



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 ASISTIDA POR COMPUTADORA II
Código	:	ID 1005
Área Académica	:	Operaciones
Condición	:	Obligatorio
Nivel	:	X Ciclo
Créditos	:	4
Número de horas por semana	:	6 hrs. Teoría: 2 Laboratorio: 4
Requisito	:	ID 0904 Manufactura Asistida por Computadora I
Profesor	:	Mg. José Antonio Velásquez Costa Ing. Miguel Angel Gutiérrez Ayquiya

2. SUMILLA.

El curso Procesos de manufactura asistida por computadora II, corresponde al décimo ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Es obligatorio y de naturaleza exclusivamente practica. Brinda a los participantes los principios fundamentales de la automatización industrial, abarcando para ello conceptos de Sensores, Neumática Industrial, Controladores lógicos programables (PLC), Robótica Industrial con su respectivo software de control. Tiene como objetivo analizar, diseñar, operar, controlar, implementar y gestionar de manera eficaz sistemas automatizados de producción. Propicia el trabajo en equipo. El curso esta organizado en tres unidades de aprendizaje: Automatización con Neumática y PLC's, Robótica industrial y Software de control y Gestión. El curso tiene como propósito final el realizar un proyecto de investigación que conlleve a la automatización de un proceso de manufactura.

3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA

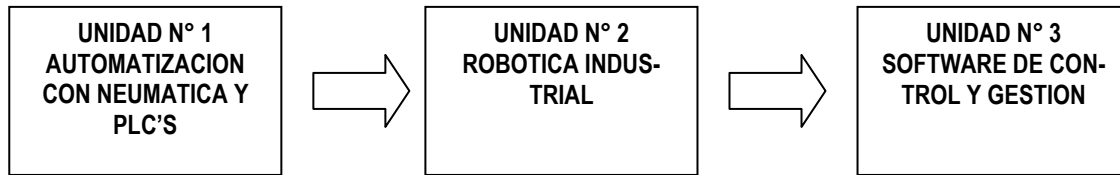
- Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimización de los procesos que generan valor y productividad fomentando una cultura de calidad que involucre la participación del personal y la colaboración de los proveedores.
- Identifica, organiza y conduce proyectos de investigación y desarrollo con el objeto de generar ventajas competitivas para su empresa, efectuando las coordinaciones con las áreas funcionales relacionadas.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

El alumno estará en la capacidad de:

- Identificar, clasificar y aplicar los distintos enfoques de la automatización y valorar su aporte al desarrollo de proyectos de producción.
- Analizar, evaluar y utilizar como instrumental las herramientas de la automatización y la metodología de solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y a la mejora de la calidad.
- Proyectar, evaluar y utilizar los enfoques y modelos de la automatización para contribuir a la competitividad de las empresas.
- Elaborar proyectos de investigación relacionados con la Automatización Industrial, trabajando con responsabilidad y en equipo.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: AUTOMATIZACION CON NEUMATICA Y PLC's

Logro de la unidad.- El alumno será capaz de debatir y resolver problemas enfocados en la automatización utilizando la neumática Industrial. El alumno será capaz de identificar y distinguir los distintos enfoques de la automatización industrial y su aplicación en la industria a través de los Controladores Lógicos Programables.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
1	La Automatización. Definición. Objetivos. Sistemas Automatizados. Tipos de automatización. Tecnologías CIM.	Exposición del Profesor. Los alumnos participaran analizando procesos automatizados y realizaran una visita al Laboratorio CIM para tener conocimiento de los procesos que realizan las estaciones de trabajo.
2	Neumática Industrial: Cilindros y válvulas neumáticas. Sensores: Sensor Inductivo, Capacitivo, Ópticos, Magnético.	Exposición del Profesor. Los alumnos realizaran una visita al Laboratorio CIM y conocerán los diversos componentes neumáticos que se emplean en los procesos automatizados. Deberán examinar, debatir y resolver planteamientos, utilizando el método del caso.
3	Circuitos neumáticos básicos. Ejemplos de Automatización con cilindros neumáticos.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos aplicaran sus conocimientos teóricos adquiridos en materia de Automatización para la simulación de procesos automatizados.
4	Circuitos neumáticos avanzados. Ejemplos de Automatización con cilindros neumáticos.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos deberán definir, analizar, diseñar, interpretar y operar un circuito neumático.
5	PLC. Definición. Estructura y lenguajes de programación.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos participaran analizando procesos automatizados con PLC's.
6	PLC: Programación básica y ejemplos de Aplicación.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos aplicaran los conocimientos teóricos adquiridos en materia de Automatización para la simulación de procesos automatizados.
7	PLC: Programación intermedia y ejemplos de Aplicación.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos lograran definir, analizar, interpretar, operar y controlar un proceso mediante el PLC.
8	EXAMEN PARCIAL	Evaluar el aprendizaje de los alumnos con respecto a la Unidad de aprendizaje N° 1

