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

Asignatura	:	**PROCESOS DE MANUFACTURA II**
Código	:	ID 0807
Área académica	:	Operaciones
Condición	:	Obligatorio
Nivel	:	VIII Ciclo
Créditos	:	3
Número de horas por semana	:	5 horas Teoría: 2 / Laboratorio: 3
Requisito	:	Proceso de Manufactura I
Profesor	:	Ing. Andrés Tinoco Rondán

2. SUMILLA

El curso de Procesos de Manufactura II corresponde al octavo ciclo de estudios de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial y es de carácter obligatorio. Es de naturaleza teórico-práctico y proporciona a los estudiantes las características de las transformacionales, desde las materias primas hasta los productos terminados, abarcando la calidad de las materias primas, las operaciones y procesos (remarcando los procesos de manufactura limpios), la calidad y usos de los productos terminados y las características de la fábrica. El curso abarca cuatro unidades de aprendizaje: Introducción a los Procesos de Manufactura, Procesos de Manufactura para obtener productos inorgánicos, Procesos de Manufactura para obtener productos orgánicos y Procesos de Manufactura de materias primas de origen vegetal y animal.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA:

- Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha con el objeto de generar valor agregado y aportar al desarrollo desde el sector de actividad económica en el que se desempeña.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de inversión y planes de negocio para la puesta en valor de los recursos naturales o de ampliación o renovación de la infraestructura productiva, aplicando tecnologías adecuadas que armonizan con el medio ambiente y contribuyen a la generación de empleo.
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que genera valor y productividad, fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.
- Identifica, organiza y conduce proyectos de investigación y desarrollo con el objeto de generar ventajas competitivas para su empresa, efectuando coordinaciones con las áreas funcionales relacionadas.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- Registra, identifica y aplica los procesos unitarios en las diferentes transformaciones que se desarrolla en las fábricas de Procesamiento de Manufactura para obtener productos inorgánicos y orgánicos.
- Analiza, discrimina y reconoce equipos de procesos de manufactura incluidos en diagramas de plantas industriales, así como representa a los procesos y operaciones unitarias en diagramas de fácil interpretación.
- Utiliza y valora el uso correcto de las herramientas fundamentales de la Física, Química, Matemáticas, Conformación de los metales y de los plásticos, e Ingeniería Termodinámica aplicándolas a la solución de los problemas que se presentan en los Procesos de Manufactura.
- Utiliza, enuncia y simboliza las características básicas de los Procesos de Manufactura mediante ecuaciones químicas y resuelve los problemas de balance de materia y energía usando generalmente el sistema internacional de unidades.

5. UNIDADES DE APRENDIZAJE:

UNIDAD Nº 1
INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE MANUFACTURA

↓

UNIDAD Nº 2
PROCESOS DE MANUFACTURA PARA OBTENER PRODUCTOS INORGÁNICOS

↓

UNIDAD Nº 3
PROCESOS DE MANUFACTURA PARA OBTENER PRODUCTOS ORGÁNICOS.

↓

UNIDAD Nº 4
PROCESOS DE MANUFACTURA DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 1: INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS DE MANUFACTURA

