



# UNIVERSIDAD DE SONORA

## División de Ciencias Exactas y Naturales

Of. No. 301/2020.  
Hermosillo, Sonora a 04 de diciembre de 2020.

**DR. ENRIQUE FERNANDO VELÁZQUEZ CONTRERAS**  
**PRESIDENTE DEL H. COLEGIO ACADÉMICO**  
**DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**PRESENTE.**

Por este medio, pongo a su atenta consideración la integración en la agenda de la próxima sesión del H. Colegio Académico, un punto relativo a la presente solicitud de autorización para que el programa educativo de licenciatura en **Ingeniería en Tecnología Electrónica** continúe sus operaciones durante el Semestre 2021-1 conforme al proyecto curricular de reestructuración aprobado en lo general por el H. Consejo Divisional de la DCEN, en su Sesión No. 494 realizada el 04 de junio de 2020.

El plan de estudios reestructurado, conforme al Modelo Educativo 2030, entró en vigor el Semestre 2020-2, con base en el acuerdo de la Sesión No. 173 (25 de junio de 2020) del H. Colegio Académico y con el compromiso de durante el semestre 2020-2 continuar el proceso de presentación y aprobación, en su caso, del proyecto curricular en la siguiente instancia de aprobación; sin embargo, debido a la contingencia sanitaria por la COVID 19 este proceso se ha retrasado. Actualmente, está por enviarse a la Dirección de Innovación e Internacionalización Educativa el proyecto curricular para una nueva revisión después de atender algunas observaciones de la revisión previa, por lo que estimamos que a principios del próximo semestre pueda presentarse a la siguiente instancia de aprobación.

Se anexan al presente la relación de espacios educativos del Segundo Semestre así como sus programas sintéticos.

Sin más por el momento, le saludo afectuosamente y quedo a sus apreciables órdenes para cualquier duda u observación al respecto.

Atentamente,  
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"



**Dr. Rodrigo Meléndrez Amavizca**  
Director de la División de Ciencias Exactas y Naturales

RELACIÓN DE ASIGNATURAS DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA.

Área formativa	Espacios Educativos	Carácter/Créditos
Formación Integral	Taller de formación integral: Comunicación oral y escrita	Obligatoria / 2 créditos
Formación Básica	Cálculo Diferencial e Integral II	Obligatoria / 4 créditos
	Mecánica I	Obligatoria / 4 créditos
	Programación y Simulación Electrónica	Obligatoria / 4 créditos
	Geometría Analítica	Optativa / 4 créditos
Formación Vocacional	Sistemas de Calidad en la Industria Electrónica	Obligatoria / 2 créditos

**Taller de formación integral: Comunicación oral y escrita**

Datos de identificación					
Nombre del EE: Taller de formación integral: Comunicación oral y escrita			Área de Formación Integral		
Departamentos que otorga el servicio docente: Departamento de Letras y Lingüística					
Clave:		Modalidad: Presencial y en línea		Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 50		Valor en créditos: 2		Semestre en que se cursa: I, II, III o IV	
Carácter: Obligatorio		Requisitos: Ninguno		EE subsecuente(s): Ninguno	
Opciones de promoción: Acreditación				Mecanismos alternativos de acreditación: Suficiencia	
Comunicación oral y escrita es un taller que forma parte del Área de Formación Integral y es esencial en la formación de los estudiantes universitarios. Entre las principales tareas que estos realizan se encuentran la de construir su opinión, la de reflexionar e incidir en la construcción de conocimiento, tanto de su comunidad discursiva disciplinaria como de su contexto en general. Para ello requiere de herramientas lingüísticas y retóricas que le permitan fundamentar sus opiniones.					
Desarrollar la competencia de comunicación oral y escrita, de acuerdo con los requerimientos de su contexto académico, requiere del fortalecimiento de las capacidades de análisis, valoración y generación de información mediante estrategias de lectoescritura crítica.					
Este taller de formación integral contribuye en la creación de profesionales y científicos en las diferentes áreas de conocimiento, con los valores y las competencias comunicativas para interactuar según las necesidades y requerimientos de los diferentes sectores de la sociedad. Este programa vincula las capacidades de análisis y valoración de la información con los otros talleres del área de formación integral.					
Competencia					
Competencia genérica			Unidades de competencia		
Producir textos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos discursivos.			1. Aplicar con pertinencia estrategias de lectoescritura analítica en contextos académicos		
			2. Aplicar con pertinencia estrategias de lectura crítica en el contexto académico		
			3. Producir un texto académico argumentado a partir de las estrategias de lectoescritura crítica		
			4. Expresar de forma oral sus argumentos		
Orientación didáctica					
Actividades de aprendizaje			Actividades de enseñanza		
Tipo	Horas/ semestre	Actividades	Tipo	Horas/ semestre	Actividades
Independientes	18	Lectura, consulta de fuentes de información	Tutoría	18	Orienta, guía, recomienda, evalúa, retroalimenta
Supervisadas	16	Elaboración de productos: concentrados, organizadores gráficos, paráfrasis, cuestionarios, comentario valorativo, ensayo	Supervisión	16	Observa, asesora, clarifica, conduce, ayuda a encontrar alternativas, ajusta información, evalúa, retroalimenta
Dirigidas	16	Asistencia a clase, participación	Instrucción	16	Explica, ilustra, modela, evalúa, retroalimenta
Evaluación del aprendizaje					
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño		Evidencias de conocimiento	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a las actividades programadas</li> <li>Participación</li> <li>Entrega en tiempo y forma de los productos solicitados</li> </ul>		Con base en los criterios de desempeño especificados que deberán presentar los resultados o productos esperados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Documentales</li> <li>Demostraciones</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>De base: conceptos, métodos, principios, modelos, etc.</li> <li>Circunstancial: que permiten tomar decisiones o adaptarse en situaciones variadas (información del contexto, organización del trabajo, etc.)</li> </ul>	
<b>Técnicas e instrumentos de evaluación</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de cotejo, Rúbrica, Reporte</li> </ul>			
Recursos de formación					
Contenidos básicos			Materiales		
Lectura y escritura académica Lecto-escritura analítica para la comprensión Estrategias de escritura para la producción de textos Lecto-escritura crítica Estrategias de Lecto-escritura crítica y valoración de fuentes Contextos discursivos académicos El ensayo académico			<ul style="list-style-type: none"> <li>Computadora, cañón</li> <li>Software para elaboración de representaciones gráficas</li> <li>Moodle</li> <li>Marcador-pintarrón</li> <li>Fuentes de información electrónicas e impresas</li> <li>Bases de datos</li> <li>Textos (impresos electrónicos, videos) argumentativos</li> </ul>		
Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de formación: Afín a las áreas disciplinares</li> <li>Experiencia profesional en campo de estudio</li> <li>Habilitado en el manejo de la didáctica del programa en la modalidad en que se imparta</li> </ul>					

