

PROGRAMAS DE ESTUDIO

A continuación se presentan los Programas de Estudio que conforman la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Cálculo Diferencial e Integral I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Calculo Diferencial e Integral I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA



El Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes de matemáticas, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es resolver modelos matemáticos que representan situaciones de la vida real que le permitan al estudiante de ingeniería identificar, comprender, describir y analizar su contexto.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los conceptos de límites y las fórmulas de derivación de funciones algebraicas en modelos matemáticos relacionados con la ingeniería• Aplica conceptos de derivación en funciones de una variable para análisis de curvas y resolución de problemas de optimización• Aplica las fórmulas de derivación de funciones trascendentes en el análisis de modelos matemáticos• Aplica los conceptos de la integral definida en problemas geométricos para el cálculo de áreas y de volúmenes de sólidos de revolución• Evalúa integrales definidas e indefinidas mediante métodos de integración

de funciones algebraicas y trascendentes

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Límites y derivadas
- Aplicaciones de la derivada
- Funciones trascendentes
- La integral definida y sus aplicaciones
- Técnicas de integración

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias
- Resolución de situaciones problema

9. REFERENCIAS

- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo 1 de una variable. Novena edición*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Leithold, L. (2000). *El Cálculo*. México: Universidad Iberoamericana.
- Purcell, E. y Varberg, D. y Rigdon, S. (2007). *Cálculo*. México. Pearson Educación.
- Stewart, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos. 3ª Ed.* México: Internacional Thomson Editores.
- Stewart, J. (2007). *Cálculo Diferencial e Integral*. México: International Thomson Editores.
- Stewart, J. (2013). *Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. Séptima edición*. México: Cengage & Learning.
- Swokowski, E., Olinick, M., Pence, D. y Cole, J. (1994). *Calculus. Sixth Edition*. USA: PWS Publishing Company.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo. Una variable*. México. Pearson Educación.
- Zill, D. y Wright, W. (2011). *Cálculo. Trascendentes tempranas. Cuarta edición*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura



- Experiencia profesional de al menos dos años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Química

Tipo de asignatura: obligatoria
 Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Química				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	32
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Es una asignatura que permitirá a los estudiantes de Ingeniería Civil, Mecatrónica, Física y en Energías Renovables describir las relaciones de la Química con la Ingeniería mediante la adquisición de los conceptos de materia y sus cambios químicos y físicos, así como las leyes que rigen su comportamiento.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos que permitirá a los estudiantes analizar las relaciones fundamentales entre las propiedades de los materiales y sus posibles aplicaciones tecnológicas.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Describe la composición, estructura, propiedades y transformación de la materia mediante las leyes fundamentales de la Química.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa. • Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
------------------	--

<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
----------------------	---

<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos básicos de la materia y los cambios químicos y físicos que experimenta, así como las leyes que rigen su comportamiento para su implementación en procesos de ingeniería. • Describe la estructura microscópica a través de la clasificación de la materia, la teoría atómica y las propiedades periódicas de los elementos relacionados con la Mecánica Cuántica. • Aplica las propiedades mecánicas, eléctricas, químicas y térmicas de los diferentes materiales para su utilización en el desarrollo de sistemas de ingeniería. • Manipula los materiales químicos identificando las normas de seguridad para el trabajo de laboratorio de manera responsable con la sociedad y el medio ambiente.
--------------------	---

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Sistemas materiales y cantidad de sustancia
- Estructura de la materia, y periodicidad de las propiedades



- Enlaces químicos
- Estequiometría
- Estados de agregación de la materia
- Soluciones
- Equilibrio químico
- Electroquímica y pilas
- Cinética química
- Contaminación y residuos

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño
- Investigación documental
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto - 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Brown, T. L., LeMay, H. E., Murphy, C. J., Bursten, B. E., Woodward, P. M. (2014). *Química Murphy de Brown para cursos con enfoque por competencias*. México. Editorial Pearson.
- Brown, T. L., LeMay, H. E., Murphy, C. J., Bursten, B. E., Woodward, P. M. (2014). *Química la Ciencia Central*. (12ª Edición). México. Editorial Pearson.
- Chang, R. (2013). *Química*, México. Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Ebbing, D. D. (2010). *Química general*. (11ª Edición). México. Editorial: Cengage Learning.
- Morris, H., Flores Morelos, L., Cantú Villareal, M. (2008). *Química General*. (2ª Edición). México. Editorial Cengage Learning.
- Morris, H., Arena, S. (2009). *Fundamentos de Química*. México. Editorial International Thomson.
- Seese, W., Daub, W. (2005). *Química*. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
- Sosa Reyes, A. M. (2011) *Química 1 y 2 competencias+ aprendizaje+ vida*. México. Editorial: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación profesional: licenciatura en Ingeniería química o química y de preferencia con posgrado en el área de Química o afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Álgebra

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Álgebra				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer período				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La enseñanza del Álgebra en la Ingeniería tiene una importancia fundamental ya que proporciona las bases para el manejo formal del lenguaje matemático. Tiene como propósito dotar al estudiante de los conocimientos y herramientas algebraicas necesarias para el estudio de otras asignaturas del plan de estudios, tanto de las ciencias básicas como de las ciencias de la ingeniería y de ingeniería aplicada, adquiriendo las competencias y habilidades que le permitan formular la fundamentación matemática de los procedimientos utilizados para el análisis y resolución de problemas de ingeniería.

El aprendizaje logrado en este curso facilitará la comprensión de las características generales de los sistemas algebraicos lo cual permitirá un desempeño eficiente en la trayectoria escolar. El contenido es una mezcla flexible de teoría, procedimientos y algunas aplicaciones prácticas; en particular, la temática del álgebra lineal se enfoca hacia el desarrollo del pensamiento matemático abstracto del estudiante, pretendiendo que pueda visualizar los conceptos para una mejor comprensión, teniendo así la máxima oportunidad de desarrollar sus habilidades creativas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos y problemas geométricos con aplicaciones a la ingeniería, mediante procedimientos de los sistemas algebraicos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

Específicas

- Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
- Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.
- Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.
- Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física.
- Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y geométricos, relacionados con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
- Resuelve problemas de planeación, control de proyectos y toma de decisiones en ingeniería, utilizando modelos lineales.
- Resuelve problemas de la física relacionados con la ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Inducción matemática, teorema del binomio y números complejos.
Teoría de las ecuaciones.
Matrices y determinantes.
Sistemas de ecuaciones.
Espacios vectoriales y álgebra vectorial.
Valores propios y vectores propios.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Investigación documental.
- Juego de roles.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80 %	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de desempeño. • Resolución de ejercicios. • Reporte de investigación documental. • Debate. • Mapa conceptual. • Diario reflexivo.
------------------------------	--

Evaluación de producto -20 %	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias.
------------------------------	---



