



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	:	<b>QUÍMICA ORGÁNICA</b>
1.2	Código	:	ID 0206
1.3	Tipo de curso	:	Teórico, práctico, experimental
1.4	Área Académica	:	Química
1.5	Condición	:	Obligatorio
1.6	Nivel	:	II Ciclo
1.7	Créditos	:	4
1.8	Horas semanales	:	T: 2, P: 2, L: 3
1.9	Requisito	:	Química Inorgánica ID 0106
1.10	Profesores	:	Irma Solís Amanzo, Julio Joya Bravo, Francisco Martínez Andrade, José Tupayachi Herrera

**2. SUMILLA.**

La asignatura de Química Orgánica se ubica en el segundo semestre de la Escuela Académica de Ingeniería Industrial. Es un curso teórico, práctico y experimental y tiene por finalidad brindar al alumno el marco conceptual de las propiedades físicas, químicas y reacciones de las sustancias orgánicas. El contenido del curso es el siguiente:

Introducción. Hidrocarburos saturados. Hidrocarburos insaturados. Polímeros y su importancia industrial.- Hidrocarburos aromáticos. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Esteres naturales. Contaminación ambiental de hidrocarburos. Síntesis orgánicas

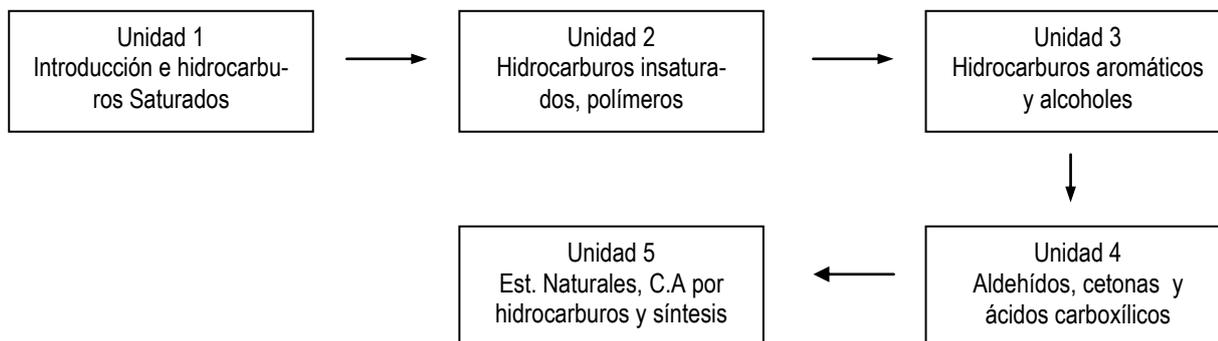
**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- 3.1 Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha con el objeto de generar valor agregado y aportar al desarrollo nacional desde el sector de actividad económica en el que se desempeña
- 3.2 Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión para la puesta en valor de los recursos naturales o de aplicación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonicen con el medio ambiente y contribuyan a la generación de empleo.
- 3.3 Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.

**4. COMPETENCIAS DEL CURSO**

- 4.1. Identifica y nombra a las sustancias orgánicas producidas en la Industria Química
- 4.2. Aplica conocimientos teóricos adquiridos mediante el trabajo experimental del laboratorio.
- 4.3 Sintetiza sustancias orgánicas básicas fomentando la calidad.
- 4.4 Maximiza eficiencia durante la transformación, evitando obtener sub-productos y residuos que incrementen el precio ambiental y económico del proceso.

## 5. RED DE APRENDIZAJE



## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

## UNIDAD TEMÁTICA N° 1: INTRODUCCION E HIDROCARBUROS SATURADOS

**Logros de la unidad:** Utiliza los conceptos básicos de Química Orgánica. Nombra, prepara, reacciona y calcula las relaciones estequiométricas de los hidrocarburos saturados en forma ordenada y respetando las reglas internacionales de Química.

