

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES

Elaboró:	Ing. Juan Carlos Pichardo González	Facultad de Ingeniería
	Ing. José García Romero	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Cesar Pedrero Nieto	Facultad de Ingeniería
Asesoría técnica:	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 10 de enero de 2022	H. Consejo de Gobierno 12 de enero de 2022

Facultad de Ingeniería

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	9
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	10
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	11
VII. Acervo bibliográfico.	15





I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte **Facultad de Ingeniería
Unidad Académica Profesional Tianguistenco**

Estudios profesionales **Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019**

Unidad de aprendizaje **Instalaciones eléctricas industriales** Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Carácter **Obligatorio** Tipo **Taller** Periodo escolar **Séptimo**

Área curricular **Ingeniería Aplicada y Diseño en Ingeniería** Núcleo de formación **Integral**

Seriación **Máquinas eléctricas** **Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ingeniería Mecánica, 2019





II. Presentación del programa de estudios.

El programa de estudios (PE) de Instalaciones eléctricas industriales ha sido elaborado para estudiantes de Ingeniería Mecánica de acuerdo con las necesidades tecnológicas y energéticas de la sociedad actual y en cumplimiento de las normas oficiales vigentes en materia de regulación y seguridad en instalaciones de baja y alta tensión.

Se sabe que la energía eléctrica es muy importante para las actividades cotidianas, pero también significa un riesgo para la vida humana. Es necesario establecer la máxima seguridad para cuidar, tanto la integridad de las personas, como los bienes materiales de un hogar, empresa o industria. Una correcta instalación eléctrica brinda seguridad y productividad, lo que conlleva un análisis de ahorro de energía. Una buena instalación debe probarse a través de protocolos de medición que certifiquen que la instalación no tiene fugas ni sobrecargas: al elegir los componentes adecuados para cada aplicación se minimiza la posibilidad de eventuales cortocircuitos o recalentamientos.

El PE aborda las técnicas necesarias para el manejo adecuado de sistemas eléctricos en alta y baja tensión, en corriente directa y alterna. Los temas se desarrollan de manera que se ofrece una explicación paso a paso para el estudio completo de una instalación eléctrica de acuerdo con los estándares nacionales.

La primera unidad temática comienza con un análisis preliminar de cargas para el diseño de tableros de distribución de energía, hace uso de fichas técnicas de maquinaria y equipo, que serán empleados en alta tensión, para presentar un primer prototipo de la instalación.

Las siguientes dos unidades abordan proyectos de instalaciones eléctricas de fuerza y control bajo la estructura convencional y por medio del control lógico programable.

La unidad número 4 presenta una alternativa al uso de fuentes de energía, se toma en cuenta el estado actual de los recursos y métodos de generación, su disponibilidad, costo, emisiones al ambiente, etc., y se examina la viabilidad de desarrollar una instalación eléctrica completamente sostenible.