9. REFERENCIAS

- Hall y Knight (1982), *Álgebra Superior*, Editorial UTEHA, (clásico). México.
- Charles H. Lehman (1992), *Álgebra*, Editorial Limusa, 1992, (clásico). México.
- Kurosh (1990), *Curso de Álgebra Superior* (3a. Edición), Editorial Mir Moscú, (clásico)
- Araceli Reyes Guerrero (2005), *Álgebra Superior*, International Thomson Editores, S.A de C.V. México.
- René Torres León (1987), *Introducción al Álgebra Lineal y al Álgebra Vectorial*, Ediciones UADY, (clásico). México.
- Gareth Williams (2007), *Álgebra Lineal con Aplicaciones*, (Cuarta Edición), Editorial McGraw-Hill. México.
- Stanley I. Grossman S., José Job Flores Godoy, (2012), *Álgebra Lineal*, (Séptima Edición), Editorial McGraw-Hill. México.
- Juan Carlos Del Valle Sotelo (2012), *Álgebra Lineal para Estudiantes de Ingeniería y Ciencias*, Primera Edición, Editorial McGraw-Hill. México.
- Gilbert Strang (2007), *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, (Cuarta Edición), International Thomson Editores, S.A de C.V. México.
- David Lay (2007), *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*, (Tercera Edición), Pearson Educación. México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Primer periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	32
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El dibujo técnico y la geometría descriptiva son los medios que el ingeniero utiliza para interrelacionarse con las distintas disciplinas que intervienen en la materialización de la ingeniería. El estudiante utiliza el lenguaje gráfico para comunicar sus propuestas de soluciones de diseño en todas las asignaturas del plan de estudios.

Esta asignatura ayuda a desarrollar en el estudiante la capacidad para esquematizar, analizar y representar bi y tridimensionalmente los elementos básicos de diseño (punto, línea, plano y volumen) con sus interrelaciones, necesarios para la comprensión espacial y gráfica de los objetos geométricos.

La utilización de programas de cómputo (*software*) permitirá al estudiante representar proyectos de ingeniería en dos y tres dimensiones en los distintos niveles del proceso de diseño y sus alcances.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Representa objetos geométricos en el plano en dos y tres dimensiones, utilizando diferentes sistemas de proyección, de manera convencional y mediante el uso de las TICs.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza la representación gráfica para comunicar sus ideas, conforme a los convencionalismos establecidos para el dibujo• Elabora representaciones de espacios en dos y tres dimensiones de forma ágil y conforme a criterios de proporción

- Desarrolla propuestas de diseño de manera creativa

Específicas

- Utiliza los convencionalismos de representación gráfica de forma adecuada.
- Identifica los tipos de representación gráfica normalizada en dos y tres dimensiones de forma eficiente.
- Incorpora las referencias gráficas, simbología especializada y textos en los planos finales, como información indispensable.
- Genera trazos de perspectiva a partir de un proyecto determinado de acuerdo con las normas de geometría.
- Reconoce las posibilidades de uso del programa de dibujo por computadora y sus potencialidades en el ámbito de la ingeniería
- Manipula virtualmente un modelo bidimensional y tridimensional de un proyecto ingenieril
- Incorpora de manera pertinente el uso de las TIC como apoyo al proceso de dibujo técnico

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Manejo de instrumentos de dibujo técnico
Conceptos de dibujo en dos y tres dimensiones
Sistemas de ejes y acotaciones
Ubicación de puntos en el espacio
Tipos de rectas y planos y sus diferentes posiciones en el espacio
Intersecciones
Axonometría isométrica
Trazo de perspectivas
Métodos de sombras
Introducción a programas de cómputo para dibujo técnico
Creación de objetos en 2D y 3D
Introducción a perspectivas digitales
Programas y objetos de apoyo

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas
- Uso de organizadores gráficos
- Prácticas supervisadas
- Prácticas de laboratorio

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60 %

- Pruebas de desempeño
- Elaboración de dibujos



	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación mediante situaciones problema
--	--

Evaluación de producto - 40 %	<ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias• Pruebas de desempeño
-------------------------------	---

9. REFERENCIAS

- López, J., Tajadura. J-, "AutoCAD Avanzado V. 2007, edit. McGrawHill, 2007, México.
- Burchard, B., Pitzer, D., y otros, "AutoCAD 2007°, edit. Pretice Hall, 2005, México.
- Garda, P., Pacheco L, "Apuntes de dibujo II", edit. Fiuary, 1999.
- Autores varios, "Aprender AutoCAD 2012 con 100 ejercicios prácticos", edit. Alfaomega / Marcombo, 2012
- Elle Fikelstein, "AutoCAD 2012 Bible", edit. Wiley, 2012
- David Byrnes , "AutoCAD 2012 For Dummies" Dummies.com, 2011
- Lynn Allen's "Tips and Tricks for AutoCAD 2012", Autodesk, Inc. 2011

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería, arquitectura o carrera afín
- Experiencia profesional en representación gráfica (dibujo técnico) mínima de dos años
- Experiencia docente en representación gráfica (dibujo técnico) mínima de dos años
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declara en la asignatura que se va a impartir

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Ingeniería, Ética y Sociedad

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Ingeniería, Ética y Sociedad				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	64	Horas presenciales	32	Horas no presenciales	32
f. Créditos	4				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La ingeniería como profesión abarca muchos campos y su importancia estriba en que cualquier actividad de ésta afecta directa o indirectamente a la sociedad, a la economía y al ambiente, de ahí la relevancia de que los estudiantes puedan asimilar su importancia e impacto.

El propósito de esta asignatura es proveer al estudiante con las herramientas necesarias para valorar su participación como ingeniero y cómo ésta afecta a su entorno, directa o indirectamente, a fin que su desempeño profesional sea con los más altos valores de responsabilidad social y ética.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Identifica la contribución de la ingeniería a la solución de problemas, necesidades y requerimientos de la sociedad, considerando los parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad, respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Expresa su opinión en la sociedad, de cómo la ingeniería, contribuye a la solución de problemas, y necesidades• Interpreta su profesión como ingeniero en un contexto global y ambiental, considerando parámetros de calidad, costo, tiempo, sustentabilidad y seguridad• Aplica los conocimientos adquiridos en su contexto social respetando los principios éticos y morales que rigen el ejercicio profesional

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Los orígenes y evolución de la Ingeniería.

Definición de Ingeniería.

El pensamiento creativo y el ingeniero.

El ingeniero y su ambiente profesional.

