

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA**  
**INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
<b>PROYECTO INTEGRADOR DE INGENIERÍA MECATRÓNICA</b>

CICLO NOVENO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA 142092	TOTAL DE HORAS 85
--------------------------	----------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Desarrollar un prototipo experimental haciendo uso de los distintos métodos teóricos/prácticos y herramientas tecnológicas adquiridas en asignaturas previas de la especialidad, para el desarrollo de un prototipo, que comúnmente se presentan como aplicación en los sistemas Mecatrónicos.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Propuesta de un prototipo físico funcional (Mecatrónico)**
  - 1.1. Especificación del sistema, funcionalidad y diseño
  - 1.2. Delimitación en el desarrollo de un prototipo experimental
  - 1.3. Alcances en el desarrollo del prototipo experimental
  - 1.4. Cronograma de Actividades del desarrollo del prototipo experimental
- 2. Propuesta de la planeación mediante diagramas técnicos**
  - 2.1. Desarrollo de dibujos mecánicos y ensamble de piezas
  - 2.2. Desarrollo de planos eléctricos/electrónicos, circuitos neumáticos y/o hidráulicos, de acuerdo al proyecto propuesto
- 3. Introducción a las tecnologías para el desarrollo de prototipos experimentales**
  - 3.1. Algunos tipos de materiales y tecnologías mecánica en el desarrollo de una máquina
  - 3.2. Algunas tecnologías de tarjetas de adquisición de datos, procesadores digitales de señales y otros dispositivos programables para una implementación rápida en la validación experimental
  - 3.3. Algunas tecnologías de servomotores/servoamplificadores y sensores para la construcción rápida de prototipos experimentales
- 4. Integración de tecnologías para el desarrollo de un prototipo experimental**
  - 4.1. Manufactura/integración de piezas mecánicas
    - 4.1.1. Selección de metales, perfiles estructurales, transmisión por tornillos, baleros, engranes, guías lineales, y otros.
  - 4.2. Integración de los actuadores
    - 4.2.1. Motores de CA, servomotores CD, motores a paso, actuadores lineales, shaker, y otros.
    - 4.2.2. Desarrollo/integración de la etapa de potencia de los actuadores
      - 4.2.2.1. Selección/development de fuente de alimentación eléctrica
      - 4.2.2.2. Selección/development de servoamplificadores para motores
      - 4.2.2.3. Desarrollo de tarjetas electrónicas y puesta en prueba
  - 4.3. Integración de sensores/transductores para la medición de algunas variables físicas: acelerómetros, encoders, sensores de fuerza, sensores de nivel, de temperatura, sensores de presión, de posición lineal/angular, entre otros.
  - 4.4. Controladores programables: DSP, microcontroladores, DAQ, PLCs, PACs, entre otros.
- 5. Pruebas preliminares del funcionamiento del prototipo en desarrollo**
  - 5.1. Identificación algunos parámetros eléctricos/mecánicos importantes
  - 5.2. Calibración de sensores
  - 5.3. Pruebas generales de la puesta en marcha del prototipo
    - 5.3.1. Pruebas en lazo abierto
    - 5.3.2. Pruebas en lazo cerrado
- 6. Presentación de resultados finales**
  - 6.1.1. Desarrollo de un documento breve en archivo digital debiendo contener: el estado de arte del proyecto, justificación del trabajo, delimitación, objetivos y metas alcanzados, marco teórico, conclusiones y expectativas a futuro.

- |  |
|--|
| 6.1.2. Desarrollo de manuales del funcionamiento del prototipo |
| 6.1.3. Demostración del funcionamiento del prototipo           |

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- El profesor expondrá en clase los aspectos teóricos y apoyará al alumno en el desarrollo de un prototipo físico funcional.
- El alumno participará activamente en la solución de los problemas presentes en el desarrollo del prototipo.
- El alumno aplicará los conocimientos adquiridos para el desarrollo del prototipo experimental.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- i) Las evaluaciones parciales podrán ser orales o escritas y cada una consta de un examen teórico, tareas y prácticas de laboratorio. La evaluación final deberá incluir un examen final y opcionalmente podrá ponderarse con la realización de un proyecto.
- ii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iii) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BÁSICA Y DE CONSULTA:

1. **Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición.** W. D. Cooper y Albert D. Helfrick. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana 1991.
2. **Transductores y Acondicionadores de Señal.** Ramón Pallas Areny. Ed. Marcombo, 1989.
3. **Adquisición y Distribución de señales.** R. Pallas Areny. Ed. Marcombo, 1993.
4. **Dinámica de sistemas.** Autor Katsuhiko Ogata. Ed. Prentice-Hall, 1987.
5. **Ingeniería de control moderno.** Autor Katsuhiko Ogata. Ed. Prentice-Hall, tercera edición, 1998.
6. **Ciencia e ingeniería de materiales,** Askeland, Donald R. y Phulé P.P., Ed. THOMSON, 2005.
7. **Ciencia de Materiales para Ingeniería.** Thornton y Colangelo, Ed. Prentice Hall. 2004
8. **Máquinas EléctricasS.,** Chapman. S. J., Ed. McGraw-Hill, México 2005.
9. **Máquinas Eléctricas Rotativas: Introducción a la Teoría General.,** Manuel, A. J., Ed. Equinoccio., Venezuela 2007.
10. **Digital Systems Design and Prototyping: Using Field Programmable Logic and Hardware Description Languages,** Salcic, Zoran; Smilagic, Asim; Kluwer Academic Publishers, 2000.
11. **Dispositivos Lógicos Programables y sus aplicaciones,** Mandado E., Alvarez L. J., Thomson, 2002.
12. **Fundamentals of Robotics Mechanical Systems,** Jorge Angeles, Ed. Springer-Verlang
13. **Robot Dynamics and Control,** M. W. Spong and M. M. Vidyasagar, , Ed. John Wiley and Sons

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestro o Doctor en Ciencias con especialidad en mecánica, electrónica o afín, preferentemente con especialidad en Mecatrónica.