



**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA
QUIMICA ORGANICA (QMC 200)**

I.- IDENTIFICACION. -	
Facultad:	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA
Programa de Formación:	LICENCIADO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
Área de Formación:	BASICAS
Nombre de la asignatura:	QUIMICA ORGÁNICA I
Sigla y código:	QMC 200
Nivel:	SEGUNDO SEMESTRE
Número de Créditos:	5 (cinco)
Total de Horas:	126 horas por semestre 72 Horas Teóricas y 54 Horas Prácticas
Prerrequisitos:	QMC-100
Coordinación vertical:	QMC-200
Coordinación horizontal:	MAT-103; FIS-102; MEC-103; IND-100; MAT-102
Fecha de elaboración:	Septiembre 2013
Elaborado por:	DEPARTAMENTO DE QUIMICA
Aprobado por:	Jornadas Académicas

II.- JUSTIFICACIÓN. -

Debido a la importancia de las sustancias orgánicas en la naturaleza, en la industria y en otros campos, el área de la química encargada de enseñarnos todo acerca de los compuestos derivados del carbono es la química orgánica. Esta área de la química se enfoca en el conocimiento de la estructura y las propiedades de los compuestos de carbono. Es por ello que, durante este curso el estudiante obtendrá las herramientas para comprender la relación entre la estructura de los diversos grupos funcionales y su reactividad química con el papel que pueden desempeñar las moléculas de carbono a nivel industrial y biológico.

III.- OBJETIVOS GENERALES. -

- Analizar la reactividad química en base a los distintos mecanismos de sustitución, adición y formación.
- Interpretar la química del carbono basada en aspectos estructurales y funcionales.
- Aplicar técnicas de laboratorio orientadas a adquirir una metodología experimental
- Utilizar procedimientos experimentales para observar estructuras orgánicas.
- Determinar las fuentes principales de compuestos orgánicos.



IV.- CONTENIDOS MÍNIMOS. -

Fundamentos orgánicos; estereoquímica orgánica; mecanismo y reacciones en química orgánica; Hidrocarburos; Aromaticidad; Cromatografía en química orgánica.

V.- CONTENIDOS ANALÍTICOS. -

UNIDAD I: FUNDAMENTOS ORGANICOS

TIEMPO: 12 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar diferentes conceptos y métodos de análisis orgánico
- Aplicar ejercicios prácticos

CONTENIDOS:

1. GENERALIDADES
 - 1.1. Concepto de la química orgánica
 - 1.2. Carácter sistemático
 - 1.3. Grupos funcionales
 - 1.4. Caracterización de compuestos orgánicos
2. METODO EN ANALISIS ORGANICOS
 - 2.1. Purificación y aislamiento de la muestra
 - 2.2. Análisis cuali-cuantitativo de la muestra
 - 2.3. Análisis funcional de la muestra

UNIDAD II: ESTEREOQUIMICA ORGANICA

TIEMPO: 12 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar la estructura de la materia orgánica.
- Aplicar ejercicios prácticos.

CONTENIDOS:

1. FORMULAS
 - 1.1. Formulas estructurales
 - 1.2. Teoría orbital – molecular. Diagramas de energía
 - 1.3. Estereoquímica en moléculas orgánicas. Teoría de hibridación.
2. ESTRUCTURAS
 - 2.1. Estructuras resonantes y energía
 - 2.2. Enlaces deslocalizados



2.3. Isomería: estructura, funcional, óptica, conformacional.

UNIDAD III: MECANISMO Y REACCIONES EN QUIMICA ORGANICA

TIEMPO: 21 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar el mecanismo de reactividad de los reactivos nucleófilos y electrófilos.
- Analizar las etapas y tipos del mecanismo de reacción orgánica.

CONTENIDOS:

1. REACTIVIDAD
 - 1.1. Formación y ruptura de enlaces
 - 1.2. Reactivos nucleófilos
 - 1.2.1. Tipos
 - 1.2.2. Reactividad
 - 1.3. Reactivos electrófilos
 - 1.3.1. Tipos
 - 1.3.2. Reactividad
2. MECANISMO DE REACCION
 - 2.1. Etapas del mecanismo
 - 2.2. Tipos de mecanismo
 - 2.2.1. Radicales libres
 - 2.2.2. Complejo activado
 - 2.2.3. Otros
3. ASPECTOS ENERGETICOS EN LAS REACCIONES ORGANICAS
 - 3.1. Calores de reacción
 - 3.2. Energía necesaria
 - 3.3. Diagramas energéticos

UNIDAD IV: HIDROCARBUROS

HORA: 30 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar la estructura y propiedades de los hidrocarburos saturados y no saturados
- Aplicar ejercicios prácticos

CONTENIDOS:

1. HIDROCARBUROS SATURADOS
 - 1.1. Fuentes naturales



- 1.2. Estructura y configuración espacial
 - 1.3. Nomenclatura
 - 1.4. Propiedades químicas y físicas
 - 1.5. Preparación de alcanos
2. HIDROCARBUROS NO SATURADOS
 - 2.1. Alquenos y alquinos
 - 2.2. Estructura y configuración espacial
 - 2.3. Isomería
 - 2.4. Nomenclatura
 - 2.5. Propiedades químicas y físicas
 - 2.6. Preparación de alquenos y alquinos
 - 2.7. Reacciones diferenciales
 - 2.8. Sistemas conjugados
 - 2.9. Reacciones de adición

UNIDAD V: AROMATICIDAD

TIEMPO: 24 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar las características de los compuestos aromáticos
- Identificar fuentes industriales de compuestos aromáticos
- Diferenciar diferentes métodos de polimerización aromática

CONTENIDOS

1. GENERALIDADES
 - 1.1. Conceptos
 - 1.2. Características de los compuestos aromáticos
 - 1.3. Fuentes industriales de compuestos aromáticos
2. BENCENO
 - 2.1. Estructura y estabilidad del benceno
 - 2.2. Propiedades Fisico-químicas
 - 2.3. Reacciones de adición
 - 2.4. Reacciones de sustitución electrofílica
 - 2.4.1. Halogenación
 - 2.4.2. Nitración
 - 2.4.3. Sulfonación
 - 2.4.4. Otros
3. EFECTOS ORIENTADORES
 - 3.1. Efecto resonante
 - 3.2. Efecto inductivo
 - 3.3. Reglas de orientación



- 3.4. Métodos de orientación
- 4. POLIMERIZACION DE CICLOS AROMATICOS
 - 4.1. Métodos de polimerización de ciclos aromáticos
 - 4.2. Reacción de Friedel y Crafts

UNIDAD VI. - CROMATOGRAFIA EN QUIMICA ORGANICA

TIEMPO: 9 horas

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Analizar diferentes métodos de cromatografía.
- Aplicar ejercicios prácticos.

CONTENIDOS:

- 1. CLASES
 - 1.1. Cromatografía de papel
 - 1.2. Cromatografía de columna
 - 1.3. Cromatografía de capa fina
 - 1.4. Cromatografía de fase gaseosa

VI.- METODOLOGÍA CONTENIDOS ANALÍTICOS

Clases en el aula:

- Exposiciones del profesor con apoyo del pizarrón
- Exposiciones del profesor con apoyo del proyector de acetatos
- Exposiciones del profesor con apoyo del proyector multimedia
- Preguntas y respuestas del profesor a los estudiantes y viceversa.
- Trabajos en grupos.
- Exposiciones de los estudiantes.
- Proyecciones de videos.
- Estudio de casos.

Prácticas de Laboratorio:

- Explicación de los objetivos y uso de la guía de laboratorio.
- Manipulación de los instrumentos y equipos de laboratorio en grupos.
- Registro de datos
- Preguntas y respuestas de la práctica.
- Elaboración y presentación de informes.

VII.- MEDIOS

- Uso de multimedia
- Uso de pizarra acrílica
- Uso de marcadores borradores



- Uso de guías de trabajo para los grupos
- Uso de problemas caso

VIII.- EVALUACIÓN. -

- Para tener derecho a examen final se requiere asistencia mínima del 65% a las clases teóricas y al 100% de las prácticas.
- 2 evaluaciones parciales..... 40%
- Examen final..... 35%
- Trabajos Prácticos, informes de laboratorio y otros..... 25%

Formas e instrumentos de evaluación:

- Se realiza al inicio del semestre una evaluación diagnóstica con el fin de medir el grado de homogeneidad de los conocimientos del grupo.
- Se hará un seguimiento continuo a los alumnos, tomando nota de su desenvolvimiento y participación para la evaluación parcial.
- La evaluación parcial consiste en una prueba teórica-práctica escrita o un examen oral, dependiendo de la cantidad de alumnos de un determinado grupo. Es importante destacar que en cada prueba se verifica el cumplimiento de los objetivos.
- La evaluación final consiste en la verificación del logro de los objetivos mediante una prueba teórica-práctica escrita o un examen oral, dependiendo de la cantidad de alumnos de un determinado grupo.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Determinación de puntos de fusión, ebullición e índices de refracción.
- Análisis cuali-cuantitativo de una muestra orgánica
- Construcción de estereo-modelos orgánicos.
- Reacciones con reactivos nucleófilos.
- Reacciones con reactivos electrofilos.
- Determinación experimental de la reacción de los hidrocarburos
- Obtención de derivados
- Formación de nitrobenzeno
- Reacción de Friedel y Crafts
- Cromatografía de papel

IX.- BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFIA BASICA

- ALINGER, Química Orgánica, Barcelona, - ED. Reverté, 1975
- BRIEGER, Química Orgánica Moderna, Madrid, Castilla, - ED. 1976
- BREWSTER, Curso Practico de Química Orgánica, Madrid, - ED. Alabama, 1976
- HAMMOND, Elementos de Química Orgánica, Madrid, - ED. Castilla, 1976

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- MORRISON, Química Orgánica 5 Edición, - ED. Cengage, 2013
- BRUICE, Fundamentos de Química Orgánica, - ED. Cengage, 2013