



Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

Sílabo plan de estudios 2015-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Ingeniería de Planta
2. Código	: IN0703
3. Naturaleza	: Teórico-Práctica
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: IN0603 Ingeniería de Métodos II
6. Nro. Créditos	03
7. Nro. de horas	: Teóricas 02 horas / Prácticas 02 horas
8. Semestre Académico	VII
9. Docente	: MSc. Carlos Martín García Arana
Correo Institucional	:martingarciaarana@hotmail.com

II. SUMILLA

Propósito general:

Fortalece el concepto de tecnología de procesos y consolida la relación procesos-equipos para implementar los procesos : metálicos, cerámicos, plásticos, compuestos, químicos, bioprocesos, electrónicos, ópticos, laser, automatizados y procesos de servicios con conocimientos de ingeniería básica de las especificaciones de diseño, operación, control automático, material de construcción, gestión de mantenimiento básico é ingeniería de costos de las máquinas hidráulicas, mecánicas, térmicas, eléctricas, automatizadas y sus equipos comúnmente usados en la empresa con una visión de ingeniería de planta.

Síntesis de contenido:

Filosofía de Tecnología de Procesos de Maquinaria y Equipos; Máquinas Hidráulicas(Bombas), Eléctricas(Motor Eléctrico), y de Combustión Interna(Motor Gasolero); Máquinas Neumáticas(Compresores, Ventiladores), Automáticas(CNC, PLC, actuadores, etc.) y de Control (Sensores, instrumentación y regulación automática, etc.); Máquinas Térmicas(Turbinas, Generadores, calderos) y de Refrigeración(Intercambiador de calor), Maquinaria Pesada (Scoops, payloaders) é Instalaciones Industriales(Equipos de elevación y transporte), Diseño de Plantas y Mantenimiento Industrial

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Liderazgo Compartido.
- Autoaprendizaje.
- Resolución de Problemas.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Solución de problemas de Ingeniería.
- Diseño de Ingeniería.
- Valoración Ambiental.
- Responsabilidad ética y profesional.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN () RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante:

- identifica la importancia de la Ingeniería de Planta en las industrias, el rol de los ingenieros de planta ante un entorno competitivo. La Ingeniería de Planta y su relación con el Plan Estratégico de las Empresas (objetivos de negocio). Ingeniería de Planta como nexo entre área comercial y manufactura. Entregables en un Proyecto de Ingeniería. Conoce los criterios que se usan para la localización y diseño de las plantas. Seleccionar el tipo de diseño en función al proceso y flujo de producción. Conoce los criterios que se usan

para la localización y diseño de las plantas. Seleccionar el tipo de diseño en función al proceso y flujo de producción.

- Utiliza las herramientas de planeación de capacidad de planta, con diferentes escenarios para definir los equipos correctos. Desarrolla los fundamentos teóricos que fundamenta las máquinas, los equipos y los instrumentos, con su aplicación en el campo empresarial.
- Identifica las maquinas y equipos necesarios para la instalación de una Planta a fin de precisar la ingeniería básica, indicadores de eficiencia y costos operativos.
- Identifica y evalúa los procesos claves de la Gestión de Mantenimiento. Implementación de estrategias de mantenimiento de acuerdo con el nivel de mantenimiento identificado para asegurar un buen funcionamiento y extender la vida de los equipos

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Ingeniería de Planta, Ubicación de Planta & Diseño de Planta	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica la importancia de la Ingeniería de Planta en las industrias, el rol de los ingenieros de planta ante un entorno competitivo. La Ingeniería de Planta y su relación con el Plan Estratégico de las Empresas (objetivos de negocio). Ingeniería de Planta como nexo entre área comercial y manufactura. Entregables en un Proyecto de Ingeniería. Conoce los criterios que se usan para la localización y diseño de las plantas. Seleccionar el tipo de diseño en función al proceso y flujo de producción	
Semana	Contenido
1	Ingeniería de Planta. Ingeniería de Planta. Definición Básica. Misión – Visión. Responsabilidades del Ingeniero de Planta.
2	Planificación de Planta. Importancia. Planificación. Objetivos
3	Ubicación de Planta. Factores que considerar. Aspectos de localización. Factores de localización (cualitativos, cuantitativos). Ejemplos de localización. Casos de localización.
4	Diseño de Planta. Definiciones. Plano de sitio. Principios. Consideraciones. Diseño. Tipos de diseño.