Datos de identificación		
Nombre del EE: <b>Cálculo Diferencial e Integral II</b>		Área Formativa: <b>Básica</b>
Departamento que da el servicio: <b>Matemáticas</b>		
Clave:	Modalidad: <b>Presencial y virtual</b>	Idiomas: <b>Español</b>
Horas totales al semestre: <b>100</b>	Valor en créditos: <b>4</b>	Semestre en que se cursa: <b>Segundo</b>
Carácter: <b>Obligatorio</b>	Antecedente: <b>Cálculo Diferencial e Integral I</b>	EE subsecuente: <b>Cálculo Diferencial e Integral III</b>
Opciones de promoción: <b>Calificación</b>		Mecanismos alternativos de promoción: <b>Equivalencia</b>
Presentación		
<p>Este curso tiene como objetivo proporcionar al estudiante herramientas conceptuales y técnicas para modelar y resolver problemas relacionados el cálculo de áreas, volúmenes de sólidos en revolución y problemas de diversas disciplinas científicas, y estudiar la representación de una función en serie de potencias para resolver problemas de aproximación en diferentes contextos. Se enfatizará la construcción del concepto de integral y su interpretación geométrica en términos de áreas, así como la argumentación matemática apoyados en recursos heurísticos (geométricos, físicos, etc.). También se destacará la relación inversa entre los operadores derivada e integral por medio del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>A través del trabajo dirigido y del trabajo independiente del estudiante, se promoverá el desarrollo de habilidades de cálculo, análisis y aplicación de los conceptos, contribuyendo de esa manera al desarrollo de las competencias genéricas y profesionales.</p>		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>	<i>Resultados de aprendizaje:</i>	
<p><b>G1</b> Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</p> <p><b>G2</b> Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.</p>	<p><b>R1</b> Identificará al polinomio de Taylor como aproximador y reconocerá funciones representables como series de potencias.</p> <p><b>R2</b> Conceptualizará a la integral de una función con el uso de sumas de Riemann y la identificará con áreas de regiones planas.</p> <p><b>R3</b> Analizará la relación inversa entre los operadores derivada e integral, utilizando el Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p><b>R4</b> Utilizará los conceptos del cálculo integral para modelar y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.</p>	
Orientación didáctica		
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante asistirá 64 horas semestrales (4 horas semanales) a clases en el aula dirigidas por el profesor del curso dónde se desarrollarán los conceptos y algoritmos propios de un segundo curso de cálculo diferencial e integral, y se evidenciará la flexibilidad y utilidad de éste como herramienta para el modelado y resolución de problemas en distintas disciplinas científicas y las ingenierías.</li> <li>El estudiante trabajará al menos 20 horas semestrales de forma independiente y 16 horas guiadas o supervisadas por el profesor en actividades dirigidas a desarrollar y consolidar los conceptos y técnicas del cálculo diferencial.</li> </ul>		

<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	20	Uso de plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor	Elección del estudiante	Tutoría	20	Registrar las evidencias del trabajo independiente del estudiante	Línea
Supervisadas	16	Asistencia a asesorías de pares	Aula Asesoría	Supervisión	16	Supervisar asesorías de pares	Aula Asesoría
Dirigidas	64	Asistencia y participación en clase	Aula	Enseñanza	64	Impartir clases presenciales	Aula
<i>Evaluación del aprendizaje</i>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>		<i>Evidencias de conocimiento</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a clase.</li> <li>Presentación de los exámenes establecidos.</li> <li>Entrega de tareas en forma y tiempos establecidos.</li> <li>Asistencia a las asesorías con pares acordadas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales</li> <li>Registro del trabajo dirigido e independiente.</li> <li>Registro del trabajo colaborativo sobre situaciones nuevas que permita al estudiante la discusión y confrontación de información.</li> <li>Registro de participación activa en clase</li> <li>Elaboración y exposición de proyectos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante demostrará las competencias de análisis e innovación en la solución de problemas de aplicación en contexto intra y extra matemático.</li> <li>Desarrolla trabajos y tareas apegado al rigor metodológico específico.</li> <li>Utiliza tecnología y software específico para la realización de trabajos y tareas solicitadas</li> </ul>			
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Listas de cotejo, rúbricas, exámenes orales, escritos o en línea, proyectos de investigación, presentaciones orales.					
<i>Recursos para la formación</i>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
<p><b>1. El Teorema de Taylor:</b></p> <p>1.1 La recta tangente como la mejor aproximación lineal.</p> <p>1.2 El concepto de diferencial y su aplicación en problemas de aproximación.</p> <p>1.3 La parábola tangente como la mejor aproximación cuadrática.</p> <p>1.4 Polinomios de Taylor.</p> <p>1.5 El Teorema de Taylor con residuo.</p> <p>1.6 Representación de las principales funciones del cálculo en expansiones de Taylor con residuo.</p> <p><b>2. La integral de Riemann:</b></p> <p>2.1 Motivación del concepto de integral usando el problema del cálculo de áreas y problemas de movimiento.</p> <p>2.2 Sumas superiores e inferiores de una función acotada.</p> <p>2.3 La integral superior e integral inferior para definir la integral definida de una función acotada en un intervalo cerrado.</p> <p>2.4 Propiedades de la integral definida.</p> <p>2.5 Cálculo de integrales de funciones continuas en intervalos cerrados y de integrales con discontinuidades en un número finito de puntos en intervalos cerrados.</p> <p><b>3. El Teorema Fundamental del Cálculo:</b></p> <p>3.1 La integral como función del extremo superior.</p> <p>3.2 Continuidad de la función integral.</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Plumones y pintarrón</li> <li>Plataforma institucional para materiales en línea</li> <li>Sistemas de cómputo como MAPLE TA, GeoGebra, Microsoft Mathematics</li> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Equipo de proyección</li> <li>Textos y referencias bibliográficas</li> </ul>			

