



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SIP-30

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS

Hoja 1 de 3

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JOSÉ MANUEL DE LA ROSA VÁZQUEZ

1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: SENSORES Y ACTUADORES

1.4 CLAVE: 08A5423 (Para ser llenado por la SIP)

1.5 TIPO DE ASIGNATURA:

OBLIGATORIA

OPTATIVA

SEMINARIO

ESTANCIA

1.6 NÚMERO DE HORAS: 72

TEORÍA

PRÁCTICA

T-P

1.7 UNIDADES DE CRÉDITO:

8

1.8 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

12

3

2012

d

m

a

1.9 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES
EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACIÓN
DE LA ASIGNATURA:

SESION No.

FECHA:

d

m

a

1.1 FECHA DE REGISTRO EN SIP:

0

--	--	--

(Para ser llenado por la SIP)

d

M

a

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO

2.1 COORD. ASIGNATURA: DR. JOSÉ HIRAM ESPINA HERNÁNDEZ CLAVE: 7991-EB-11

2.2 PROFR. PARTICIPANTE: DR. EDGARD MORENO GARCÍA CLAVE: 7598-EA-10

CLAVE: _____

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

III.1 OBJETIVO GENERAL: Exponer el estado del arte de los sensores y actuadores. Analizar los sistemas de medición y control utilizando estos dispositivos.

III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1- DISEÑO, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	14 h
1.1- Clasificación de los sensores. Características estáticas y dinámicas.	2 h
1.2- Diseño, instrumentación y control. Tipos de controladores y sus aplicaciones.	2 h
1.3- Acondicionamiento de señales e interconexión de componentes.	2 h
1.4- Funcionamiento, especificaciones y análisis de dispositivos y sistemas.	2 h
1.5- Linealización, calibración y compensación.	6 h
2- SENSORES DE TEMPERATURA	6 h
2.1- Principios físicos de los sensores de temperatura. Termopares. Aplicaciones.	2 h
2.2- RTD, Termistores y Pirómetros. Aplicaciones.	2 h
2.3- Ejemplos y casos de estudios utilizando sensores de temperatura.	2 h
3- SENSORES MAGNÉTICOS	12 h
3.1- Principios físicos de las mediciones magnéticas.	2 h
3.2- Sensores de inducción y sensores fluxgate. Aplicaciones.	2 h
3.3- Sensores Hall. Efecto Hall. Sensores biaxiales y triaxiales. Aplicaciones.	2 h
3.4- Sensores magnetoresistivos. Sensores AMR y GMR. Aplicaciones.	2 h
3.5- Sensores magneto-ópticos. Principios y aplicaciones.	2 h
3.6- Ejemplos y casos de estudio utilizando sensores magnéticos.	2 h
4- SENSORES ÓPTICOS	8 h
4.1- Fuentes de luz. Diodos Laser. Fibras ópticas.	2 h
4.2- Detectores de luz. Fotoresistores. Fotodiodos y fototransistores.	2 h
4.3- Detectores sensibles a la posición. Sensores de movimiento.	2 h
4.4- Ejemplos y casos de estudio utilizando sensores ópticos.	2 h
5- SENSORES DE PRESIÓN Y FUERZA	6 h
5.1- Sensores de Presión. Tipos de sensores. Sensores de vacío.	2 h
5.2- Galgas extensométricas. Sensores táctiles. Sensores de fuerza piezoléctricos.	2 h

5.3- Ejemplos y casos de estudio utilizando sensores de presión y fuerza.	2 h
6- MEDICIÓN DE NIVEL, POSICIÓN Y DISTANCIA	4 h
6.1- Sensores de N-P-D Resistivos, Inductivos, Capacitivos. Aplicaciones.	2 h
6.2- Sensores de N-P-D Ópticos y Ultrasónicos. Aplicaciones.	2 h
7- SENSORES INTELIGENTES.	6 h
7.1- Sensores integrados monolíticos e híbridos. Sensores virtuales.	2 h
7.2- Sensores auto-adaptados. Sensores auto-validados.	2 h
7.3- Protocolos y especificaciones para sensores inteligentes.	2 h
8- ACTUADORES. MOTORES DE PASOS.	8 h
8.1- Motor de Pasos. Circuitos de Excitación. Diseño y ejemplos.	2 h
8.2- Posicionamiento exacto de la carga. Característica velocidad – torque.	2 h
8.3- Operación a alta velocidad. Criterios de diseño. Factor de corrección.	2 h
8.4- Control a lazo abierto y a lazo cerrado de motores de pasos. Uso de μC .	2 h
9- ACTUADORES. MOTORES DE CORRIENTE DIRECTA.	8 h
9.1- Motor de CD. Ecuación del Motor de CD. Circuito Excitador. Control.	2 h
9.2-. Selección de Motores. Motores de Inducción. Control.	2 h
9.3- Motores Sincrónicos. Actuadores Hidráulicos.	2 h
9.4- Ejemplos de control de sistemas utilizando motores de CD.	2 h

III. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

3

1- SENSORS AND ACTUATORS. CONTROL SYSTEM INSTRUMENTATION. Clarence W. Silva.

CRC Press, Taylor and Francis Group, 2007.

2- INTELLIGENT INSTRUMENTATION, PRINCIPLES AND APPLICATIONS. Manabendra Bhuyan.

CRC Press, Taylor Francis Group, 2011.

3- MEASUREMENT SYSTEMS. APPLICATION AND DESIGN. Ernest O Doebelin. Fifth Edition,
International Edition, Mac Graw Hill, 2003.

4- MODERN SENSORS HANDBOOK. Edited by Pavel Ripka and Alois Tipek. INSTRUMENTATION
AND MEASUREMENT SERIES. ISTE Ltd, 2007.

5- MAGNETIC SENSORS AND MAGNETOMETERS. Edited by Pavel Ripka. Artech House, 2001.

6- INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA. K. Ogata. PEARSON, Prentice Hall, 4^{ta} Edición, 2003.

7- STEPPING MOTORS: A Guide to Theory and Practice. P. P. Acarnley. 4th Edition, 2002.

III. PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR

4

La evaluación del curso se realizará mediante tres exámenes parciales y la entrega de tareas.

Una de las tareas se relacionará con la discusión de un artículo científico relacionado con el curso.