La competencia profesional, intelectual y moral, virtudes profesionales, dignidad personal



Ética profesional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje informativo
- Aprendizaje colaborativo
- Investigación con supervisión
- Argumentación de ideas
- Juego de roles
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%

- Exámenes escritos
- Reporte de revisión de fuentes de información
- Ensayos escritos
- Redacción de informes

Evaluación de producto – 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Bilbao, G. (2009). *Ética para Ingenieros*. Desclée de Brouwer.
- Blockley, D. (2012). *Engineering: A Very Short Introduction*. Oxford University Press Inc.
- Cousillas, B., Baustista, J., & Mitcham, C. (2010). *Ética e Ingeniería*. Universidad de Valladolid.
- Hagen, K. D. (2009). *Introducción a la Ingeniería: Enfoque de resolución de problemas*. Prentice Hall.
- Harris, C. E., Pritchard, M. S., Rabins, M. J., James, R., & Eglehardnt, E. (2013). *Engineering Ethics*. Wadsworth Cengage Learning.
- Martin, M., & Schinzinger, R. (2004). *Ethics in Engineering*. Mc Graw Hill.
- Martin, M., & Schinzinger, R. (2009). *Introduction to Engineering Ethics (Basic Engineering series and Tools)*. Mc Graw Hill.
- Oakes, W., Leone, L., & Gunn, C. (2011). *Engineering Your Future*. Oxford University Press, Inc.
- Reséndiz, N. D. (2008). *El Rompecabezas de la Ingeniería*. Fondo de Cultura.
- Rojas, M. D. (2011). *Introducción a la Ingeniería*. Ediciones de la U.
- Royackers, L. (2011). *Ethics, Technology, and Engineering: An Introduction*. Wiley-Blackwell.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería o con posgrado en área afín.
- Experiencia profesional en algún campo de la Ingeniería de al menos dos años
- Experiencia docente mínima de un año
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declara en la asignatura que se va a impartir, además de competencias en el manejo de grupos y trabajo colaborativo.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Comunicación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Comunicación				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Primer periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la comunicación es importante en la formación del estudiante ya facilita el desarrollo de habilidades para presentar proyectos, propuestas, prácticas, informes y demás actividades propias de la ingeniería, con ayuda de herramientas tecnológicas. También permite que el estudiante se familiarice con la elaboración de los principales documentos del ambiente ingenieril, conforme a las normas y lineamientos de publicación, en el contexto nacional e internacional.



El propósito del curso es que el alumno analice y seleccione técnicas y estrategias, para una eficaz comunicación oral y escrita, en los diferentes ambientes donde labora el ingeniero, de acuerdo a los principios de sustentabilidad, responsabilidad social y ética profesional.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Comunicación al ser una asignatura de tronco común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica técnicas y estrategias de la comunicación en la elaboración de documentos y presentaciones orales de proyectos y actividades de ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra habilidades de comunicación en los diferentes ambientes en los que se desenvuelve el ingeniero, a través de dinámicas y ejercicios vivenciales• Elabora documentos, con apoyo de herramientas tecnológicas, que se usan con frecuencia en el ámbito de la ingeniería de acuerdo a las normas y estilo de publicación del área.• Demuestra habilidades de comunicación en la presentación de proyectos y actividades ingenieriles, usando recursos tecnológicos de apoyo.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA



ASIGNATURA

Comunicación: niveles, contextos, estrategias y técnicas.
Normas para el estilo y publicación de documentos en ingeniería.
Redacción técnica de los principales documentos del ámbito de la Ingeniería.
Herramientas tecnológicas para la producción de documentos.
Presentaciones orales: componentes, cuidados y recomendaciones.
Recursos tecnológicos para las presentaciones orales presenciales o a distancia.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Simulación
- Juego de roles
- Uso de organizadores gráficos
- Seminarios
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Investigación documental
- Estudio de casos

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño• Ensayos• Críticas• Elaboración de reportes• Resolución de casos
Evaluación de producto – 20%	<ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Aguilera, S. y Boatto, Y. (2013). *Seguir escribiendo... seguir aprendiendo: la escritura de textos académicos en el nivel universitario*. Documento recuperado el 22 de enero de 2014. Disponible en <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/4733/3244>
- Argudín, Y. (2005). *Aprende a pensar escribiendo bien: desarrollo de habilidades para escribir*. México: Trillas.
- Cantú, L. y Roque, S. (2010). *Comunicación para ingenieros*. México: Patria
- Davies, J. y Dunn, I. (2011). *Communication skills: a guide for engineering and applied science students*. USA: Prentice Hall.
- DeFleur, M., Kearney, P., Plax, T. y DeFleur, M. (2005). *Fundamentos de la comunicación humana*. México: McGraw Hill.
- Duck, S. y McMahan, D. (2009). *The basic of communication*. Canadá: Sage.
- Emmitt, S. y Gorse, C. (2003). *Construction communication*. Gran Bretaña: Black Well publishing.
- Fonseca, M., Correa, A., Pineda, M. y Lemus, F. (2011). *Comunicación oral y escrita*. México: Pearson.

- Gómez, A. y Ochoa, L. (2011). *Manual de redacción para ingenieros*. Asociación Colombiana de Universidades. En red. Disponible en: www.youblisher.com/p/183666-Manual-de-Redaccion-para-Ingenieros/
- Jurin, R., Roush, D. y Danter, J. (2010). *Environmental communication. Skills and principles for natural resource manager, scientists and engineers*. New York: Springer.
- McEntee, E. (1996). *Comunicación oral para el liderazgo en el mundo moderno*. México: McGraw Hill.
- Wiemann, M. (2011). *La comunicación en las relaciones interpersonales*. España: Aresta.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Ciencias de la Comunicación, o Educación, o en Antropología en Lingüística con grado de maestría.
- Experiencia profesional de al menos dos años en el ambiente ocupacional de su área.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Responsabilidad Social Universitaria

Asignatura Institucional Obligatoria Modalidad mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Responsabilidad Social Universitaria				
b. Clasificación	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Primer semestre				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Al término del curso, el estudiante podrá explicar y practicar la responsabilidad social universitaria (RSU), en forma individual y colaborativa, siendo capaz de interrogar críticamente su propia educación y la manera cómo se construye la formación profesional y humanística en su universidad, a la luz de los desafíos económicos, sociales y medioambientales globales, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad, desde su vida profesional, ciudadana y personal.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Responsabilidad Social Universitaria, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso de los programas educativos de la universidad a nivel licenciatura y posgrado.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Practicar la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.• Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Explica los desafíos globales y locales del desarrollo social justo y sostenible a la luz de informaciones actualizadas y científicamente sustentadas.• Reconoce, describe y explica la relación entre los problemas sociales y ambientales localmente aparentes y las estructuras globales subyacentes que los provocan, en forma científicamente sustentada.• Identifica los impactos sociales y medioambientales de sus acciones personales, profesionales y ciudadanas, de manera proactiva y responsable.• Identifica y argumenta frente a sus colegas los impactos negativos (riesgos sociales y ambientales) y limitaciones actuales de su profesión, en forma creativa y prospectiva para la mejora continua técnica y deontológica de su profesión.• Organiza actividades colectivas prosociales a la luz de los problemas económicos, sociales y medioambientales que diagnostica en su entorno, en forma argumentada, democrática y responsable.• Busca y utiliza las soluciones técnicas, gerenciales y metodológicas que le permitan evitar los impactos sociales y ambientales negativos en su quehacer profesional.

Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Incorpora las exigencias de la responsabilidad social y las metas del desarrollo social justo y sostenible en su actividad profesional y personal, en forma coherente y creativa. • Valora la congruencia entre el hacer y el decir, la transparencia en el quehacer profesional y la participación democrática de todas las partes interesadas en dicho quehacer, en todas las organizaciones en la que participa y trabaja. • Incorpora el hecho de reflexionar, antes de actuar, en los impactos y riesgos sociales y ambientales que puedan surgir de su actividad profesional, en cualquier situación laboral.
-------------	---

Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y explica los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual, a la luz de los impactos negativos de las rutinas sistémicas económicas y sociales. • Reconoce las contradicciones de la educación universitaria y profesional actual a la luz de los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual. • Argumenta y diseña, en forma colaborativa, soluciones posibles a los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual. • Aplica y evalúa herramientas de investigación-diagnóstico RSU en su comunidad universitaria, en forma colaborativa. • Toma conciencia de su responsabilidad compartida en cuanto a los problemas sociales y ambientales que diagnostica, así como de su potencial personal para participar en su solución. • Valora y promueve la RSU en su Alma Mater, en forma personal y colaborativa.
-------------	--

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

El carácter insostenible (social y ambiental) de nuestro desarrollo actual.

Desarrollo justo y sostenible.

Ética en 3D, mirada crítica hacia la educación.

ISO 26000, Pacto Global.

Herramientas diagnóstico RSU del Manual de primeros pasos en RSU.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje informativo
- Aprendizaje colaborativo
- Investigación con supervisión
- Argumentación de ideas
- Uso de debates
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de revisión de fuentes de información • Ensayos escritos • Redacción informes
-----------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none">Participación en foros virtuales
Evaluación de producto - 40%	<ul style="list-style-type: none">Presentación del informe final de los resultados del diagnóstico RSU

9. REFERENCIAS

1. ONU (2000): *Declaración del milenio*. Resolución de las Naciones Unidas.
2. La Carta de la Tierra (2000). Recuperado de: <http://www.earthcharterinaction.org/contenido/pages/La-Carta-de-la-Tierra.html>
3. ONU (1999): Pacto Global. Recuperado de: <http://www.un.org/es/globalcompact/>
4. ISO (2010): *Norma Internacional ISO 26000. Guía de responsabilidad social*. Ginebra: ISO
5. WWF (2012): *Living Planet Report*. WWF International, Gland.
6. Vallaeys, et al. (2009). *Manual de primeros pasos en RS*. México: McGraw Hill

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación específica en RSU
- Competencias en el manejo de la enseñanza virtual (técnica y pedagógicamente)
- Conocimiento de la temática del desarrollo social sostenible
- Valore y quiera promover la RSU en la UADY, participando más allá del curso en un comité de autodiagnóstico y mejora continua de la RSU en la UADY.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Cálculo Diferencial e Integral II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cálculo Diferencial e Integral II				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo Semestre				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral I				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El Cálculo Diferencial e Integral de funciones reales de dos o más variables es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que complementa las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es complementar las bases del cálculo diferencial e integral para el análisis y manejo de modelos de problemas relacionados con la ingeniería.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los conceptos de geometría analítica tridimensional para representar gráficas de líneas y superficies en los tres sistemas coordenados • Utiliza el concepto de definición de funciones, límites y continuidad en el espacio para representar funciones de dos o más variables • Aplica los conceptos de derivación parcial en problemas geométricos y modelos matemáticos para la obtención de valores extremos • Aplica los conceptos de integración múltiple en problemas geométricos para el cálculo de áreas y volúmenes • Desarrolla series de potencias en problemas analíticos para representar funciones

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Geometría analítica tridimensional
 Funciones de dos o más variables
 Derivación parcial
 Integrales múltiples y aplicaciones

Sucesiones y series

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto - 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Larson, R. y Edwards, B. (2010). *Cálculo de varias variables*. McGraw-Hill/Interamericana Editores: México.
- Leithold, L. (1998). *El Cálculo*.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. Cengage & Learning.
- Swokowski, E. (¿ ?). *Cálculo con Geometría Analítica*.
- Thomas, G. (2010). *Cálculo. Varias variables*. Pearson Educación: México.
- Zill, D. y Wright, W. (2011). *Cálculo. Trascendentes tempranas*. McGraw-Hill/Interamericana Editores: México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura
- Experiencia profesional de al menos dos años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Mecánica Vectorial

Tipo de asignatura: obligatoria
 Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica Vectorial				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Mecánica Vectorial es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá formular, evaluar y administrar proyectos de ingeniería que requieran el análisis de objetos en equilibrio.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para comprender, modelar, analizar y resolver sistemas mecánicos en equilibrio. Permitiéndoles elaborar, interpretar y comunicar, de manera profesional, en forma oral, escrita y gráfica: informes, propuestas, análisis y reportes propios de ingeniería relacionados con los sistemas en equilibrio estático.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Mecánica Vectorial se relaciona con las asignaturas, Resistencia de Materiales, Análisis de Mecanismos y Diseño Mecánico, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso de Mecánica Industrial: “Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización”.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve los problemas de cuerpos rígidos en equilibrio estático mediante la aplicación de las ecuaciones de Newton para sistemas mecánicos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula resultantes de sistemas de fuerzas aplicados a una partícula para determinar si ésta se encuentra en equilibrio. • Analiza sistemas de fuerzas aplicados a un mismo cuerpo rígido, para determinar si el efecto resultante es equivalente. • Calcula las fuerzas generadas en los apoyos y en otros puntos de un cuerpo rígido para mantenerlo en equilibrio. • Determina las fuerzas que actúan sobre los componentes de armaduras, para la selección adecuada del material, dimensiones y características de estos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Equilibrio de la partícula en 2 y 3 dimensiones
 Sistemas equivalentes de fuerzas en 2 y 3 dimensiones
 Equilibrio del cuerpo rígido en 2 y 3 dimensiones
 Análisis de armaduras en 2 dimensiones

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -80%

- Pruebas de desempeño
- Resolución de situaciones problema

Evaluación de producto -20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Beer, Ferdinand y Johnston, Russell (2013). Mecánica vectorial para ingenieros: Estática (10a Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Pytel, Andrew (2012). Ingeniería Mecánica: Estática (3ª Ed.). Estados Unidos: Cengage Learning
- Hibbeler, Russell C (2013). Ingeniería Mecánica: Estática. Para cursos con enfoque por competencias. México: Pearson Education.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería en mecánica o civil.
- Experiencia profesional de al menos un año.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer todas las competencias que se declaran en esta asignatura

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Física General I

Tipo de asignatura: obligatoria
 Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física General I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo periodo				
e. Duración total en horas	144	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	64
f. Créditos	9				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno.				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