<p>3.3 El Teorema del Valor Medio para Integrales. 3.4 El Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p><b>4. Métodos de Integración:</b> 4.1 Propiedades de la integral indefinida. 4.2 Integración de funciones elementales. 4.3 El método de cambio de variable. 4.4 El método de integración por partes. 4.5 Integración de funciones trigonométricas. 4.6 El método de sustitución trigonométrica. 4.7 El método de integración por fracciones parciales.</p> <p><b>5. Aplicaciones de la integral:</b> 5.1 Aplicaciones de la integral en problemas de la matemática. 5.2 Aplicaciones de la integral en problemas de otras disciplinas.</p> <p><b>6. Series numéricas y series de potencias:</b> 6.1 Definición y ejemplos de series. 6.2 Criterio de comparación para convergencia de series. 6.3 Series de potencias. 6.4 Representación de algunas funciones como series de potencias. 6.5 Series de Taylor. 6.6 Derivación e integración de series de potencias.</p>	
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Licenciatura o posgrado	Área de formación: Matemáticas o área afín
Experiencia docente: al menos 1 año	Experiencia profesional en el campo: al menos 1 año
Elaboró: Carolina Espinoza Villalva, Jesús Adolfo Minjárez Sosa, Eduardo Tellechea Armenta.	Fecha: 16 de octubre de 2020

## Formato de programa sintético

Datos de identificación		
Nombre del EE: Mecánica I	Área Formativa: <sup>1</sup> Básica	
Departamento que da el servicio: Departamento de Física		
Clave:	Modalidad: <sup>2</sup> Presencial/En línea	Idiomas: <sup>3</sup> Español/Inglés
Horas totales al semestre: 100	Valor en créditos: <sup>4</sup> 4	Semestre en que se cursa: 1
Carácter: <sup>5</sup> Obligatorio	Antecedente: <sup>6</sup>	EE subsecuente: <sup>7</sup>
Opciones de promoción: <sup>8</sup> Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: <sup>9</sup> Equivalencia	
Presentación		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El espacio educativo se ubica en el primer semestre del plan de estudios y representa un espacio introductorio a la Mecánica Clásica.</li> <li>Proporciona los conocimientos elementales del movimiento, las leyes del movimiento, de las fuerzas y de la conservación de la energía mecánica para comprender su significado en el marco particular del área de formación del estudiante, sus aplicaciones y alcances en la sociedad.</li> <li>Orienta y promueve el origen y evaluación de esta profesión, a través del entendimiento de las distintas áreas de acentuación en futuros espacios educativos dentro del programa.</li> <li>Se evaluarán conceptos básicos de la mecánica clásica a través de la solución de problemas del movimiento con trabajo individualizado y grupal dentro del campo trabajo del área de formación del estudiante, a través de la investigación de las diferentes áreas de acentuación y trabajo individualizado basado en la visita de empresas e industrias relacionadas.</li> </ul>		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:<sup>10</sup></i>	<i>Unidad de competencia profesional a desarrollar:<sup>11</sup></i>	
G1. Escucha interpreta, emite mensajes pertinentes, utiliza códigos y herramientas acordes.	P1. Explica los elementos fundamentales del movimiento de una partícula.	

<sup>1</sup> Integral, Básica, Vocacional

<sup>2</sup> Presencia, en línea (se pueden seleccionar una o ambas)

<sup>3</sup> Español, inglés (se pueden seleccionar ambas)

<sup>4</sup> 1 crédito=25 horas

<sup>5</sup> Obligatorio, optativo, electivo

<sup>6</sup> N/A (cuando no existen requisitos previos), clave (cuando es serie directa), número o proporción de créditos obtenidos

<sup>7</sup> Clave (cuando es serie directa)

<sup>8</sup> Calificación, acreditación

<sup>9</sup> Equivalencia, suficiencia

<sup>10</sup> Se seleccionan del Área de Formación Integral

<sup>11</sup> Se seleccionan del detalle de las competencias profesionales/ en el caso de asignaturas de servicio compartidas de un programa anterior a lineamientos, colocar resultados de aprendizaje que se obtienen de los objetivos de aprendizaje. En caso de ser de nueva creación, colocar las unidades de la competencia que corresponda. +

G2. Sustenta posturas personales sobre temas de interés y relevancia general, considera puntos de vista y crítica reflexiva.				P2. Describe los conceptos y leyes de la mecánica y lo aplica en la solución de problemas de movimiento.			
G3. Aprende por interés propio a lo largo de la vida.				P3. Reconoce la importancia del trabajo experimental en mecánica clásica y usa sus métodos en la determinación de cantidades físicas como velocidad, aceleración, fuerza y energía.			
G4. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.				P4.			
Orientación didáctica							
Tipo didáctico <sup>12</sup> y modalidad de la interacción							
<ul style="list-style-type: none"> <li>El espacio educativo se desarrollará de manera conceptual a través de asignaturas, procedimental con el desarrollo de experimentos en el laboratorio.</li> <li>La interacción será a través de tutoría presencial y de guía en el laboratorio. De manera independiente en la investigación temática.</li> </ul>							
Actividades del estudiante				Actividades del profesor			
Tipo	Horas/semestre	Actividades	Lugar: <sup>13</sup>	Tipo	Horas/semestre	Actividades	Lugar
Independientes	4	Investigación individual y grupal	Biblioteca/Plataforma	Tutoría	4	Apoyo a Investigaciones	Cubículo
Supervisadas	16	Actividades en línea	Plataforma	Supervisión	16	Revisión de actividades en línea	Plataforma
Dirigidas	80	Análisis de conceptos y experimentación	Salón/laboratorio	Enseñanza	80	Conducción del curso teórico y experimental	Salón/laboratorio
Evaluación del aprendizaje							
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño			Evidencias de conocimiento		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se apropia de conceptos y términos propios de la mecánica clásica.</li> <li>Se conduce de forma adecuada mediante el uso del lenguaje técnico/científico en distintos entornos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios de tarea; procedimiento usado en ellos para resolverlos.</li> <li>Exposiciones de solución de problemas de mecánica.</li> <li>Exámenes escritos. Al menos tres exámenes individuales en el semestre.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Comparte material en el nivel relacionado a la temática.</li> <li>Expone temática de la unidad y organiza dinámicas de retroalimentación en el aula.</li> <li>Participa de forma activa en clase.</li> <li>Cumple con la metodología previamente definida por el docente para la elaboración de trabajos</li> </ul>		

