



Universidad Ricardo Palma  
Rectorado  
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: DIBUJO MECATRÓNICO II
2. Código	: IM0503
3. Naturaleza	: Teórico- Práctico - Laboratorio.
4. Condición	: Obligatorio.
5. Requisitos	: IM0403 Dibujo Mecatrónico I
6. Nro. Créditos	: 3
7. Nro. de horas	: 1 Teórica / 2 Práctica / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico	: 5
9. Docente	: Mg.Ing. Orlando Alan Zavala
10. Correo Institucional	: Orlando.alan@urp.edu.pe

II. SUMILLA

**Propósitos generales:** La asignatura de Dibujo Mecatrónico II corresponde al quinto semestre del plan de estudios, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene por propósito incursionar al estudiante con éxito en proyectos de investigación, transferencia tecnológica, producción, mantenimiento con el soporte del dibujo computarizado.

**Síntesis del contenido:** El contenido del curso comprende cuatro unidades: Secciones, órganos de sujeción, acabado superficial. Soldadura, ajuste y tolerancia. Engranajes rectos y engranajes cónicos. Tornillo sin fin, válvulas y tuberías.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Socializa.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Genera soluciones básicas mediante la aplicación del diseño en el campo de la mecatrónica.
- Diseña elementos, piezas y mecanismos de aplicación mecatrónica.
- Aplica el trabajo colaborativo y el liderazgo como parte de actividades.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X)      RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante está capacitado a desarrollar y materializar en planos especializados sus proyectos de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica, así como cambiar los modelos existentes en otros más óptimos utilizando software especializado con representación en 3D y explosión



## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

<b>UNIDAD I: SECCIONES, ÓRGANOS DE SUJECCIÓN, ACABADO SUPERFICIAL</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante representa piezas industriales utilizando los conceptos de: secciones, acabados superficiales, órganos de sujeción.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
1	Secciones: Definición. Clasificación tipos de secciones: total, escalonada, media sección, girada, alineada, desplazada, parcial. Representación de piezas industriales en 2D, aplicando el concepto de secciones en sus diversas alternativas, incluyendo vistas en detalle, empleando instrumentos de dibujo. Utilizando un software tecnológico representar piezas industriales seccionadas en 2D y 3D
2	Órganos de sujeción: Definición. Principales tipos de perfiles de roscas, designación de acuerdo a las Normas ISO y otras. Representación y designación de: tornillos, arandelas, espárragos, prisioneros, lengüetas empleados en piezas industriales en 2D empleando los instrumentos de dibujo. Representación en 2D de piezas industriales utilizando la librería órganos de sujeción de un software tecnológico
3	Acabado Superficial Definición. Representación de los signos de acabado superficial en Normas ISO. Ejemplos de aplicación práctica. Ubicación de los signos de acabado superficial en piezas industriales en 2D, utilizando instrumentos de dibujo y software tecnológico.
4	Monitoreo y Retroalimentación. EVALUACION DEL LOGRO1: PRÁCTICA 1 Y LABORATORIO 1

<b>UNIDAD II: SOLDADURA, AJUSTE Y TOLERANCIA</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante representará proyectos de dibujo industrial empleando las técnicas y simbología de soldaduras, ajustes, tolerancias y acoplamientos, con todas sus especificaciones técnicas.	
<b>Semana</b>	<b>Contenido</b>
5	Soldadura: Representación simbólica de uniones soldadas. Ejemplos de aplicación: uniones soldadas en piezas industriales a mano y con software tecnológico.
6	Ajuste y Tolerancia: Acoplamientos normalizados en el sistema ISO empleados en la construcción de piezas industriales. Juego máximo, juego mínimo. Determinación del tipo de acoplamiento con la ayuda de tablas normalizadas de ajustes en normas ISO. Continuación de representación del aprendizaje anterior, realizado con instrumentos de dibujo y software tecnológico. Realizar el acotamiento de piezas industriales empleando el concepto de acoplamientos
7	Ajuste y Tolerancia: Ensamble y despiece de dispositivos industriales utilizando el concepto de acoplamientos. Finalización del proyecto sobre representación de piezas industriales utilizando el concepto de acoplamientos, utilizando los instrumentos de dibujo y software tecnológico, dimensionado empleando acoplamientos. EVALUACIÓN DEL LOGRO 2: PRÁCTICA 2 Y LABORATORIO 2
8	Examen Parcial.