En el análisis y solución de los problemas propios de la ingeniería es necesario hacer uso de los principios y leyes de la física, los conceptos de la mecánica clásica que se pretenden cubrir en esta asignatura, le permitirán al estudiante contribuir a la solución de problemas científicos y tecnológicos, mediante la aplicación del conocimiento de los fenómenos físicos y coadyuvar en el desarrollo regional y nacional mediante la utilización de procesos físicos y de ingeniería.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
-----------	--

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
---------------	---

Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Predecir el comportamiento de una partícula sin tomar en cuenta las fuerzas que generan su movimiento.• Aplicar las leyes de Newton para predecir el comportamiento de los sistemas mecánicos.• Aplicar los conceptos de trabajo y energía que surgen como consecuencia de la dinámica de las partículas.• Aplicar el principio de la conservación de la energía a sistemas mecánicos.• Aplicar el concepto de conservación del momento lineal a sistemas de partículas.• Aplicar los conceptos necesarios para describir y predecir el movimiento rotacional de un cuerpo rígido.
-------------	---

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Cinemática de la partícula.
- Dinámica de la partícula.
- Trabajo y energía.
- Ley de conservación de la energía.

- Momento. Ley de conservación del momento.
- Sistemas de partículas.
- Cinemática rotacional y dinámica rotacional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios.
- Simulación.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Debate.

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Beer, F., Johnston, E. y Cornwell, P. (2013). *Mecánica Vectorial para Ingenieros Dinámica* (10ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Giancoli D.C. (2009), *Física para Ciencias e Ingeniería*, Vol. I (4ª ed.) México: Pearson
- Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. S. (2007). *Física*, Vol. I. (5ª ed.). México: Grupo Editorial Patria.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería física o ingeniero industrial mecánico.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en el sector empresarial.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Metrología

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Metrología				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo periodo				
e. Duración total en horas	80	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	16
f. Créditos	5				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Metrología es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica ya que les permitirá utilizar los instrumentos adecuados para sus mediciones, así como conocer el grado de confiabilidad de las mismas para poder proporcionar soluciones precisas y exactas a los problemas de ingeniería.



El propósito de esta asignatura es que el alumno identifique los instrumentos de medición para aplicaciones en mecánica y electrónica, los opere, los calibre y sea capaz de solucionar problemas básicos a la hora de realizar mediciones. De igual modo, se establecerán las bases para el acondicionamiento de señal de un sistema de control.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Metrología se relaciona con las asignaturas Circuitos Eléctricos, Procesos de Manufactura, Instrumentación, ya que contribuyen al logro de las competencias de egreso de:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad"
- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país"
- Manufactura y Automatización de Procesos: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Opera instrumentos de medición mecánicos y electrónicos a partir de sus principios básicos.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Define los conceptos fundamentales relacionados con la metrología para su aplicación en las mediciones mecánicas y electrónicas.• Reconoce los instrumentos de medición certificados por los organismos internacionales o nacionales mediante la normatividad.• Determina las unidades de medición que le corresponden a las

	<p>magnitudes para su aplicación en la solución de problemas de ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el porcentaje de confiabilidad de las mediciones experimentales, mediante el cálculo matemático de la incertidumbre. • Maneja instrumentos de medición mecánica para la determinación de las características del mensurado. • Interpreta los valores de las variables eléctricas utilizadas en ingeniería, mediante la implementación de instrumentos de medición electrónica. • Aplica los conceptos de acondicionamiento de señal a un sensor o transductor, para su posterior implementación en un sistema de control.
--	--

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

<p>Fundamentos metrológicos Teoría de errores Instrumentos de medición mecánica Principios e instrumentos de medición en electrónica Acondicionamiento de señal</p>

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental • Resolución de problemas y ejercicios • Prácticas de laboratorios • Prácticas supervisadas • Aprendizaje mediado por las TIC
--

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de reportes • Pruebas de desempeño • Investigación documental • Resolución de problemas y ejercicios
Evaluación de producto - 30%	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos • Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

<ul style="list-style-type: none"> • Bucher y Jay L.(2012). <i>The Metrology Handbook (2ª ed.)</i>. USA: Quality Press. • Chávez Aparicio , F. (2009). <i>Introducción a la metrología dimensional</i>. México: Instituto Politécnico Nacional. • Doebelin, E. (2010), <i>Sistemas de Medición e Instrumentación: Diseño y Aplicación (8ª ed.)</i>. México: Mc. Graw Hill. • Dotson, Connie. (2006). <i>Fundamentals of dimensional metrology (5a ed.)</i>. USA: Cengage Learning. • Escamilla Esquivel, A. (2009). <i>Metrología y sus aplicaciones</i>. México DF: Grupo Editorial

Patrial.

- Gupta, S.V. (2010). *Units of measurement: past, present and future: international system of units*. New York: Springer.
- Raghavendra, N.V y Krishnamurthy, L. (2013). *Engineering Metrology and Measurements*. USA: Oxford University Press.
- Restrepo Díaz, J. (2011). *Metrología: aseguramiento metrológico industrial tomo I (2ª ed.)*. México: Instituto Tecnológico Metropolitano/Lemoine editores.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica o área afín.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia Docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer todas las competencias específicas de la asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Materiales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Materiales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Segundo periodo				
e. Duración total en horas	80	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	32
f. Créditos	5				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Química				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de los Materiales es de gran relevancia para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá tomar decisiones con base al conocimiento de las estructuras y propiedades de los materiales existentes para su aplicación en el área industria, de tal manera que se puede optimizar el funcionamiento de algunos sistemas mecánicos, eléctricos y electromecánicos eligiendo de manera correcta el material para cada aplicación.

El propósito de la asignatura es aportar las herramientas necesarias para que el alumno sea capaz de identificar los diferentes tipos de materiales para aplicaciones industriales, de tal manera que pueda elegir el material idóneo para cada aplicación específica, con base en sus propiedades, mecánicas, químicas, eléctricas, ópticas, acústicas, magnéticas, entre otras.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Materiales se relaciona con las asignaturas Resistencia de Materiales, Diseño Mecánico, Circuitos Eléctricos, Procesos de Manufactura y Control Numérico por Computadora, ya que contribuyen al logro de las competencias de egreso:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza los materiales comúnmente usados en la ingeniería, mediante la identificación de sus propiedades mecánicas y eléctricas.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los materiales de aplicación industrial de acuerdo a sus propiedades intrínsecas. • Clasifica los materiales de uso industrial de acuerdo a sus arreglos y estructuras atómicas • Analiza las diferentes composiciones de dos materiales en una aleación para aplicaciones industriales específicas. • Identifica las propiedades de los materiales poliméricos para su aplicación en equipos y dispositivos en la industria. • Determina las propiedades mecánicas de los materiales metálicos,