<sup>12</sup> Conceptual (asignatura, seminario); procedimental (taller, laboratorio, práctica escolar, proyecto); de vinculación (servicio social, práctica profesional, estancia, residencia)

<sup>13</sup> Salón, laboratorio, taller, biblioteca, campo, plataforma de administración de contenidos, etc.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socializa con sus compañeros puntos de vista coherente a la mecánica de los sistemas.</li> <li>• Utiliza tecnología para determinar variables mecánicas mediante la experimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen de temas de mecánica en plataforma digital. Presentación frente a grupo.</li> <li>• Cumplir con la guía de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<p>académicos tanto en el aspecto teórico como experimental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atiende material y dinámicas del profesor para acceder al conocimiento previo del tema.</li> <li>• Reconoce problemas y propone soluciones.</li> </ul>
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	<i>Formularios de Respuesta, Lista de verificación y Rúbricas</i>	
<b>Recursos para la formación</b>		
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mediciones <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Introducción</li> <li>1.2. El Sistema Internacional de Unidades</li> <li>1.3. Otros sistemas de unidades</li> <li>1.4. La incertidumbre en una medición</li> </ol> </li> <li>2. Movimiento en una dimensión <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Cinemática de una partícula</li> <li>2.2. Movimiento rectilíneo uniforme</li> <li>2.3. Movimiento uniformemente acelerado</li> </ol> </li> <li>3. Vectores <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Introducción a los vectores</li> <li>3.2. Suma y Resta</li> <li>3.3. Productos con vectores</li> <li>3.4. División de un vector por un escalar</li> </ol> </li> <li>4. Movimiento en un plano <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Cinemática de una partícula en dos D</li> <li>4.2. Tiro Parabólico</li> <li>4.3. Movimiento Circular</li> <li>4.4. Movimiento Circular Uniforme</li> </ol> </li> <li>5. Dinámica de una partícula <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Leyes de Newton</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pantalla, proyector, pizarrón.</li> <li>2. Material audiovisual, manual de prácticas de laboratorio y documentos electrónicos.</li> <li>3. Equipo de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Instrumentos de medición</li> <li>▫ Generador de chispas</li> <li>▫ Aparatos de movimiento rectilíneo, caída libre, tiro parabólico, movimiento circular uniforme, fricción.</li> </ul> </li> <li>4. Equipo de cómputo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ PC's, sensores e interfases.</li> <li>▫ conexión a internet, applets, software.</li> </ul> </li> <li>5. Bibliografía: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Sears, Francis Weston; Zemansky, Mark W.; Young , Hugh D.; Freedman, Roger A. Sears y Zemansky, Física Universitaria con física Moderna / Vol. 1, Pearson Ed., 2013. -ISBN 978-607-32-2124-5, o ediciones posteriores.</li> <li>▫ Serway, Raymond A. y Beichner, Robert J. Física para ciencias e ingeniería, Vol 1. Cengage Learning Editores; 2015. ISBN 978-607-519-198-0, o ediciones posteriores.</li> <li>▫ Giancoli, Douglas C. Física para ciencias e ingeniería con física moderna. Pearson Educación, 2009. ISBN 978-607-442-303-7, o ediciones posteriores.</li> </ul> </li> </ol>	

<p>5.2. Fuerzas y leyes de las fuerzas  5.3. Sistemas de referencia no inerciales  6. Trabajo y energía  6.1. Trabajo  6.2. Energía  6.3. Conservación de la energía  <u>7.</u> Tópicos aplicados de la Mecánica Clásica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S. Física. CECSA; Grupo Editorial Patria; 2002. ISBN 978-970-24-0257-2, o ediciones posteriores.</li> <li>▫ Feynman, Richard P.; Leighton, Robert B. y Sands, Matthew. The Feynman lectures on physics. Pearson/Addison Wesley; California Institute of Technology; Cualquier edición disponible.</li> <li>▫ Alrasheed, Salma. Principles of Mechanics. Fundamental University Physics. Springer 2019. ISBN 978-3-030-15194-2, ISBN 978-3-030-15195-9 (eBook)</li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: <sup>14</sup> Licenciatura (mínimo)	Área de formación: <sup>15</sup> Física (preferentemente)
Experiencia docente: <sup>16</sup> 1 año	Experiencia profesional en el campo: <sup>17</sup> 1 año
Elaboró: <sup>18</sup> M.C. Irma Elodia Morales Fernández Dr. Carlos Manuel Minjárez Sosa Dr. Carlos Antonio Calcáneo Roldán Dr. Ricardo López Esparza Dr. Armando Ayala Corona	Fecha: 29 de mayo de 2020

<sup>14</sup> Licenciatura, Maestría, Doctorado

<sup>15</sup> Matemáticas, Psicología, Literatura universal, Física cuántica, Química orgánica, Costos, Microeconomía, Biología celular, etc.