LECTURAS SELECTAS

1. Velásquez Costa, José A., Los Sensores en la producción, 2005, pp: 112-116. Perfiles de Ingeniería. Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma.
2. Deppert, W. y Stoll, K., Dispositivos neumáticos, 2001, Alfaomega, México D.F., pag.(7-13)
3. Cembranos, Florencio J., Sistemas de control secuencial, 2002, Paraninfo, Madrid, pag.(103-115)

TECNICAS DIDACTICAS

Las técnicas didácticas que se emplearan en la unidad temática 1 serán:

- Análisis de casos
- Debate
- Demostración
- Experimentación
- Lectura reflexiva.

EQUIPOS Y MATERIALES

En la unidad temática 1 se requerirá el uso de ciertos software y equipos industriales:

- Software de Simulación de circuitos neumáticos
- Software de Programación de PLC's
- PLC Siemens
- PLC Festo
- Cilindros y válvulas neumáticas
- Unidad de mantenimiento
- Válvulas de simultaneidad
- Válvulas selectoras
- Válvulas reguladoras de caudal.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD TEMÁTICA

La asistencia del alumno, su participación y entrega puntual de los trabajos, constituyen criterios para la evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cembranos, Florencio J., Sistemas de control secuencial, 2002, Paraninfo, Madrid, 183 p
2. Deppert, W. y Stoll, K., Aplicaciones de la neumática, 2001, Alfaomega, México D.F., 135 p
3. Deppert, W. y Stoll, K., Dispositivos neumáticos, 2001, Alfaomega, México D.F., 188 p
4. González Vázquez, José Adolfo, Introducción a los controladores: hardware, software y aplicaciones, 1996, McGraw Hill, Madrid, 302 p
5. Guillén Salvador, Antonio, Aplicaciones industriales de la neumática, 1988, Marcombo, Barcelona, 160 p
6. Martínez Sánchez, Victoriano Angel, Automatización industrial moderna, 2001, Alfaomega, México D.F., 771 p
7. Mayoli Badía, Albert, Autómatas programables, 1992, Marcombo, Barcelona, 123 p
8. Ramírez Quiroz, Elmer, Controladores lógicos programables; una alternativa a la automatización moderna, 1997, Concytec, Lima, 405 p

FUENTES DE INTERNET

1. www.festo.com
2. www.siemens.com
3. www.abb.com

UNIDAD TEMÁTICA N° 2 : ROBOTICA INDUSTRIAL

Logros de la unidad.- El alumno será capaz de identificar y distinguir los distintos enfoques de la automatización industrial y su aplicación en la industria a través de la Robótica Industrial. El alumno será capaz de programar Robots de características Industriales.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
9	Robótica Industrial. Definición. Grados de Libertad. Espacio de Trabajo. Capacidad de carga. Configuraciones del Robots. Controlador del Robot. Teaching Box.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos participaran analizando los movimientos del robot.
10	Robótica Industrial. Controlador de movimientos del Robot. Teaching Box.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos analizaran los componentes de un sistema robotizado.
11	Robótica Industrial. Creación de Programas con el Teaching Box y con el COSIROP.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos aplicaran los conocimientos teóricos adquiridos en materia de Robótica para generar programas de control para el robot.
12	Robótica Industrial. Ensamblaje de piezas.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. El alumno logrará definir, analizar, interpretar, operar y controlar un robot de características industriales.

LECTURAS SELECTAS

1. Velásquez Costa, José A., "La robótica y sus beneficios", 2003. pp: E9-E11. Perfiles de Ingeniería. Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma.
2. Torres, Fernando, Robots y sistemas sensoriales, 2002, Pearson Educación, Madrid, pag.(3-21)
3. Ollero Baturone, Aníbal, Robótica, manipuladores y robots móviles, 2001, Marcombo, Barcelona, pag.(16-38)

TECNICAS DIDACTICAS

Las técnicas didácticas que se emplearan en la unidad temática 2 serán:

- Análisis de casos
- Debate
- Demostración
- Experimentación
- Lectura reflexiva

EQUIPOS Y MATERIALES

En la unidad temática 2 se requerirá el uso de ciertos software y equipos industriales:

- Software de Simulación de Robots
- Software de Programación de Robots
- Robots Industriales Mitsubishi
- Teaching Box
- Controlador del Robot.