- poliméricos y materiales compuestos para aplicaciones estructurales.
- Determina las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales usados en la fabricación de componentes eléctricos y electrónicos para aplicaciones industriales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Clasificación de los materiales
Arreglo atómico y Estructuras Cristalinas
Aleaciones ferrosas y no ferrosas
Polímeros
Propiedades Mecánicas
Propiedades Eléctricas y magnéticas

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Investigación documental
- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas de laboratorios
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Estudio de casos
- Proyecto de investigación

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Resolución de casos
- Investigación documental
- Resolución de situaciones problema
- Elaboración de reportes
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto - 20%

- Desarrollo de proyectos
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Ashby M.F. y Jones D.R.H. (2012). *Engineering Materials 1: An Introduction to their Properties and Applications* (3ª ed.). Reino Unido: Pergamon Press. Oxford.
- Askeland D. (2010). *La ciencia e ingeniería de los materiales* (6ª ed.). USA: Thomson.
- Callister W. (2009) *Materials Science and Engineering* (8ª ed.). USA: Wiley John Wiley & Sons, Inc.
- Rajan T.V. Sharman C.P.(2011). *Heat Treatment Principles and Techniques* (2ª ed.). USA: PHI Learning Private Limited.
- Reed-Hill. (2008). *Principios de metalurgia física* (4ª ed.). México: CENGAGE Learning
- Shackelford J.F. (2008). *Ciencia de materiales para ingenieros* (7ª ed.). México: Pearson
- Smith W. (2006). *Fundamento de la ciencia e ingeniería de materiales* (4ª ed.). México: McGraw-Hill

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería mecánica o área afín, de preferencia con un posgrado en el área de materiales
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años
- Poseer todas las competencias que se declaran en esta asignatura



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Cultura Maya

Asignatura Institucional Obligatoria Modalidad mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cultura Maya				
b. Clasificación	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Segundo semestre				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Cultura maya" para estudiantes universitarios permite un acercamiento a la cultura de la península de Yucatán, mediante los diferentes elementos que la caracterizan, asimismo permite comprender por qué es importante "RECONOCER Y VALORAR LA CULTURA MAYA" dentro del contexto universitario conformado por una sociedad multicultural. Por otra parte permitirá



obtener los conocimientos básicos sobre los elementos que conforman la cultura maya y en particular la identidad del maya contemporáneo. De la misma manera promueve valorar y respetar la diversidad cultural en el plano social e institucional, así como desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y creativo. El enfoque de la asignatura considera la investigación y análisis crítico de los temas que servirán de guía para la construcción del aprendizaje del estudiante y su difusión.

Que los estudiantes comprendan el concepto de identidad a través de la cultura maya y de los diversos elementos que la conforman y que han contribuido a su evolución y manifestación actual, lo que permitirá reflexionar y aportar desde su disciplina, los conocimientos necesarios para la revaloración y conformación del ser maya contemporáneo.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

La asignatura Cultura Maya, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso de los programas educativos de la universidad a nivel licenciatura.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
- Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
- Aprecia las diversas manifestaciones artísticas y culturales en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa.
- Valora la cultura maya en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa.

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• No aplica
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce su identidad cultural en prácticas sociales y contextos diversos como sujeto y parte de una cultura.• Explica la situación actual de la cultura maya tomando como referencia su historia y su lengua, con una visión crítica de la realidad• Explica la cosmovisión de la cultura maya con las implicaciones en la vida, religión, arte, arquitectura, ciencia y lengua, tomando como referencia la relación hombre-naturaleza, y una visión crítica de la situación actual de la humanidad.• Explica las aportaciones de la cultura maya en las innovaciones científicas y tecnológicas, desde una visión crítica, fomentando la revaloración de los conocimientos ancestrales mayas• Explica el valor de la cultura maya con referencia a la identidad del ser maya contemporáneo y las diversas manifestaciones de la cultura, con una visión crítica.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

El concepto antropológico de cultura
Multiculturalidad e interculturalidad
Identidad cultural
Área maya en Mesoamérica y área maya peninsular
Historia breve de la civilización maya
Lengua Maya y sus variantes
Centros ceremoniales y principales asentamientos
El origen del hombre a través de la literatura maya
La Milpa y el Maíz como fundamento de la cosmovisión
Casa Maya
Las Matemáticas, la Ingeniería y la Arquitectura
La Medicina
La Astronomía y los Calendarios
Identidad del ser maya yucateco contemporáneo
Vida cotidiana, acciones actuales
Manifestaciones culturales contemporáneas

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SUGERIDAS

- Elaboración de organizadores gráficos
- Análisis de conceptos mediante ejemplos prácticos de la disciplina (estudios de caso)
- Aprendizaje en escenarios reales
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Investigación documental haciendo uso de las TIC's
- Elaboración de objetos de aprendizaje
- Entrevistas a expertos
- Documentación audiovisual de algún elemento cultural contemporáneo



8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%

- Elaboración de proyectos de integración
- Reportes de investigación documental
- Elaboración de ensayos

Evaluación de producto – 40%

- Presentación del proyecto “Ser maya yucateco contemporáneo”
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Ancona, E. (1978). *Historia de Yucatán*. Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán (13)
- Canto, A.L.C. (2005). *El diseño en la arquitectura prehispánica maya: la geometría y la astronomía como parte fundamental en el proceso arquitectónico*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Arquitectura (29)
- Casares, O. (2004). *Astronomía en el área maya*. Mérida, Yucatán, México: UADY (37)
- Chávez, C.M. (s/f) *Medicina maya en el Yucatán colonial (siglos XVI-XVIII)*. Tesis de doctorado. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras (35)
- González, N., Mas, J. (2003). *El nuevo concepto de cultura: la nueva visión del mundo desde la perspectiva del otro*. Pensar Iberoamérica, revista de cultura. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura. Disponible en internet: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones11.htm> (2)
- Kirchof, P. (1960). *Mesoamérica. Suplemento de la revista Tlatoani 3. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México* (41)
- Libros del Chilam balam (25)
- Ramundo, P.S. (2004). *El concepto antropológico de cultura*. Argentina: IDIP (1)
- Rodríguez, I.E. (2005). *Estudio del comportamiento estructural de la vivienda maya tesis de licenciatura*. México. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ingeniería (28)
- Ruz, M.H. (2006). *Mayas: primera parte. Pueblos indígenas del México Contemporáneo*. México: CDI:PNUD (19)
- Sam Colop, L. E. (2008). *Popol Wuj Cholsamaj*. Guatemala (21)
- Staines, L. (2004). Pintura mural maya. *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 10 de agosto de 2004, Vol. 5, No. 7. [Consultada: 11 de octubre de 2011]. Disponible en Internet: <<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art40/art40.htm>>ISSN: 1607-6079. (18)
- Trejo, S. (Editora, 2000). *Arquitectura e ideología de los antiguos mayas: Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Palenque 1997*. México : CONACULTA : INAH (31)

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Identificarse con la cultura maya y con la filosofía universitaria
- Amplio conocimiento de la historia y cultura maya
- Originario del área maya peninsular y haber radicado los últimos tres años en el mismo
- Conocimiento de conceptos básicos de la lengua maya
- Diplomado en Humanidades Mayas o afín.
- Licenciados del área del campus de ciencias sociales o bien, profesor del área disciplinar del programa educativo, que desarrolle investigación o actividades en el tema de la cultura maya.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Análisis Vectorial

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Análisis Vectorial				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Análisis Vectorial es importante para la formación de estudiantes de ingeniería, debido a que sienta las bases para la comprensión de asignaturas subsecuentes del plan de estudios, así como para las asignaturas de Ciencias de la Ingeniería.