Es importante destacar que, por tratarse de una unidad de aprendizaje (UA) de tipo Taller, se deben proporcionar al alumno datos teóricos y prácticos con los cuales pueda valerse para el desarrollo de proyectos, cálculo y ejecución de obras e instalaciones eléctricas sin establecer límites en cuanto a magnitud e importancia, por tanto, además de considerar los temas aquí tratados, es recomendable que observe directamente distintas obras en construcción para identificar en forma objetiva los materiales eléctricos y medios electrónicos utilizados y se familiarice con ellos. El alumno será capacitado para proyectar, diseñar, seleccionar, instalar y operar equipo eléctrico, así como inspeccionar las variables que puedan modificar el desempeño general de la instalación.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Cultura y comunicación 2 1 3 5	Métodos numéricos 1 3 4 5	Problemas socioeconómicos de México 1 2 3 4	Investigación de operaciones 3 2 5 8	Administración industrial 1 3 4 5	Administración de la producción 1 3 4 5	Ética en ingeniería 2 2 4 6		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 2 5 8	Ciencia de materiales II 1 1 4 5	Dinámica de sistemas 1 2 3 4	Control clásico 2 1 3 5	Automatización de procesos industriales 2 4 6 8	Informes técnicos en ingeniería 3 2 5 8		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electricidad y magnetismo 3 2 5 8	Metrología eléctrica y electrónica 1 2 3 4	Máquinas eléctricas 1 4 5 6	Instalaciones eléctricas industriales 1 3 4 6	Diseño de elementos de máquinas 2 3 5 7	Diseño de herramental 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Vibraciones mecánicas 2 1 3 5	Circuitos eléctricos 1 3 4 5	Electrónica 1 3 4 5	Ingeniería económica 1 3 4 6	Proyectos de ingeniería 1 2 3 4	Gestión empresarial 1 3 4 5		
	Mecánica de la partícula 3 2 5 8	Estática 3 1 4 7	Mecánica de materiales 3 2 5 8	Microeconomía 2 2 4 6	Termodinámica 3 2 5 8	Ingeniería térmica 2 3 5 7	Transferencia de calor 2 2 4 6	Diseño de equipo térmico 1 4 5 6	Control ambiental 1 2 3 4		
	Programación básica 2 2 4 6	Dibujo mecánico I 1 3 4 5	Química 3 1 4 7	Ciencia de materiales I 1 2 3 4	Procesos de manufactura 1 4 5 6	Desarrollo de habilidades directivas 1 2 3 4	Mecánica de fluidos 3 2 5 8	Turbomaquinaria 1 3 4 5			
		Metrología dimensional 0 3 5 3	Dibujo mecánico II 0 2 3 5	Análisis de mecanismos 2 3 5 7	Diseño de transmisiones 1 2 3 4	Manufactura aplicada 0 4 4 4					
	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional* -- -- -- 8	Termoquímica 1 3 4 6					
O P T A T I V A S							Optativa 1 0 4 4 4	Optativa 3 0 4 4 4			
							Optativa 2 0 4 4 4	Optativa 4 0 4 4 4			
								Optativa 5 0 4 4 4			
	HT 17 HP 8 TH 25 CR 42	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 19 HP 12 TH 31 CR 50	HT 14 HP 19 TH 33 CR 47	HT 12 HP 21 TH 33 CR 45	HT 10 HP 18** TH 28** CR 46	HT 11 HP 21 TH 32 CR 43	HT 8 HP 27 TH 35 CR 43	HT 8 HP 24 TH 32 CR 40	HT -- HP ** TH ** CR 30	





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
O P T A T I V A S							A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y normatividad 0 4 4		
								Contabilidad administrativa 0 4 4	World class manufacturing 0 4 4	
								Mantenimiento industrial 0 4 4	Proyectos industriales 0 4 4	
								Psicología industrial 0 4 4		
								Producción automatizada 0 4 4		
								Análisis de tolerancias 0 4 4	Dies and mold design 0 4 4	
								Diseño de mecanismos 0 4 4	Método del elemento finito 0 4 4	
								Diseño mecánico especializado 0 4 4		
								Tribología 0 4 4		
							D i s e ñ o m e c á n i c o	Diseño de experimentos 0 4 4	Calibración automotriz 0 4 4	
						Ingeniería de manufactura automotriz 0 4 4		Diseño de sistemas de transmisión 0 4 4		
						Engineering in the automotive industry 0 4 4				
						Sistemas automotrices 0 4 4				
							I A n u t o m o t r i z a z			

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O P T A T I V A S						P m á n s t i a c c o t s u r y a	Materiales poliméricos	0 4 4 4	Diseño de sistemas de manufactura	0 4 4 4
							Tecnologías para el reciclado de plásticos	0 4 4 4	Computer aided manufacturing	0 4 4 4
							Tecnologías de procesamiento de plásticos	0 4 4 4	Procesos de formado de metales	0 4 4 4
							Caracterización de plásticos	0 4 4 4		
						E l é c t r i c o n t r o l y	Ahorro de energía eléctrica	0 4 4 4	Automatización avanzada	0 4 4 4
							Control de sistemas de potencia	0 4 4 4	Diseño mecatrónico	0 4 4 4
							Control digital	0 4 4 4	Instalaciones electromecánicas	0 4 4 4
							Robotics ¹	0 4 4 4		
						T e r m o f l u i d o s	Acondicionamiento de aire	0 4 4 4	Diseño de generadores de vapor	0 4 4 4
							Ciclos de potencia avanzados	0 4 4 4	Thermal engine design	0 4 4 4
							Diagnósticos energéticos	0 4 4 4	Diseño de turbomáquinas	0 4 4 4
							Máquinas de desplazamiento positivo	0 4 4 4		

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

➔ 28 líneas de seriación.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

¡ UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44+**
	64+**
	122

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0
	20
	20
	20

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.



- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proponer soluciones a problemas de flujo de fluidos, intercambio de energía, fallas en máquinas y procesos, así como de control y automatización de sistemas de producción aplicando los conocimientos de control, hidráulica, neumática, diseño de: equipo térmico, de elementos de máquinas, de herramienta y de mecanismo para construir máquinas, procesos y sistemas que den respuesta a las necesidades de confort humano a través de la conversión de energía.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Operar una instalación eléctrica industrial en forma eficiente basándose en el reglamento vigente de instalaciones eléctricas para mantener un óptimo funcionamiento en los procesos de la planta.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Diseño de instalaciones eléctricas en baja tensión de un proyecto industrial.

Objetivo: Examinar el consumo energía eléctrica de maquinaria y equipo, por medio de fichas técnicas, para el arreglo de los diagramas unifilares de baja tensión con dos alternativas de energizado.

Temas:

- 1.1 Análisis y clasificación de cargas eléctricas totales de maquinaria y equipo
 - 1.1.1 Clasificación de cargas eléctricas de producción y de servicios
 - 1.1.2 Análisis de cargas eléctricas normal y de emergencia
 - 1.1.3 Diseño de tableros de distribución de energía eléctrica normal
 - 1.1.4 Diseño de tableros de distribución de energía eléctrica de emergencia
 - 1.1.5 Especificaciones técnicas de transformadores de potencia
- 1.2 Diseño preliminar de un diagrama unifilar de baja tensión
 - 1.2.1 Diseño del banco de capacitores para transformadores
 - 1.2.2 Alternativas de energizado de equipo crítico normal
 - 1.2.3 Estudio e interpretación de elementos del diagrama
- 1.3 Normatividad aplicable
 - 1.3.1 Normativa vigente para diagramas de baja tensión
 - 1.3.2 Normativa vigente para distribución de fuerza normal y de emergencia
 - 1.3.3 Operación de sistemas eléctricos bajo protocolos de seguridad



Unidad temática 2. Arreglo de distribución de fuerza normal y de emergencia.

Objetivo: Diseñar el sistema eléctrico, normal y de emergencia, de equipo crítico, por medio de la clasificación y selección de componentes seguros, para prevenir daños materiales y riesgos humanos.

Temas:

- 2.1 Preparación de la ficha técnica de una planta generadora
 - 2.1.1 Cálculo de capacidad de la planta
 - 2.1.2 Alarmas y protecciones
 - 2.1.3 Interpretación de planos del tablero de transferencia y de control
 - 2.1.4 Sistema de control de temperatura
 - 2.1.5 Sistema automático de carga de baterías de acumuladores
 - 2.1.6 Sistema de monitoreo de parámetros eléctricos
 - 2.1.7 Protocolo de pruebas de funcionamiento y garantías
 - 2.1.8 Lote de refacciones críticas
- 2.2. Cálculo de alimentadores de potencia eléctrica
 - 2.2.1 Cálculo de capacidad en HP y kW
 - 2.2.2 Protecciones eléctricas primarias y de respaldo
 - 2.2.3 Cálculo de alimentadores trifásicos y neutro
 - 2.2.4 Caídas de tensión y diagramas de trayectorias
 - 2.2.5 Sistemas de tierra
 - 2.2.6 Canalizaciones
- 2.3 Simulación de arranque de la planta
 - 2.3.1 Manual de simulación
 - 2.3.2 Lista de parámetros para verificación
 - 2.3.3 Inspección de la operación de arranque
- 2.4 Estudios de iluminación normal y de emergencia
- 2.5 Manuales de operación y mantenimiento
- 2.6 Capacitación técnica por parte del proveedor





Unidad temática 3. Instalaciones eléctricas de control de maquinaria y equipo.

Objetivo: Examinar circuitos eléctricos de control tradicionales y de lógica programable, mediante la aplicación de relevadores y contactores, así como tarjetas de secuencias programables, para localización de fallas y garantizar la continuidad del servicio.