EVALUACION DE LA UNIDAD TEMATICA

La asistencia del alumno, su participación y entrega puntual de los trabajos, constituyen criterios para la evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrientos, Antonio, Fundamentos de robótica, 1997, McGraw-Hill, Madrid, 327 p.
2. Craig, John J., Robótica, 2006, Pearson Educación, México D.F., 400 p.
3. Fu, K. S., Robótica : control, detección, visión e inteligencia, 1993, McGraw Hill, México D.F., 599 p
4. Groover, Mikell P., Robótica industrial; tecnología, programación y aplicaciones, 1990, McGraw-Hill, México D.F., 600 p
5. Iñigo Madrigal, Rafael, Robots industriales manipuladores, 2004, Alfaomega, México D.F., 169 p.
6. Kelly, Rafael, Control de movimiento de robots manipuladores, 2003, Pearson Educación, Madrid, 323 p.
7. Ollero Baturone, Aníbal, Robótica, manipuladores y robots móviles, 2001, Marcombo, Barcelona, 447 p
8. Torres, Fernando, Robots y sistemas sensoriales, 2002, Pearson Educación, Madrid, 444 p.

FUENTES DE INTERNET

1. www.mitsubishi-automation.es/products/robots_content.html
2. www.abb.com/robots
3. www.robots.epson.com

UNIDAD TEMATICA N° 3: ESTACIONES DE TRABAJO DEL LABORATORIO CIM

Logros de la unidad.- El alumno será capaz de identificar y distinguir los distintos enfoques de la automatización industrial y su aplicación en la industria a través de las estaciones de trabajo del Laboratorio CIM.

Promover la participación de los alumnos en proyectos de investigación trabajando en equipo.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES
13	Estación de Ensamblaje. Filosofía y Concepto. Partes: Robots, sensores, electro válvulas, unidad de mantenimiento, cilindros neumáticos. Presentación de Proyectos de Automatización.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos participaran analizando los procesos de la estación de ensamblaje y expondrán sus proyectos de Automatización.
14	Estación de Prensa Hidráulica. Filosofía y Concepto. Partes: Robots, sensores, electro válvulas, unidad de mantenimiento, cilindros neumáticos. Presentación de Proyectos de Automatización.	Exposición del Profesor. Visita al Laboratorio CIM. Los alumnos analizaran los procesos de la estación de prensa hidráulica y expondrán sus proyectos de Automatización.
15	Presentación de Proyectos de Automatización.	Los alumnos presentan y exponen sus proyectos de Automatización.
16	EXAMEN FINAL	Evaluar el aprendizaje de los alumnos con respecto a la Unidad de aprendizaje N° 2.
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	Evaluar el aprendizaje de los alumnos con respecto a la Unidad de aprendizaje N° 1, 2 y 3.

LECTURAS SELECTAS

TECNICAS DIDACTICAS

Las técnicas didácticas que se emplearan en la unidad temática 3 serán:

- Análisis de casos
- Debate
- Demostración
- Experimentación
- Lectura reflexiva

EQUIPOS Y MATERIALES

En la unidad temática 3 se requerirá el uso de ciertos software y equipos industriales:

- Software de Control y Supervisión de Procesos
- Robots Industriales Mitsubishi
- Teaching Box
- Controlador del Robot
- Estación de Ensamblaje
- Estación de Prensa Hidráulica

EVALUACION DE LA UNIDAD TEMATICA

La asistencia del alumno, su participación y entrega puntual de los trabajos, constituyen criterios para la evaluación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. H.Baumgartner, K. Knischewski, H. Wieding, CIM Consideraciones básicas: Automatización de la producción, 1991, Marcombo, Barcelona, 229 p
2. Manual de la Estación de Ensamblaje, Festo Didactic, 2000, Festo Didactic, Germany, 210 p.
3. Manual de la Estación de Prensa Hidráulica, Festo Didactic, 2000, Festo Didactic, Germany, 168 p.
4. Manual del software SCADA LUCAS, Festo Didactic, 2000, Dortmund, Germany, 428 p.