<sup>16</sup> En años

<sup>17</sup> En años

<sup>18</sup> Nombre del o los académicos

## Formato de programa sintético

Datos de identificación		
Nombre del EE: Programación y Simulación Electrónica	Área Formativa: Básica	
Departamento que da el servicio: Departamento de Investigación en Física		
Clave:	Modalidad: Mixta	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 100	Valor en créditos: 4	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatorio	Antecedente: Introducción a la Electrónica	EE subsecuente: Circuitos Eléctricos I
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Suficiencia, Equivalencia.
Presentación		
Este espacio educativo del eje de formación básica está vinculado a la adquisición de conocimientos sólidos en programación y simulación de modelos o dispositivos electrónicos. Las herramientas CAD y lenguajes de programación de alto nivel permiten predecir comportamientos físicos, mecánicos, eléctricos o electrónicos ahorrando tiempo y dinero por medio de las simulaciones de estos sistemas.		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:</i> <sup>1</sup>	<i>Profesionales a desarrollar:</i> <sup>2</sup>	
G1. Utilizar con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.	P1. Aplicar el análisis y diseño de circuitos, la programación de cómputo, los programas relacionados, los circuitos analógicos y digitales y los microcontroladores para construir, probar, operar y dar mantenimiento a sistemas eléctricos y electrónicos.	
G2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento	P2. Analizar, diseñar y crear sistemas de control, instrumentación, comunicación, computación o potencia.	
Orientación didáctica		
<i>Tipo didáctico<sup>3</sup> y modalidad de la interacción</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aprender los conceptos y sintaxis de la programación de lenguajes de alto nivel así como el uso de herramientas CAD.</li> <li>Empleando programación por medio de lenguajes de alto nivel y herramientas CAD el estudiante comprenderá las bases del principio del modelado de sistemas electrónicos.</li> </ul>		
<i>Actividades del estudiante</i>	<i>Actividades del profesor</i>	

<sup>1</sup> Se seleccionan del Área de Formación Integral

<sup>2</sup> Se seleccionan del detalle de las competencias profesionales

<sup>3</sup> Conceptual (asignatura, seminario); procedimental (taller, laboratorio, práctica escolar, proyecto); de vinculación (servicio social, práctica profesional, estancia, residencia)

<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:<sup>4</sup></i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	52	Guía de ejercicios Tareas	Plataforma	Tutoría	52	Reportes Proyecto	Plataforma
Supervisadas	32	Ejercicios prácticos Reportes Proyecto final	Laboratorio	Supervisión	32	Conocimiento de las áreas disponibles para los alumnos. Prácticas de Laboratorio	Laboratorio
Dirigidas	16	Participa de forma activa en las exposiciones del profesor.	Salón	Enseñanza	16	Exposición grupal	Salón
<b>Evaluación del aprendizaje</b>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender los conceptos fundamentales de la programación en C++.</li> <li>Simular circuitos electrónicos básicos y observar sus respuestas a estímulos.</li> <li>Simular ecuaciones y obtener sus gráficas.</li> <li>Simular modelos para interpretar sus resultados.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar y probar el funcionamiento adecuado de diferentes programas que pongan en uso las habilidades adquiridas.</li> <li>Simular por medio de las herramientas CAD circuitos electrónicos básicos, así como ecuaciones matemáticas para obtener sus resultados.</li> <li>Llevar a cabo la simulación y modelado de sistemas básicos electrónicos con ORCAD.</li> <li>Elaborar un proyecto que incluya lo aprendido en el espacio educativo.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir la capacidad para desarrollar programas en C++.</li> <li>Entender la relación entre estímulos y respuestas de sistemas electrónicos simulados.</li> <li>Desarrollar conocimientos para simular modelos matemáticos y graficar sus respuestas.</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Rúbrica para evaluar el trabajo de prácticas, Rubrica para evaluar propuestas de proyectos, Rúbrica para evaluar exposiciones orales.					
<b>Recursos para la formación</b>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
Tema 1: Desarrollar habilidades de programación en C++. <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender los conceptos fundamentales de la programación en C++.</li> <li>Desarrollar programas por medio de funciones y arreglos.</li> <li>Desarrollar programas que permitan realizar escrituras y lecturas de archivos para manipular información.</li> </ol>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Adel S. Sedra y Kenneth C. Smith, "Circuitos microelectrónicos", 5th Edición McGraw Hill, 2004.</li> <li>William H. Hayt, Jr. Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin, "Análisis de circuitos en ingeniería", Sexta edición, McGraw Hill, 2002. William H. Hayt, "Análisis de Circuitos en Ingeniería", McGraw Hill, Quinta edición, 2000.</li> </ul>			

<sup>4</sup> Salón, laboratorio, taller, biblioteca, campo, plataforma de administración de contenidos, etc.

<p>Tema 2: Desarrollar habilidades en la simulación de circuitos electrónicos empleando ORCAD.</p> <p>2.1. Estudiar y familiarizarse con el software.</p> <p>2.2. Simular circuitos básicos electrónicos y obtener sus respuestas.</p> <p>Tema 3: Desarrollar habilidades en el manejo del software Matlab u Octave.</p> <p>3.1. Estudiar y familiarizarse con el software Matlab u Octave.</p> <p>3.2. Simular ecuaciones y graficar respuestas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deitel y Deitel, “Como programar en C++”, Prentice Hall, 5th Edición, 2008.</li> <li>• L. Joyanes Aguilar, “Programación en C++”, McGraw Hill, Segunda Edición, 2002.</li> <li>• L. Joyanes Aguilar, “Programación en C++; algoritmos, estructuras de datos y objetos”, McGraw Hill, Segunda Edición, 2000.</li> <li>• Ernesto Peñaloza Romero, “Fundamentos de programación en C/C++”.</li> <li>• Equipo de cómputo, software, pizarrón y proyección.</li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Maestría o Doctorado	Área de formación: Electrónica o Afín
Experiencia docente: Al menos un año.	Experiencia profesional en el campo: Al menos un año
Elaboró: Dr. Roberto Gómez Fuentes	Fecha: 23 de marzo de 2020