El propósito de esta asignatura es establecer las bases del análisis vectorial para el análisis y



manejo de modelos de problemas relacionados con la ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y aplicaciones geométricas, relacionadas con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Realiza operaciones básicas de vectores entre las que se incluyen sumas y restas vectoriales, multiplicaciones de escalares con vectores, las multiplicaciones de vectores productos punto y producto cruz, además de triples productos escalares y vectoriales.• Aplica los conceptos de función de una y de varias variables reales, en la graficación funciones de vectoriales.• Emplea los operadores de gradiente, divergencia y rotacional en problemas geométricos y físicos para la descripción de los fenómenos que representan• Interpreta los conceptos de integrales de línea y de superficie y sus aplicaciones en problemas relacionados con la ingeniería.• Integra los conceptos de los operadores diferenciales con las integrales de línea, de superficie y de volúmenes en los teoremas integrales del análisis vectorial y las aplicaciones de los mismos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA



- Operaciones básicas de vectores como suma y resta, multiplicación de vectores con escalares, productos punto y cruz, triples productos escalar y vectorial.
- Construcción de sistemas de coordenadas, ortonormalización de conjuntos de vectores.
- Funciones Vectoriales de una Variable
- Funciones Vectoriales de Varias Variables
- Integración Vectorial
- Operadores Integrales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Resolución de ejercicios y problemas
- Resolución de situaciones problema
- Pruebas de desempeño

Evaluación de producto – 20%

- Evaluación mediante situación problema
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Stewart, J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas*. México: Cengage & Learning Latin America.
- Hay, E. G. (2012). *Vector Analysis*. Estados Unidos: Dover Books son Mathematics.
- Spiegel M.R. (2011). *Análisis Vectorial Serie de compendios Schaum*. México: Mc Graw Hill.
- Hsu, H. P. (1987). *Análisis Vectorial*. España: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Marsden J.E. y Tromba A.J. (2011). *Cálculo Vectorial*. Madrid, España: Pearson Addison Wesley.
- Mena, B. (2003). *Introducción al cálculo vectorial*. México: Thompson.
- Simmons, G.F. (2002). *Cálculo y geometría analítica*. España: Mc Graw Hill.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado(a) en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Probabilidad y Estadística

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Probabilidad y Estadística				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer Periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Probabilidad y Estadística aporta a los ingenieros conocimientos, habilidades y actitudes para recoger, aplicar y analizar información numérica, en forma de tablas, gráficas y estadísticos, con los que, a partir de datos parciales y representativos, y de la observación y el análisis de la realidad, puedan inferir las conclusiones más apropiadas, resolver problemáticas y tomar de decisiones en su vida laboral y personal.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Utiliza las teorías de la probabilidad y las técnicas de la estadística descriptiva e inferencial para el planteamiento, resolución y toma de decisiones en problemas de ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve de manera positiva y respetuosa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza los datos recolectados mediante gráficas y fórmulas estadísticas. • Determina la probabilidad de distintos tipos de eventos comunes en ingeniería. • Crea variables aleatorias útiles para la resolución de problemas en ingeniería. • Emplea las distribuciones de probabilidad en ejercicios aplicables a la vida real. • Establece una muestra aleatoria para el manejo de cálculos estadísticos. • Estima parámetros en casos de ingeniería mediante el uso de intervalos de confianza. • Juzga la validez de una hipótesis planteada, en un caso de ingeniería, al ponerla a prueba. • Interpreta una recta generada mediante pares de datos recolectados para un caso de ingeniería.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Estadística descriptiva
 Probabilidad
 Variables aleatorias y funciones de probabilidad.
 Distribuciones muestrales.
 Estimación de parámetros e intervalos de confianza.
 Pruebas de hipótesis.

Regresión y correlación lineal

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Proyectos de investigación.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Elaboración de reportes.
- Pruebas de desempeño
- Resolución de ejercicios y problemas.

Evaluación de producto - 30%

- Proyecto

9. REFERENCIAS

- Devore, J. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias; 8a Edición*. 2012: Cengage.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para Ingenieros y Científicos*. México: McGraw-Hill.
- Nieves, A., & Domínguez, F. (2010). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. México: McGraw-Hill.
- Triola, M. F. (2013). *Estadística: 11a edición*. México: Pearson.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., & Myers, S. (2012). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros: 9a edición*. México: Pearson.
- Wisniewski, P. M. (2008). *Estadística y Probabilidad: Ejercicios con Respuesta*. México: Trillas.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Formación profesional: Licenciatura en Ingeniería o Matemáticas con posgrado en Estadística.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la utilización de métodos estadísticos.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Física General II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Física General II				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer período				
e. Duración total en horas	144	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	64
f. Créditos	9				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Física General I.				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura, establece los fundamentos básicos de la electricidad y el magnetismo, los cuales son importantes para la ingeniería, de ahí la necesidad de incluirla en el plan de estudios. La asignatura Física General II promueve el conocimiento de las leyes de la naturaleza así como el pensamiento crítico mediante el análisis y solución de problemas científicos y tecnológicos.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa la TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente.• Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
-----------	---

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
---------------	---

Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de electromagnetismo, mediante la utilización de métodos analíticos o experimentales.• Desarrolla informes o reportes experimentales de manera clara y concisa.• Desarrolla artefactos donde aplica los conocimientos teóricos y experimentales adquiridos.
-------------	--

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Carga eléctrica y Ley Coulomb.
- Campo y potencial eléctrico.
- Materiales conductores, semiconductores y aislantes.
- Corriente eléctrica.
- Circuitos de corriente continua.
- Campo magnético.
- Inducción electromagnética.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE



- Aprendizaje basado en problemas.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70 %

- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Elaboración de reportes.
- Pruebas de desempeño.

Evaluación de producto – 30 %

- Desarrollo de proyectos.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Sears F. Zemansky M. Young H. D. Freedman R. A. Ford L (2013). *Física Universitaria con Física Moderna*. Volumen 2 (13ª ed.). México: Pearson.
- Resnick R. Walker J. Halliday D. (2011). *Fundamentos de Física*. Volumen 2 (11ª ed.). México: Patria.
- Ohanian H.C., Markert J.T. (2009). *Física para Ingeniería y Ciencias*. (3era. Edición). México: McGraw-Hill.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería física o área afín.
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Programación Estructurada

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Programación Estructurada				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Programación Estructurada es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que estimula la capacidad para desarrollar aplicaciones en un lenguaje de programación de alto nivel, para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas en el área.