Temas:

3.1 Control eléctrico tradicional

- 3.1.1 Verificación de continuidad en controles de mando normalmente abiertos (NA) y normalmente cerrados (NC)
- 3.1.2 Interpretación de secuencias de control con base en normas vigentes
- 3.1.3 Secuencias eléctricas de señalización
- 3.1.4 Localización de fallas eléctricas en el circuito de control
- 3.1.5 Optimización de circuitos de control

3.2 Control lógico programable

- 3.2.1 Verificación de continuidad en tarjetas de entrada (input) y salida (output)
- 3.2.2 Interpretación de diagramas de escalera en secuencias de lectura (ROM) y modificación (RAM)
- 3.2.3 Localización de fallas en consolas de operación
- 3.2.4 Mantenimiento preventivo a tarjetas ROM y RAM
- 3.2.5 Mantenimiento preventivo a tableros de control y consolas de flujo

3.3 Pruebas a sensores y transductores

3.4 Medición, control y regulación de autómatas



Unidad temática 4. Instalaciones eléctricas de redes eólicas y solares.

Objetivo: Evaluar instalaciones eléctricas que incluyen la aplicación de aerogeneradores y celdas solares, por medio del cálculo de eficiencia en la generación y conversión de energía, para seleccionar las redes industriales adecuadas.

Temas:

- 4.1 Evaluación de métodos de concentración solar
 - 4.1.1 Efecto fotoeléctrico
 - 4.1.2 Concentración por reflexión
- 4.2 Evaluación de métodos de aprovechamiento de energía eólica
 - 4.2.1 Aerogeneradores convencionales
 - 4.2.2 Aerogeneradores sin aspas
 - 4.2.3 Análisis de prototipos
- 4.3 Cálculo de parámetros eléctricos para seleccionar la capacidad instalada
- 4.4 Dispositivos de regulación de tensión eléctrica
- 4.5 Dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica
- 4.6 Dispositivos de inversión de energía eléctrica entre corriente directa (CD) y corriente alterna (CA)
- 4.7 Diagrama de instalación y elementos de protección
- 4.8 Selección de cableado y canalizaciones
- 4.9 Mantenimiento predictivo del equipo
- 4.10 Normativa vigente para instalaciones eléctricas de redes eólicas y solares





VII. Acervo bibliográfico

Básico

Certificación EC0215: Mantenimiento correctivo a instalaciones eléctricas industriales.

Certificación EC0414: Instalación de sistemas de iluminación eficientes.

Certificación EC0530: Mantenimiento al aerogenerador.

Certificación EC1181: Supervisión de sistemas fotovoltaicos en residencia, comercio e industria.

Diez Suárez, A., (2017), *Selección de equipos y materiales en las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia*, Madrid: Paraninfo. **ISBN: 978-8428-396677.**

Enríquez Harper, G., (2015), *El ABC de las Instalaciones Eléctricas Industriales*, 2a. ed, México: LIMUSA. **ISBN: 978-6070-507229.**

Lesur Esquivel, L., (2010), *Manual de Mantenimiento Eléctrico Industrial*, México: Trillas. **ISBN: 978-6071-705150.**

Mischler, L., (2016), *Electrical Installation Guide*, Rueil-Malmaison, Fr. : Schneider Electric. **ISBN: 978-2953-164336.**

Morales Santiago, G., (2018), *Gestión del Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas*, 2a. ed., Madrid: Paraninfo. **ISBN: 978-842-8340069.**

NOM-001-SEDE-2012: Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-007-ENER-2004: Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

Rodríguez Fernández, J., (2017), *Documentación Técnica en Instalaciones Eléctricas*, 2a. ed., Madrid: Paraninfo. **ISBN: 978-8428-339193.**

Complementario:

Boxwell, M., (2012), *Solar Electricity Handbook*, 6th. ed., Ryton-on-Dunsmore, UK: Green stream Publishing. **ISBN: 978-1907-670237.**

Enríquez Harper, G., (2010), *El ABC de las Instalaciones Eléctricas en Sistemas Eólicos y Fotovoltaicos*, México: LIMUSA. **ISBN: 978-6070-502699.**

Jiménez Padilla, B., (2015), *Prevención de Riesgos Laborales y Medioambientales en el Montaje y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas*, México: IC Editorial.

Sanjurjo Navarro, R., (2011), *Máquinas eléctricas*, España: García Maroto. **ISBN: 978-8415-214144.**