UNIDAD II: Capacidad de Planta, Maquinaria y Equipos Industriales, Instrumentación y Controles	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante puede utiliza las herramientas de planeación de capacidad de planta, con diferentes escenarios para definir los equipos correctos. Desarrolla los fundamentos teóricos que fundamenta las máquinas, los equipos y los instrumentos, con su aplicación en el campo empresarial.	
Semana	Contenido
5	Capacidad de Planta. Capacidad de Producción. Tipos de Capacidad. Demanda y Capacidad. Planeación de la Capacidad (líneas de producción Mono producto & Multiproducto). Balance de Línea. Cuellos de Botella.
6	Conceptos Básicos de Maquinaria y equipos en una Planta Industrial. Máquinas, Equipos y Suministros. Equipos de Procesamiento de alimentos.
7	Instrumentación y Controles. Control de Procesos. Elementos del Ciclo de Control (Sensores, PLC, Activadores). Instrumentación. HMI. SCADA

UNIDAD III: Conceptos básicos de maquinas, equipos e instalaciones utilizados en los procesos de Plantas Industriales	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica las maquinas y equipos necesarios para la instalación de una Planta a fin de precisar la ingeniería básica, indicadores de eficiencia y costos operativos.	
Semana	Contenido
9	Conceptos Básicos: Sistemas de Aire Comprimido. Sistemas Criogénicas. Generadores de Vapor. Sistemas de Refrigeración. Sistemas HVAC.
10	Conceptos Básicos: Generadores Eléctricos, Transformadores y Motores. Sistemas de Energía Eléctrica (Generación, Distribución, Transporte). Grupos Electrógénos. UPS.
11	Conceptos Básicos: Bombas, Válvulas y Tuberías. Sistemas contra incendios. Lubricantes y sistemas de lubricación.
12	Conceptos Básicos: Sistemas de Cogeneración. Plantas de Tratamiento. Pinturas y recubrimientos industriales. Pisos Industriales



UNIDAD IV: Gestión de Mantenimiento	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y evalúa los procesos claves de la Gestión de Mantenimiento. Implementación de estrategias de mantenimiento de acuerdo con el nivel de mantenimiento identificado para asegurar un buen funcionamiento y extender la vida de los equipos.	
Semana	Contenido
13	Mantenimiento. Evolución del mantenimiento, Definición y objetivos. Misión de mantenimiento. Mantenimiento excelente. Tipos de Mantenimiento. Mantenimiento Correctivo. Mantenimiento Preventivo. Mantenimiento Predictivo.
14	Estrategias de mantenimiento. TPM. Pilares. Resultados esperados. TPM vs TQM. RCM (07 pasos). PMO. MIO.
15	Indicadores de Gestión (KPI's). OEE (Disponibilidad, Rendimiento, Calidad). Seis grandes pérdidas, MTBF, MTT. Casos Prácticos. Costos de Mantenimiento.
16	Auditorías de Mantenimiento (áreas de mantenimiento y Niveles) PRACTICA CALIFICADA Nº 4
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA (5ta Práctica)

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de trabajos prácticos y prácticas calificadas que el estudiante presentará y participará durante la duración del curso. Para los trabajos prácticos, estos se realizarán en grupos fomentando el trabajo en equipo.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

La nota final será la resultante de los siguientes aspectos a evaluarse:

$$PF = (PC1 + PC2 + PC3 + PC4 + PC5) / 4$$

La Práctica Calificada Nº5 reemplaza a la nota más baja.

$$PC3 = \text{Trabajo GR1 (10\%)} + \text{Trabajo GR2 (10\%)} + \text{Trabajo GR3 (35\%)} + \text{Participación en clase (45\%)}$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: Presentaciones de Clases, Casos y Ejercicios Prácticos.



- Plataformas: Blackboard.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

1. Ben-Daya, M. Duffuaa, S. O., Raouf, A., Knezevic J., & Aït-Kadi., D. (2009). *Handbook of Maintenance Management and Engineering*. Springer.
2. Berk, Z. (2018). *Elements of process control. Food Process Engineering and Technology*.
3. Dunn, R. (2001). *Definition and Organization of the Plant Engineering Function. Plant Engineer's Handbook*.
4. Dunn, W. (2005). *Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control*. McGraw-Hill.
5. Frenzel, L. E. (2018). *Industrial Control. Electronics Explained*.
6. Kiran, D. R. (2019). *Factory planning. Production Planning and Control*.
7. Kiran, D. R. (2019). *Plant layout. Production Planning and Control*.
8. Krajewski, Ritzman & Malhotra (2013). *Administración de Operaciones*. Décima Edición. Pearson. Mexico.
9. Moran, S. (2017). *Site Layout Principles. Process Plant Layout*.
10. Sinnott, R. & Towler, G. (2020). *General Site Considerations. Chemical Engineering Design*.
11. Willmott, P. & McCarthy, D. (2000). *TPM - A Route to World Class Performance*. 2nd Edition. BH

REFERENCIAS EN INTERNET

<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industry-software/automation-software/scada.html>
https://www.sew-eurodrive.com.pe/productos/reductores/reductores.html#was_ist_ein_getriebe
<http://www.hidrostal.com.pe/pag%20industrias/industria.html>
<https://america.sullair.com/en/industry/food-and-beverage>