**N° de horas:** T : 6 P: 6 L: 9

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Concepto primitivo y definición moderna de Química Orgánica. Petróleo y sus derivados. Tipos de reacciones químicas. Reactantes intermedios. Mecanismo de reacción.	Exposición del profesor en PPS <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas, ejercicios y lectura colgada por aula virtual <b>Laboratorio:</b> Introducción
2	Alcanos: Introducción. Series homólogas. Estructura. Hibridación. Nomenclatura. Isomería. Preparación: Wurtz, Grignard, hidrogenación, Kolbe, reducción de halogenuros alquílicos.	Exposición del profesor en PPS <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios de la separata. Video sobre origen del petróleo. <b>Laboratorio N° 1:</b> Aislamiento y purificación
3	Propiedades físicas. Reacciones: Combustión, nitración, halogenación, pirólisis. Mecanismo de la cloración del metano. Hidrocarburos alicíclicos: Propiedades físicas, nomenclatura, isomería, síntesis, reacciones. Teoría de las tensiones.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios <b>Laboratorio N° 2:</b> Punto de fusión (puro y mezcla)

## UNIDAD TEMÁTICA N° 2: HIDROCARBUROS INSATURADOS, POLÍMEROS

**Logros de la unidad:** Identifica, nombra, reacciona, prepara hidrocarburos insaturados e identifica diversos polímeros

**N° de horas:** T : 8 P: 8 L: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
4	Alquenos: Introducción. Estructura. Hibridación. Nomenclatura. Isomería. Preparación: Deshidratación de alcoholes, deshidrohalogenación de un halogenuro de alquilo, reducción de alquinos, pirólisis. Propiedades físicas. Reacciones: Oxidación, halogenación.	Exposición del profesor en PPW. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios. <b>Laboratorio N° 3:</b> Análisis elemental cualitativo
5	Hidrohalogenación, hidroboração, hidrogenación, polimerización, sustitución de halógenos, ozonólisis, formación de glicoles y epóxidos. Síntesis orgánicas. Dienos: Estructura. Nomenclatura. Tipos de dienos. Reacciones.	Exposición del profesor en PPS <b>Práctica Calificada N° 1.</b> <b>Laboratorio N° 4:</b> Alcanos - Alquenos
6	Alquinos: Introducción. Estructura. Hibridación. Nomenclatura. Preparación: A partir del carburo de calcio, halogenuros orgánicos y acetileno. Propiedades físicas.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios <b>Laboratorio Calificado N° 1.</b>
7	Reacciones: Oxidación, adición de halógenos, adición HA., hidrogenación, dimerización, polimerización, metalación de 1-alquinos. Importancia industrial del acetileno.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios. <b>Laboratorio N° 5:</b> Alquinos - Determinación del punto de ebullición
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS Y ALCOHOLES****Logros de la unidad:** Identifica, nombra hidrocarburos aromáticos y alcoholes con orden y destreza**N° de horas:** T : 6 P: 6 L: 9

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Introducción. Estructura de Kekulé del benceno. Resonancia. Orbitales de la estructura del benceno. Regla de Huckel. Nomenclatura. Preparación. Propiedades físicas. Reacciones: Nitración, halogenación, alquilación y acilación de Friedel Crafts y sulfonación. Acitvantes y deactivantes.	Exposición del profesor en PPS <b>Practica Calificada N° 2.</b> <b>Laboratorio N° 6:</b> Extracción de un solvente inmisible.
10	Alcoholes: Introducción. Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Preparación: Hidratación de olefinas, hidrólisis de halogenuros primarios, reducción de ácidos y ésteres.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios <b>Laboratorio N° 7:</b> Alcoholes
11	Reacción de Grignard, reducción catalítica del monóxido de carbono, fermentación de carbohidratos. Propiedades físicas. Reacciones: Acidez, formación de éteres, ésteres y halogenuros, oxidación, deshidratación, formación de haloformos.	Exposición del profesor en PPS <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios. <b>Laboratorio N° 8:</b> Prueba del yodoformo

**UNIDAD TEMÁTICA N° 4: ALDEHIDOS, CETONAS Y ÁCIDOS CARBOXÍLICOS****Logros de la unidad:** Nombra, reacciona, sintetiza y calcula las relaciones estequimétricas de ácidos carboxílicos y esteres naturales**N° de horas:** T : 4 P: 4 L: 6

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12	Aldehidos y cetonas: Introducción. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones. Síntesis a partir de alcoholes, hidratación de alquinos, ozonólisis de olefinas, glicoles, RMgX. Propiedades físicas.	Exposición del profesor en PPS <b>Practica Calificada N° 3.</b> <b>Laboratorio N° 9:</b> Obtención del jabón
13	Acidos carboxílicos: Introducción. Estructura. Nomenclatura. Preparación: Oxidación, reacción de Grignard, carbonilación de la sosa cáustica, hidrólisis de ésteres. Propiedades físicas. Reacciones: Sustitución del hidrógeno carboxílico, sustitución del grupo OH carboxílico, oxidación, reducción, halogenación, esterificación.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Problemas y ejercicios. <b>Laboratorio Calificado N° 2</b>