Logros de la unidad: Analiza, discrimina y reconoce equipos de proceso incluidos en diagramas de plantas industriales y representa a los procesos y operaciones unitarias en diagramas de fácil interpretación. Identifica las principales materias primas inorgánicas y las usa y controla correctamente para evitar la corrosión en la industria y la contaminación ambiental. Aplica los cursos técnicos básicos a la solución de los problemas que se presenta en los Procesos de Manufactura.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
1	Conceptos generales. Procesos unitarios y operaciones unitarias; ejemplos. Diagramas de flujo.	Exposición del Profesor. Uso de diagramas para explicar los procesos. Cronograma de prácticas, de trabajo de investigación, y de visitas a las fábricas.
2	Procesos de Manufactura de los gases industriales del aire: Oxígeno y nitrógeno; gases raros de la atmósfera. Amoniaco y urea. Fertilizantes: sulfato de amonio y fosfato de amonio. Usos industriales. Principios fundamentales de balance de masa en las operaciones unitarias en régimen estacionario.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 1. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre alternativas para reducir la corrosión y contaminación en la industria.
3	Procesos de Manufactura del ácido nítrico y sus sales: nitrato de calcio, nitrato de amonio, nitrato de amonio cálcico, nitrato de sodio y potasio. Usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias de mezclado o de evaporación.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 2. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria. Visita Técnica Nº 1 a una fabrica.
4	Procesos de Manufactura del agua. Tecnología del tratamiento de aguas y usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias de destilación.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 3. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria. Práctica calificada Nº 1.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS: Análisis. Motivación. Dialogo. Diagramas. Lectura comentada. Video de un proceso de manufactura. Explicación. Solución de preguntas orales. Presentación y técnicas para resolver problemas.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA: Multimedia, pizarra, TV/VHS, Internet, correo electrónico.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 2: PROCESOS DE MANUFACTURA PARA OBTENER PRODUCTOS INORGÁNICOS.

Logros de la unidad: Analiza, discrimina y reconoce las transformaciones químicas que sufren las materias primas de origen inorgánico. Evalúa la elaboración de productos en proceso y productos terminados para obtenerlos con la calidad que demanda el mercado. Soluciona problemas de procesos, de tratamiento de agua y de balances de materia y energía.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
5	Procesos de Manufactura del azufre y del ácido sulfúrico. Extracción y producción del azufre. Sulfuro de sodio y potasio. Acido sulfúrico y sulfato de sodio y potasio. Dióxido de de azufre y trióxido de azufre. Usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias de secado.	Exposición del Profesor. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 4. Solución de Problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria.
6	Procesos de Manufactura del fluor, cloro, bromo, yodo. Acido clorhídrico o muriático y sus sales. Blanqueadores: Polvo blanqueador, hipoclorito de calcio e hipoclorito de sodio. Fluorocarburos. Usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias de extracción por adsorción y absorción.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 5. Visita Técnica Nº 2 a una fábrica. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre alternativas para reducir la corrosión y contaminación en la industria.
7	Procesos de manufactura del fósforo y ácido fosfórico. Fosfatos. Fertilizantes. Explosivos industriales y militares. Procesos de Manufactura del sodio y del potasio. Hidróxidos y sus sales. Permanganato de sodio y potasio. Dicromato de sodio y potasio. Usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias de intercambiadores de calor.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 6. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria.
8	**EXAMEN PARCIAL**	
9	Procesos de Manufactura de lo recubrimientos de superficie. Pinturas, pigmentos, barnices y lacas. Recubrimientos marinos. Tintas de impresión y pulimentos industriales. Usos industriales. Balance de masa aplicado a procesos unitarios de lixiviación.	Exposición del Profesor. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 7. Solución de Problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria. Visita técnica Nº 3 a una fábrica.
10	Procesos de Manufactura de los procesos electrolíticos. Aluminio, Calcio, Magnesio, Zinc, Plomo, Cobre, Cromo, Cadmio, Oro, Plata, Titanio, Platino. Sus óxidos, hidróxidos y sales. Cloratos y percloratos. Celdas primarias y celdas secundarias. Carbonatos y bicarbonatos. Usos industriales. Balance de masa aplicada a procesos unitarios de flotación.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 8. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre alternativas para reducir la corrosión y contaminación en la industria.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS: Análisis. Motivación. Dialogo. Diagramas. Lectura comentada. Video de un proceso de manufactura. Explicación. Solución de preguntas orales. Presentación y técnicas para resolver problemas. Visita Técnica a una planta industrial.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA: Multimedia, pizarra, TV/VHS, Internet, correo electrónico.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 3: PROCESOS DE MANUFACTURA PARA OBTENER PRODUCTOS ORGÁNICOS.