<b>UNIDAD III: ENGRANAJES RECTOS Y ENGRANAJES CÓNICOS</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante calcula y representa sistemas de engranajes rectos y cónicos con todas sus especificaciones técnicas.	
Semana	Contenido
9	Engranajes Rectos: Definición. Representación de un engranaje recto. Dimensiones principales y fórmulas empleadas en engranajes rectos, tablas de módulos normalizados. Representación de un tren de dos engranajes rectos en 2D y en corte. Realizar un trabajo similar utilizando un software tecnológico, con todas sus especificaciones técnicas.
10	Engranajes cónicos: Representación de un engranaje cónico. Fórmulas principales que permiten determinar sus dimensiones principales, en Normas ISO. Representación de un engranaje cónico en 2D y en corte utilizando los instrumentos de dibujo. Realizar un trabajo similar utilizando un software tecnológico.
11	Monitoreo y Retroalimentación. EVALUACIÓN DEL LOGRO 3: PRÁCTICA 3 Y LABORATORIO 3

<b>UNIDAD IV: TORNILLO SIN FIN, VÁLVULAS Y TUBERÍAS</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante calcula y representa un tren de tornillos sin fin con su engranaje de corona con todas sus especificaciones técnicas. Representar un sistema de válvulas y tubería.	
Semana	Contenido
12	Tornillo Sin Fin: Representación de un tornillo sin fin con su engranaje de corona. Dimensiones principales. Reconocimiento del paso axial, paso circunferencia. Identificación del ángulo de hélice y las dimensiones señaladas en el sin fin. Manejo de tablas de módulos normalizados. Inicio de proyecto referente al tema tratado empleando instrumentos de dibujo y software tecnológico
13	Representación de un tornillo sin fin con su engranaje de corona. Importancia del ángulo de hélice y la relación de transmisión para determinar el número de entradas del sin fin. Ejemplo numérico de aplicación práctica. Continuación de la ejecución del proyecto.
14	Técnicas de dimensionado del sin fin aplicando el concepto de acoplamientos, y signos de acabado superficial. Representación del seccionado del engranaje de corona. Representación del sin fin utilizando vista en detalle. En el sistema computarizado, indicar una tabla de especificaciones técnicas que permita su fabricación.
15	Válvulas y tuberías. Representación de un sistema de tuberías empleando las Normas ISO Representar un sistema de tuberías en 2D. Uso de los símbolos de tuberías. Uso del código de colores. Representación de un sistema de tuberías en 3D. empleando un software tecnológico. EVALUACIÓN DEL LOGRO 4:PRÁCTICA 4 Y LABORATORIO 4.
16	Examen Final.
17	Examen Sustitutorio.

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Método por Competencia

Método Demostrativo-Explicativo

Participación de los estudiantes en clase

En todas las unidades de aprendizaje de propiciará la investigación e innovación tecnológica



## IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE CLASE

La modalidad 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 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.

## X. EVALUACIÓN

### Instrumentos de Evaluación

- Trabajos individuales utilizando los instrumentos de dibujo en Formato A3 (Práctica)
- Trabajos individuales utilizando el software Inventor Profesional 2023 en Formato A3 , con todas sus especificaciones técnicas.

Retroalimentación. En esta modalidad presencial la retroalimentación se convierte en el aspecto primordial para el logro de aprendizaje. Se devolverá los productos de la unidad revisados y se realizará la retroalimentación respectiva.

### FÓRMULA DE EVALUACIÓN PARA OBTENER EL PROMEDIO FINAL DE LA ASIGNATURA

$$PF = ((PRA1 + PRA2 + PRA3 + PRA4) / 4 + (LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4) / 4 + PAR1 + FIN1) / 4$$

PF: Promedio final

PRA: Práctica Calificada

LAB: Laboratorios calificado.

PAR1: Examen Parcial

FIN1: Examen Final

E3: Examen sustitutorio, reemplaza a PAR1 ó FIN1



## XI. RECURSOS

- Computadora
- Separatas
- Clases del profesor en Power Point
- Software Inventor Profesional 2023

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Bibliografía Básica**

Cecil Jensen, Jay D. Helsel, Dennis R. Short. Dibujo y Diseño en Ingeniería. 2004. 6ta Edición. Editorial: Mc Graw Hill. México.

Frederick E. Giesecke, Alva Mitchell, Henry Cecil Spencer, Ivan Leroy Hill. Dibujo Técnico. 1979. Editorial: Limusa. México.

### **Bibliografía Complementaria**

Thomas E. French, Charles J. Viereck. Dibujo de Ingeniería. 1989. Editorial: Mc Graw Hill. México.

Elías Tamez Esparza. Dibujo Técnico. 1998. Editorial: Limusa. México.

Software tecnológico Inventor Profesional 2023.