FUENTES DE INTERNET

1. <http://www.urp.edu.pe>
2. <http://www.intelitek.com>
3. <http://www.festo-didactic.com>

7. TECNICAS DIDACTICAS

Las técnicas didácticas que se emplearan en el curso serán:

- Análisis de casos
- Debate
- Demostración
- Experimentación
- Lectura reflexiva

8. EQUIPOS, SOFTWARE Y MATERIALES

Los equipos, software y materiales que se emplearan en el curso serán:

- Cilindros y válvulas neumáticas
- Controlador del Robot
- Estación de Ensamblaje
- Estación de Prensa Hidráulica
- PLC Festo
- PLC Siemens
- Robots Industriales Mitsubishi
- Software de Control y Supervisión de Procesos
- Software de Programación de PLC's
- Software de Programación de Robots
- Software de Simulación de circuitos neumáticos
- Software de Simulación de Robots
- Teaching Box
- Unidad de mantenimiento
- Válvulas de simultaneidad
- Válvulas reguladoras de caudal.
- Válvulas selectoras

9. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se tomará en cuenta la puntualidad y activa participación por parte de los alumnos en el Proyecto de Investigación.

Promedio de Prácticas	:	PP
Promedio de Laboratorios	:	PL
Trabajos/Proyecto	:	PR
Examen Parcial	:	EP
Examen Final	:	EF
Examen Sustitutorio	:	ES

$$PF = \frac{PP + PL + 2*PR + EP + EF}{6}$$

Examen Sustitutorio: El alumno tiene derecho a un Examen Sustitutorio el cual reemplaza a la menor nota del (EP) o (EF) según sea el caso.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Barrientos, Antonio, Fundamentos de robótica, 1997, McGraw-Hill, Madrid, 327 p.
2. Cembranos, Florencio J., Sistemas de control secuencial, 2002, Paraninfo, Madrid, 183 p
3. Craig, John J., Robótica, 2006, Pearson Educación, México D.F., 400 p.
4. Deppert, W. y Stoll, K., 2001Aplicaciones de la neumática, , Alfaomega, México D.F., 135 p
5. Deppert, W. y Stoll, K., Dispositivos neumáticos, 2001, Alfaomega, México D.F., 188 p
6. Fu, K. S, Robótica : control, detección, visión e inteligencia, 1993, McGraw Hill, México D.F, 599 p
7. González Vázquez, José Adolfo, Introducción a los controladores: hardware, software y aplicaciones, 1996, McGraw Hill, Ma-drid, 302 p
8. Groover, Mikell P, Robótica industrial; tecnología, programación y aplicaciones, 1990, McGraw-Hill, México D.F, 600p.
9. Guillén Salvador, Antonio, Aplicaciones industriales de la neumática, 1988, Marcombo, Barcelona, 160 p
10. H.Baumgartner, K. Knischewski, H. Wieding, CIM Consideraciones básicas: Automatización de la producción, 1991, Marcombo, Barcelona, 229 p
11. Iñigo Madrigal, Rafael, Robots industriales manipuladores, 2004, Alfaomega, México D.F., 169 p.
12. Kelly, Rafael, Control de movimiento de robots manipuladores, 2003, Pearson Educación, Madrid, 323 p.
13. Manual de la Estación de Ensamblaje, Festo Didactic, 2000, Festo Didactic, Germany, 210 p.
14. Manual de la Estación de Prensa Hidráulica, Festo Didactic, 2000, Festo Didactic, Germany, 168 p.
15. Manual del software SCADA LUCAS, Festo Didactic, 2000, Dortmund, Germany, 428 p.
16. Martínez Sánchez, Victoriano Angel, Automatización industrial moderna, 2001, Alfaomega, México D.F., 771 p
17. Mayoli Badía, Albert, Autómatas programables, 1992, Marcombo, Barcelona, 123 p
18. Ollero Baturone, Anibal, Robótica, manipuladores y robots móviles, 2001, Marcombo, Barcelona, 447 p
19. Ramírez Quiroz, Elmer, Controladores lógicos programables; una alternativa a la automatización moderna, 1997, Concytec, Lima, 405 p
20. Torres, Fernando, Robots y sistemas sensoriales, 2002, Pearson Educación, Madrid, 2002

FUENTES DE INTERNET

1. www.festo.com
2. www.siemens.com
3. www.abb.com
4. www.mitsubishi-automation.es/products/robots_content.html
5. www.abb.com/robots
6. www.robots.epson.com
7. <http://www.urp.edu.pe>
8. <http://www.intelitek.com>
9. <http://www.festo-didactic.com>