Logros de la unidad: Analiza, discrimina y reconoce las transformaciones químicas que sufren las materias primas de origen orgánico. Evalúa la elaboración de productos en proceso y productos terminados para obtenerlos con la calidad que demanda el mercado. Soluciona problemas de procesos en plantas de carbón, en refinerías de petróleo y en plantas tratamiento de gas natural, y de balances de materia y energía.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
11	Procesos de Manufactura de las materias primas carbón y petróleo. Composición. Transporte, Las refinerías de petróleo del Perú. Procesos de Refinación: UDP, UDV, FCC. Usos industriales. Balance de masa aplicado a procesos unitarios de calcinación o tostación.	Exposición del Profesor. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 9. Visita técnica Nº 4 a una fábrica. Solución de Problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria.
12	Procesos de Manufactura del gas natural. Planta criogénica Gasoducto y poliducto. Planta de Licuefacción. Industria petroquímica. Balance de masa aplicado a procesos unitarios de combustión.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 10. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria. Práctica calificada Nº 2.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS: Análisis. Motivación. Dialogo. Diagramas. Lectura comentada. Video de un proceso de manufactura. Explicación. Solución de preguntas orales. Presentación y técnicas para resolver problemas. Visita Técnica a una planta industrial.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA: Multimedia, pizarra, TV/VHS, Internet, correo electrónico.

UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 4: PROCESOS DE MANUFACTURA DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.
Logros de la unidad: Analiza, discrimina y reconoce las transformaciones químicas que sufren las materias primas de origen vegetal y animal. Evalúa la elaboración de productos en proceso y productos terminados para obtenerlos con la calidad que demanda el mercado. Solución de problemas de procesos en las fábricas de: azúcar de caña y remolacha, cereales y de alcohol por fermentación, leche y derivados, pescado y mariscos, de papeles y cartones, y de grasas y aceites. Balances de materia y energía.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
13	Procesos de Manufactura del azúcar de caña y de la remolacha. Industria de los cereales, almidones y maicenas. Harinas y pastas. Procesos de Manufactura por fermentación. Alcoholes. Cervezas. Vinos y licores. Vinagre y ácido acético. Fertilizantes orgánicos. Usos industriales. Balance de masa aplicado a procesos unitarios de combustión.	Exposición del Profesor. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 11. Visita técnica Nº 5 a una fábrica. Solución de Problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria.
14	Procesos de Manufactura de los productos de la leche. Lácteos, quesos y helados. Carnes, aves y huevos. Embutidos. Procesos de Manufactura de los productos del pescado y mariscos. Conservas. Harinas y aceite de pescado. Algas marinas. Producción de algas y peces. Usos industriales. Balance de masa aplicado a operaciones unitarias con corrientes de recirculación y derivación.	Exposición del docente. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 12. Visita Técnica Nº 6 a una fábrica. Solución de problemas tipos. Comentarios sobre alternativas para reducir la corrosión y contaminación en la industria.
15	Procesos de Manufactura de papeles y cartones. Algodón. Pieles y cueros. Procesos de Manufactura de grasas y aceites vegetales y animales. Aceites esenciales. Procesos de Manufactura de jugos, néctares, y purés. Jabones y detergentes. Usos industriales. Balance de energía aplicado a un proceso industrial.	Exposición del Profesor. Participación de los alumnos y exposición del trabajo de investigación grupal Nº 13 Solución de Problemas tipos. Comentarios sobre corrosión y contaminación en la industria.
16	**EXAMEN FINAL**	
17	**EXAMEN SUSTITUTORIO**	

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS: Análisis. Motivación. Dialogo. Diagramas. Lectura comentada. Video de un proceso de manufactura. Explicación. Solución de preguntas orales. Presentación y técnicas para resolver problemas. Visita Técnica a una planta industrial.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA: Multimedia, pizarra, TV/VHS, Internet, correo electrónico.

7. METODOLOGÍA:

La metodología del curso esta orientado a promover la participación activa del estudiante. En clase los alumnos podrán realizar preguntas y exponer opiniones. El profesor tendrá a su cargo la exposición de los temas del curso y además complementará la participación e intervención de los estudiantes. Los temas teóricos se complementarán con la solución de ejercicios y problemas de las separatas del curso y de la bibliografía. Las clases de laboratorio consistirán en visitas técnica guiadas a las plantas industriales con presentación de informes. Se le enseñará técnicas de la solución de problemas tipos. En todas las clases los estudiantes usaran calculadoras científicas para resolver los problemas tipos de los diferentes capítulos junto con el Profesor.

8. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN :

Criterios.-

a. Durante el semestre se tomaran dos prácticas calificadas (PCi), que tendrá peso uno en el cálculo del promedio de prácticas (PP).
b. También se tomará en cuenta la asistencia y participación. Estos aspectos dan lugar a una nota de participación (PA), que tendrá peso uno en el cálculo del Promedio de Prácticas.
c. El Promedio de Prácticas (PP) se obtiene sumando las dos notas de la práctica calificada más la nota de participación y dividiendo todo entre tres. El promedio de prácticas tendrá peso uno en el cálculo del promedio final del curso.
d. Los alumnos desarrollaran durante el semestre un trabajo de investigación grupal (TI) que tendrá peso uno en el cálculo del promedio final del curso.
e. Los alumnos durante el semestre desarrollaran cuatro visitas a fábrica (VFi) obligatorias, y presentaran su respectivo informe.
f. El promedio de vistas a fábrica se obtiene sumando las cuatro notas y dividiendo todo entre cuatro. EL promedio de visitas a fábrica tendrá peso uno en el cálculo del promedio final del curso.

g. El examen parcial y el examen final, cada uno tendrá peso dos en el cálculo del promedio final del curso.
h. La nota final del curso (PF) se obtendrá sumando el Promedio de Prácticas (PP) mas el Promedio de Visitas a Fábrica (VF), mas el Trabajo de Investigación (TI), mas el doble de la Evaluación Parcial (EP), y mas el doble de la Evaluación Fina (EF), todo dividido entre siete. El Examen sustitutorio solo reemplazará una de las evaluaciones. Para que los estudiantes puedan rendir el examen sustitutorio deberán cumplir con los requisitos señalados en el Artículo 10 del Reglamento de Exámenes que figura en la Guía de Matrícula.

Procedimientos:

Procedimiento de cálculo para obtener el Promedio de Prácticas y la Nota Final.

* Promedio de Prácticas	PP = (PC1+PC2+ PA) / 3
* Dos Prácticas Calificadas	PC1, PC2,
* Promedio de Visitas a Fábricas	VF= (VF1+VF2+VF3+VF4) / 4
* Cuatro visitas a Fábricas	VF1, VF2, VF3, VF4
* Trabajo de investigación	TI
* Una nota promedio de asistencia y participación	PA
* Examen Parcial	EP
* Examen Final	EF
* Examen Sustitutorio es opcional	ES
* Promedio Final del Curso	**PF = (PP+VF+TI+2EP+2EF)/ 7**

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **AUSTIN,** George. *Manual de Procesos Químicos en la Industria.* McGraw-Hill, México. 1995.
2. **ULRICH,** Gael**.** *Procesos de Ingeniería Química***.** McGraw-Hill, México. 1995.
3. **PERRY,** John. *Manual de Ingenieros Químicos*. UTEHA, México. 1994.
4. **LEIDINGER,** Otto. *Procesos Industriales*. Editorial PUCP, Lima. 1997.
5. **CABEZAS,** Juvenal. *Separatas del curso Procesos Industriales*, URP, 2006.
6. **O. HOUGEN, K. WATSON Y R. RAGATZ,** *Principios de los Procesos Químicos*, Editorial Reverté, España, 1998. Parte I, Balances de Materia y Energía.
7. **EL PERUANO,** Diario Oficial. Normas Legales: Ley Forestal y de Fauna Silvestre; Código del Medio Ambiente.
8. Revista **INGENIERÍA QUÍMICA,** Editorial Ingeniería Química, Madrid, 2006.
9. Revista **PETRÓLEO INTERNACIONAL**, Editorial Portales Carvajal, Cali, 2006.
10. www.petroleo.com
11. www.arielcorp.com
12. www.coptechnologysolutions.com