Datos de identificación		
Nombre del EE: <b>Geometría Analítica</b>	Área Formativa: <b>Básica</b>	
Departamento que da el servicio: <b>Matemáticas</b>		
Clave:	Modalidad: <b>Presencial</b>	Idiomas: <b>Español</b>
Horas totales al semestre: <b>100</b>	Valor en créditos: <b>4</b>	Semestre en que se cursa: <b>Primero</b>
Carácter: <b>Optativo</b>	Antecedente: <b>Ninguno</b>	EE subsecuente: <b>Ninguno</b>
Opciones de promoción: <b>Calificación</b>	Mecanismos alternativos de promoción: <b>Equivalencia</b>	
Presentación		
<p>Geometría Analítica, forma parte de los espacios educativos (EE) optativo del área formativa de Matemáticas, contribuye al logro del perfil de egreso de cualquier ingeniería, toda vez que aporta elementos importantes ligados al desarrollo del pensamiento matemático, componente básico para la formación en estas áreas disciplinares. Particularmente, aspectos relacionados con problemas geométricos que pueden ser modelados algebraicamente y resueltos mediante métodos analíticos; por otra parte, permite visualizar los elementos geométricos representados en un modelo algebraico, ambos aspectos presentes en el modelado de fenómenos de las distintas ingenierías. Por otra parte, el contenido y el ambiente de aprendizaje que se propone para tratar los diferentes temas coadyuvan al desarrollo de competencias tanto genéricas como profesionales de un egresado de ingeniería. Independientemente del carácter optativo que tiene este EE, es muy importante para el desarrollo y construcción de competencias matemáticas para otros EE como los cursos de cálculo, tanto en el plano como en el espacio tridimensional, así como para cursos de Álgebra Lineal.</p>		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:</i>	<i>Resultados de aprendizaje:</i>	
<p>G1. Utiliza el pensamiento matemático para interpretar, modelar y resolver situaciones problemas que le plantea el entorno social y profesional.</p> <p>G2. Desarrolla su pensamiento crítico al enfrentar el posicionamiento de sus pares al plantear resultados y estrategias al resolver problemas, en un entorno de trabajo colaborativo.</p> <p>G3. Asume su responsabilidad social en la toma de decisiones al enfrentar y resolver problemas.</p> <p>G4. Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</p>	<p>R1. Identifica los vectores y las operaciones que con ellos se pueden realizar, en el contexto de la física y la ingeniería, o en ámbitos relacionados.</p> <p>R2. Utiliza los vectores como un recurso para generar el modelo lineal (recta o plano) de fenómenos de la ingeniería, y para identificar el tipo de ángulo que se forma entre este tipo de modelos.</p> <p>R3. Utiliza la recta y el plano, en sus diferentes formas, para modelar situaciones que emergen de la ingeniería.</p> <p>R4. Emplea las cónicas como modelos de problemas que se plantean en el contexto de la ingeniería, o en ámbitos relacionados.</p> <p>R5. Utiliza las superficies cuádricas para modelar problemas que se plantean en el contexto de la ingeniería, o en ámbitos relacionados.</p> <p>R6. Identificará entre varios sistemas de coordenadas el más apropiado para ser utilizado en algún problema específico de la ingeniería.</p> <p>R7. Utiliza herramientas digitales, software de geometría dinámica, para analizar la representación gráfica y analítica de los diferentes modelos que surgen al enfrentar los problemas.</p>	
Orientación didáctica		
<i>Tipo didáctico y modalidad de la interacción</i>		
<p>Durante este curso, el estudiante tendrá 4 horas a la semana de clases en el aula, en las cuales el profesor utilizará estrategias didácticas que promueven el trabajo colaborativo en la resolución de problemas. Tomando en cuenta los antecedentes académicos del nivel educativo previo, se propondrán actividades que movilicen los saberes de los estudiantes, promoviendo su participación activa en la resolución de problemas, y en la medida de lo posible, se buscará que los conocimientos que emerjan, producto de las acciones realizadas para resolver dichos problemas, sean formalizados por el profesor, sin exigir niveles de rigurosidad excesiva. Se procurará que los contextos en donde estén ubicadas las situaciones problemáticas que se trabajen, provengan de las áreas de las diferentes ingenierías, o sean cercanas a ellas. En todos los casos, pero en particular cuando los problemas provengan del contexto geométrico o analítico, se promoverá en todo momento la argumentación como un recurso para comunicar tanto por escrito como verbalmente, los argumentos por los cuales se utiliza la herramienta matemática puesta en juego, con el propósito de darle significado a la herramienta que el estudiante está utilizando y que no se convierta sólo en un curso donde se utilizan fórmulas y procedimiento sin sentido para el estudiante.</p>		

Los propósitos formativos de las actividades de aprendizaje serán conceptuales, procedimentales y, en la medida de lo posible, de estrecha vinculación con el campo de las ingenierías. Esto último se traducirá mediante la construcción de modelos geométricos y/o algebraicos de fenómenos de interés en esa área. Se espera entonces que este EE proporcione al estudiante las herramientas básicas para que resuelva problemas básicos de Geometría Analítica, con los recursos geométricos y analíticos que se vayan construyendo a lo largo del semestre. Además de las horas presenciales en aula, el estudiante deberá realizar trabajos y tareas, ya sea escritos o en línea, solicitados por el profesor. Semanalmente se tendrá también oportunidad de tener asesorías académicas por parte de pares, las cuales serán realizadas en su tiempo independiente.