**UNIDAD TEMÁTICA N° 5: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS Y SÍNTESIS ORGÁNICAS****Logros de la unidad:** Identifica las implicancias de contaminación ambiental por hidrocarburos.**N° de horas:** T : 4 P: 4 L: 6

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
14	Esteres Naturales saturados e insaturados. Jabones. Detergentes.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Discusión sobre el tema. <b>Laboratorio Calificado N° 3</b>
15	Contaminación ambiental por hidrocarburos: Agua, suelo y atmósfera. Síntesis orgánicas.	Exposición del profesor en PPS. <b>Práctica Dirigida:</b> Discusión sobre el tema <b>Laboratorio:</b> Entrega de promedios
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

**7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS**

El profesor usará el método expositivo para los diferentes temas mediante los siguientes procedimientos didácticos: ejemplificación, interrogación didáctica, solución de problemas, separatas, experimentos de laboratorio, investigación bibliográfica con temas relacionados con la carrera

**8. EQUIPOS Y MATERIALES****8.1 Equipos e Instrumentos:** Multimedia, aula virtual, retro proyector, instrumentos de laboratorio.**8.2 Materiales:** Transparencias, papelógrafo, separatas, plumones, pizarra, tizas, materiales de laboratorio.

**9. EVALUACIÓN****9.1 Criterios**

Los criterios que se usarán para la evaluación del curso:  
 Asistencia obligatoria en las clases teóricas, prácticas y de laboratorio.  
 El 30% de inasistencias determina su desaprobarción en el curso.  
 Nivel de conocimientos y/o aprendizaje.  
 Nivel de aprendizaje en laboratorio.  
 Puntualidad en la entrega de informes (Laboratorio)  
 Intervenciones orales

**9.2 Fórmula**

Promedio de Laboratorio	:	PLAB*
Laboratorio Calificado	:	LC
Promedio de Informes	:	PINF
Promedio de Prácticas	:	PP**
Práctica Calificada	:	PC
Examen Parcial	:	EP
Examen Final	:	EF
Examen Sustitutorio	:	ES ***
Promedio Final	:	PF

$$PLAB = \frac{LC1 + LC2 + PINF}{3}$$

$$PP = \frac{PC1 + PC2}{2}$$

- \* El número de laboratorios calificados serán 03, de las cuales podrá eliminarse una nota de menor puntaje.  
 \*\* El número de prácticas calificadas serán 03, de las cuales podrá eliminarse una nota de menor puntaje.  
 \*\*\* El examen sustitutorio reemplazará la nota más baja de los exámenes de teoría.  
 El promedio final será la resultante de la siguiente fórmula

$$PF = \frac{PP + PL + EP + EF}{4}$$

**10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES**

1. Wade, L.G., **Química Orgánica, 2004**, Quinta edición ED. Prentice HALL México.
2. Henry, J Glin. **Ingeniería Ambiental. 2000**. Segunda edición. Ed. Pearson. México.
3. Dickson, T.R. **Química Enfoque Ecológico 1992**. Quinta edición. Ed. Limusa. México, pp..
4. Instituto de Estudios Energéticos Mineros.. **La Gestión Ambiental en la Industria Minera y Petróleo del Perú**.
5. Rakof, Henry. **Química Orgánica Fundamental**. Ed. Limusa. México

**REFERENCIAS EN LA WEB:**

1. [http://archivo.iered.org/Proyecto\\_CTS-INEM/REGLAS\\_IUPAC\\_ORGANICA1.DOC](http://archivo.iered.org/Proyecto_CTS-INEM/REGLAS_IUPAC_ORGANICA1.DOC)
2. <http://elpetroleo.aop.es/Tema12/Index2.asp>
3. <http://www.acienciasgalilei.com/qui/pdf-qui/iupac-form-organica.pdf>
4. [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c26.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c26.htm)
5. [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c22\\_t04.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c22_t04.htm)
6. <http://elpetroleo.aop.es/Tema12/Index2.asp>
7. <http://www.ambiente-ecologico.com/revist30/contpe30.htm>
8. <http://www.sinorg.uji.es/Docencia/FUNDQI/organica.pdf>
9. <http://www.sinorg.uji.es/Docencia/SO/tema7SO.pdf>
- 10 [http://www.alonsoformula.com/organica/aromaticosexercicio\\_1.htm](http://www.alonsoformula.com/organica/aromaticosexercicio_1.htm)