- **Silverstein, R. M.; Bassler, G. C.; Morrill, T. C.** *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 5ª ed., John Wiley & Sons, New York., 1991, pp 419.
- **Morrison, R. Th.; Boyd, R. N.** *Química Orgánica*, 5ª ed., Addison-Wesley Iberoamericana, USA, 1990, pp 1474.
- **Sanders, J.K.M.; Hunter B. K.** *Modern NMR Spectroscopy*, 2ª ed., Oxford University Press, New York, 1993, pp 314.
- **Pretsch, E.; Clerc, T.; Seibl, J., Simon, W.** *Tablas para la Elucidación Estructural de Compuestos Orgánicos por Métodos Espectroscópicos*, Alhambra, Madrid, 1985.
- **Martínez, J. C.** *Evolución de los Métodos para la Determinación Estructural de Compuestos Orgánicos*, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1986, pp 147.