<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:</i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	20	Uso de plataforma y/o recursos sugeridos por el profesor	Elección del estudiante	Tutoría	20	Integrar las evidencias del trabajo independiente del estudiante a la carpeta de seguimiento del alumno.	Elección del profesor
Supervisadas	16	Asistencia a asesorías de pares	Aula Asesoría	Supervisión	16	Integrar evidencias de asistencia a asesorías a carpeta de seguimiento del estudiante.	Cubículo
Dirigidas	64	Asistencia y participación en clase	Aula	Enseñanza	64	Atender clases presencialmente	Aula
<i>Evaluación del aprendizaje</i>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia regular al menos al 90% de las clases.</li> <li>Presentación de todos los exámenes calendarizados.</li> <li>Entrega de al menos 90% de las tareas y trabajos asignados.</li> <li>Entrega y presentación grupal de proyecto realizado en equipo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen</li> <li>Registro del trabajo en línea</li> <li>Resolución de problemas individualmente y por equipo</li> <li>Participación activa en clase</li> <li>Elaboración de proyectos</li> <li>Registro de haber realizado trabajo independiente</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los diferentes conceptos de geometría analítica desarrollados a lo largo de las clases.</li> <li>Ejecuta los diversos procedimientos y métodos de geometría analítica vistos en clase, y puede argumentar cuáles son los más apropiados de acuerdo a la situación específica de la ingeniería que esté trabajando.</li> <li>Comunica, usando recursos algebraicos o geométrico apropiados los resultados obtenidos de la solución de diversos problemas, argumentando sus decisiones.</li> <li>Utiliza tecnología para la resolución de problemas del curso, así como para la realización de trabajos y tareas solicitadas.</li> <li>Da evidencias de que puede desarrollar trabajo individual, así como en equipo.</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Listas de cotejo, rúbricas, exámenes (en línea, escritos y orales), reporte de proyectos, registro del seguimiento personalizado de las actividades del estudiante.					
<i>Recursos para la formación</i>							
<i>Contenidos básicos</i>				<i>Materiales</i>			
<b>1. Vectores en el plano y en el espacio:</b> 1.1. Definición e interpretación geométrica de vectores. 1.2. Magnitud de un vector. 1.3. Dirección y sentido de un vector: Cosenos directores. 1.4. Suma de vectores y multiplicación por un escalar.				<ul style="list-style-type: none"> <li>Plumones y pizarrón blanco</li> <li>Plataforma institucional para materiales en línea (AVAUS, TEAMS).</li> <li>Sistemas de geometría dinámica GeoGebra.</li> <li>Equipo de cómputo</li> <li>Equipo de proyección</li> <li>Libros de texto y otras referencias:</li> </ul>			

<p>1.5. Ángulo entre vectores.  1.6. Paralelismo y perpendicularidad de vectores.  1.7. Producto punto.  1.8. Producto cruz.</p> <p><b>2. Rectas y planos</b>  2.1. Ecuación general del plano.  2.2. Ángulo entre planos.  2.3. La recta como lugar geométrico.  2.4. Ecuación vectorial de la recta: en el plano y en el espacio.  2.5. Relación de la ecuación vectorial con las ecuaciones: paramétrica, simétrica, biplanar, general, pendiente ordenada en el origen, dos puntos, punto pendiente y normal.  2.6. Distancia entre un punto y una recta.  2.7. Distancia entre un punto y un plano.</p> <p><b>3. Cónicas en el plano y superficies cuádricas</b>  3.1 Las cónicas como lugar geométrico.  3.2. Circunferencia: ecuación canónica y general.  3.3. Superficie esférica.  3.4. Elipse: ecuación canónica y general.  3.5. Elipsoides.  3.6. Hipérbola: ecuación canónica y general.  3.7. Hiperboloides de una hoja y dos hojas.  3.8. Parábola: ecuación canónica y general.  3.9. Paraboloides.  3.10. Identificación de las cónicas a partir de la ecuación general de segundo grado.</p> <p><b>4. Parametrización de curvas en <math>\mathbb{R}^2</math> y <math>\mathbb{R}^3</math></b>  4.1 Curvas en <math>\mathbb{R}^2</math>  4.2 Curvas en <math>\mathbb{R}^3</math>  4.3 Superficies en <math>\mathbb{R}^2</math>  4.4 Superficies en <math>\mathbb{R}^3</math></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anton, H. (2016). Introducción al Álgebra Lineal. Quinta Edición. Limusa, Editorial. México.</li> <li>○ Lehmann, C. (2017). Geometría Analítica, Décima tercera Edición. Limusa, Editorial. México.</li> <li>○ Wooton, W., Beckenbach, E., Fleming, F. (1987). Geometría Analítica Moderna. Tercera edición. Publicaciones culturales. México.</li> <li>○ <a href="http://www.geogebra.org">http://www.geogebra.org</a></li> </ul>
---	---

**Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina**

Grado académico: Licenciatura o posgrado	Área de formación: Matemáticas o área afín
Experiencia docente: al menos 1 año	Experiencia profesional en el campo: al menos 1 año
Elaboró: Manuel Alfredo Urrea Bernal y José Luis Soto Munguía	Fecha: 13 de noviembre de 2020

## Formato de programa sintético

Datos de identificación		
Nombre del EE: Sistemas de calidad en la Industria Electrónica		Área Formativa: Vocacional
Departamento que da el servicio: Departamento de Investigación en Física		
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 50	Valor en créditos: 2	Semestre en que se cursa: Segundo
Carácter: Obligatorio	Antecedente: N/A	EE subsecuente: N/A
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia
Presentación		
<p>El espacio educativo del área de formación básica, Sistemas de Calidad en la Industria Electrónica, abarca un recorrido amplio en materia de calidad, iniciando con los antecedentes y evolución histórica de la calidad, así como sus principales autores y precursores; pasando por las técnicas y herramientas para la calidad más utilizadas en las empresas( 5Ss, cero defectos, JIT, benchmarking, círculos de calidad etc.), continuando con los sistemas de calidad que se implementan más comúnmente en la actualidad (Control total de la calidad, planeación estratégica de la calidad, Mejoramiento continuo y más) y terminando con la presentación de los estándares y normas internacionales de calidad aplicables. Todo lo anterior con un enfoque dirigido al ámbito de la industria electrónica.</p>		
Competencias		
<i>Genéricas que se ejercitan:</i> <sup>1</sup>	<i>Profesionales a desarrollar:</i> <sup>2</sup>	
G1. Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.	P1. Aplicar el análisis y diseño de circuitos, la programación de cómputo, los programas relacionados, los circuitos analógicos y digitales y los microcontroladores para construir, probar, operar y dar mantenimiento a sistemas eléctricos y electrónicos.	
G2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo, mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento	P2. Aplicar estrategias y técnicas para la administración de proyectos de sistemas eléctricos y electrónicos.	
G3. Ejercita los principios éticos y responsabilidad social inherentes al ejercicio de la ciudadanía en el marco de la democracia dentro de su formación profesional.		
Orientación didáctica		
<i>Tipo didáctico<sup>3</sup> y modalidad de la interacción</i>		

<sup>1</sup> Se seleccionan del Área de Formación Integral

<sup>2</sup> Se seleccionan del detalle de las competencias profesionales

<sup>3</sup> Conceptual (asignatura, seminario); procedimental (taller, laboratorio, práctica escolar, proyecto); de vinculación (servicio social, práctica profesional, estancia, residencia)

Conocer los antecedentes históricos, la evolución, las principales técnicas, sistemas y normas existentes, y comprender los procedimientos de las técnicas de calidad y los elementos que constituyen los diferentes sistemas de calidad; así como, el contenido y requisitos de las normas y estándares nacionales e internacionales aplicables a la industria electrónica. Con el fin, aplicar los conocimientos adquiridos utilizando los métodos, las herramientas y conceptos para resolver problemas de calidad en el ámbito de la electrónica, y de esa manera desarrollar conciencia de la importancia de la cultura de la calidad.

<i>Actividades del estudiante</i>				<i>Actividades del profesor</i>			
<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar:<sup>4</sup></i>	<i>Tipo</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Lugar</i>
Independientes	18	Guía de ejercicios Tareas	Plataforma	Tutoría	18	Reportes Proyecto	Plataforma
Supervisadas	16	Ejercicios prácticos Reportes Proyecto final	Laboratorio	Supervisión	16	Conocimiento de las áreas disponibles para los alumnos. Prácticas de Laboratorio	Laboratorio
Dirigidas	16	Participa de forma activa en las exposiciones del profesor.	Salón	Enseñanza	16	Exposición grupal	Salón
<i>Evaluación del aprendizaje</i>							
<i>Criterios de cumplimiento</i>		<i>Evidencias de desempeño</i>			<i>Evidencias de conocimiento</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorrer la escala de tiempo de la calidad para comprender como se ha venido desarrollando esta disciplina</li> <li>Describir y explicar e identificar las técnicas de calidad más utilizadas por las organizaciones y ver aplicaciones para la electrónica.</li> <li>Conocer y comprender los elementos, características aplicaciones, beneficios e importancia de los sistemas de calidad para el éxito de la empresa.</li> <li>Conocer y comprenderlas diferentes normas y estándares de calidad aplicables a la industria electrónica.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar criterios de selección de aplicación de cada una de las técnicas según la necesidad percibida</li> <li>Explicar y transmitir los conceptos de calidad de los diferentes sistemas de calidad.</li> <li>Identificar y diferenciar los tipos de sistema y su funcionamiento cuando se encuentre en una organización.</li> <li>Identificar y diferenciar las normas de calidad de aplicación nacional internacional, obligatorias y no obligatorias.</li> <li>Actitud y conciencia de calidad.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Saber cómo se fue desarrollando el concepto de calidad hasta nuestros días.</li> <li>Reconocer las aportaciones que se fueron anexando a la calidad y sus creadores.</li> <li>Diferenciar cada una de las técnicas para la calidad.</li> </ul>		
<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>		Rúbrica para evaluar el trabajo de prácticas, Rúbrica para evaluar propuestas de proyectos, Rúbrica para evaluar exposiciones orales.					
<i>Recursos para la formación</i>							

<sup>4</sup> Salón, laboratorio, taller, biblioteca, campo, plataforma de administración de contenidos, etc.

Contenidos básicos	Materiales
<p>Tema 1: Historia y evolución de la calidad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Antecedentes históricos de la calidad</li> <li>1.2. Principales precursores y líderes de la calidad</li> <li>1.3. Premios y reconocimientos a la calidad en el mundo</li> <li>1.4. Antecedentes históricos de las normas para la calidad</li> </ol> <p>Tema 2: Técnicas para la calidad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Las 7 herramientas para el control estadístico de la calidad en electrónica</li> <li>2.2. Círculos de calidad</li> <li>2.3. Poka-Yoke, Kam Ban y Kaizen</li> <li>2.4. Circulo Deming</li> <li>2.5. 6σ</li> </ol> <p>Tema 3: Los sistemas para la calidad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. La trilogía de Juran. Planeación, control y mejora de la calidad</li> <li>3.2. Total Quality Management (TQM)</li> <li>3.3. Just-in-Time (JIT)</li> <li>3.4. Planeación estratégica de la calidad</li> </ol> <p>Tema 4: Estándares y normas para la calidad</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Importancia de las normas y los estándares de calidad</li> <li>4.2. Función de la Metrología, la Normalización y la Evaluación de la conformidad para la calidad internacional</li> <li>4.3. La International Organization for Standardization (ISO) y la Norma Oficial Mexicana (NOM)</li> <li>4.4. La International Electrotechnical Commission (IEC) y The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)</li> <li>4.5. Las familias de estándares ISO 9000 e ISO14000</li> <li>4.6. El manual de calidad</li> <li>4.7. Perspectivas futuras de la calidad</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tomas, C. M. (2004). Historia de la calidad mundial. Primera edición. Puebla, Puebla: Lupus Inquisitor. Universidad Iberoamericana</li> <li>• Camisón C., Cruz, S. &amp; González, T. (2007). Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas. Madrid, España: Prentice Hall.</li> <li>• Cantú, D. H., et al. (2004) Calidad para la Globalización. México: Magraw-Hill Interamericana.</li> <li>• Visitas a empresas de la industria electrónica.</li> <li>• Gutiérrez, P.H. &amp; De la Vara S. R. (2005) <i>Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma</i>. México: Magraw-Hill Interamericana.</li> <li>• Diapositivas, software, páginas de internet, videos.</li> <li>• Equipo de cómputo y proyección.</li> </ul>
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
Grado académico: Maestría o Doctorado	Área de formación: Electrónica o área afín.
Experiencia docente: Al menos un año.	Experiencia profesional en el campo: Al menos un año en sistemas de calidad, con competencias en diseño y gestión de la calidad en la industria electrónica
Elaboró: Dr. Carlos Ángel Méndez Peón, Dra. Milka del Carmen Acosta Enríquez.	Fecha: 24 de marzo de 2020