El propósito de la asignatura es aportar las bases de programación para la solución de problemas en ingeniería y para el desarrollo de programas de aplicación con interfaces graficas de usuario. Es un recurso valioso que permite la abstracción de datos mediante la implementación de los algoritmos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación para resolver problemas de ingeniería aplicada.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe los principales componentes de una computadora considerando su operación en conjunto. • Define el concepto de programa en computación para la solución de un problema específico. • Describe los distintos tipos de lenguajes de programación enumerando sus características principales. • Describe la función de un compilador en el proceso de desarrollo de un programa para la solución de problemas específicos. • Ejecuta los pasos requeridos en el proceso de introducción y ejecución de un programa. • Emplea los operadores del lenguaje de programación para generar expresiones que contengan operaciones aritméticas múltiples. • Utiliza las estructuras de selección del lenguaje estructurado para la elección entre distintas acciones alternativas. • Construye estructuras cíclicas controladas por conteo, por suceso y/o por bandera que resuelve un problema específico.

- Elige la estructura cíclica de un programa computacional para el procesamiento de un conjunto de datos de un modo exhaustivo.
- Utiliza los operadores lógicos para formar expresiones condicionales complejas en las estructuras de decisión y de control.
- Utiliza bibliotecas de funciones en un programa reutilizando código de otras fuentes.
- Aplica la metodología de descomposición funcional durante el desarrollo de un programa para reducir la complejidad del mismo.
- Describe los mecanismos en un programa computacional para el paso de información y retorno de resultados entre funciones.
- Utiliza funciones recursivas en un programa para la solución de problemas específicos.
- Manipula arreglos n-dimensionales en un programa para el almacenamiento, ordenamiento y búsqueda de elementos en un conjunto de datos relacionados.
- Utiliza el acceso por medio de punteros en un programa obteniendo las direcciones de variables previamente definidas.
- Aplica la relación entre los punteros, los arreglos y las cadenas de caracteres en un programa para su eficaz codificación.
- Genera expresiones que seleccionen un miembro de un arreglo, estructura o unión por medio de punteros.
- Desarrolla estructuras dinámicas de datos en un programa empleando asignación dinámica de memoria.
- Desarrolla aplicaciones que requieran persistencia de datos mediante el procesamiento de archivos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Arquitectura de computadoras y lenguajes de programación.
Tipos de datos, operadores y expresiones.
Estructuras de selección y de repetición.
Funciones.
Arreglos, estructuras y uniones.
Punteros y asignación dinámica de memoria.
Archivos.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje mediado por las TIC.
- Investigación documental.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Desarrollo de programas.



- Resolución de situaciones problema.
- Elaboración de reportes.

Evaluación de producto – 20%

- Proyecto integrador.

9. REFERENCIAS

- Bronson, G. J. (2007). *C++ para ingeniería y ciencias* (2ª ed.). México: Cengage Learning.
- Dale, N., & Weems, C. (2007). *Programación y resolución de problemas con C++* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2008). *Como programar en C++* (6ª ed.). México: Pearson.
- Joyanes Aguilar, L. (2012). *Fundamentos generales de programación*. México: McGraw-Hill.
- Joyanes Aguilar, L., & Zahonero Martínez, I. (2010). *Programación en C/C++, Java y UML*. México: McGraw-Hill.
- Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1991). *El lenguaje de programación C* (2ª ed.). México: Pearson.
- Savitch, W. (2006). *Resolución de problemas con C++* (5ª ed.). México: Pearson.
- Stroustrup, B. (2013). *The C++ programming language* (4ª ed.). USA: Addison Wesley.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería de Software, Ingeniería en Electrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Resistencia de Materiales

Tipo de asignatura: obligatoria
 Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Resistencia de Materiales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Tercer periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignaturas de Materiales				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Resistencia de Materiales es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá realizar generalizaciones o tomar decisiones con base en una información parcial o completa obtenida mediante técnicas descriptivas.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para hacer análisis a partir de la situación de los elementos mecánicos y las cargas, permitiéndoles establecer conclusiones de resistencia mecánica en función de las condiciones de fijación de los elementos y presencia de



cargas.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Resistencia de Materiales se relaciona con las asignaturas Mecánica Vectorial, Materiales, Análisis de Mecanismos y Diseño Mecánico, ya que contribuyen al logro de las competencias de egreso:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización".
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora."

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Evalúa el desempeño mecánico de los materiales utilizados en ingeniería ante la aplicación de diferentes tipos de cargas.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. • Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el comportamiento de cuerpos sometidos a cargas axiales de estructuras estáticas para determinar esfuerzos y deformaciones • Desarrolla modelos matemáticos de sistemas de fuerzas aplicados a cuerpos estáticamente indeterminados, para encontrar las fuerzas que actúan en el mismo • Analiza el comportamiento de barras de sección transversal circular sometidas a pares de torsión para calcular esfuerzos, deformaciones y determinar la potencia máxima que estos elementos pueden transmitir en estas condiciones de carga.



- Aplica las leyes del equilibrio y deformación de elementos cargados estáticamente para encontrar la deflexión y/o pandeo en vigas y columnas.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Esfuerzo y deformación
Miembros cargados axialmente
Flexión y cargas excéntricas
Torsión
Inestabilidad y pandeo

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Simulación
- Prácticas supervisadas

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso -80%

- Pruebas de desempeño
- Resolución de situaciones problema
- Elaboración de reportes de prácticas

Evaluación de producto -20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Beer, F.; Russel J.; DeWolf J. (2013). *Mecánica de Materiales* (6ª ed.) México. McGraw-Hill
- Hibbeler, R. C. (2011) *Mecánica de Materiales* (8ª ed.) México. Prentice Hall
- Gere, J. M. (2009) *Mecánica de Materiales* (7ª ed.) México. Cengage Learning

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica o área afín, con posgrado en ingeniería o ciencias
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos tres años
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Ecuaciones Diferenciales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Ecuaciones Diferenciales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Cálculo Diferencial e Integral II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura es importante debido a que proporciona las herramientas que le permiten al estudiante analizar principios fundamentales de la física y diseñar modelos que representan diversos tipos de sistemas de ingeniería.

En esta asignatura se emplean los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales, conjuntamente con otros elementos matemáticos, que son la base fundamental para el análisis de modelos físicos y la implementación de sistemas de monitoreo y control para procesos industriales.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales relacionadas con la ingeniería clasificándolas según su orden, grado y linealidad. • Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales en la resolución de problemas físicos y geométricos. • Aplica transformadas de Laplace en la resolución de problemas físicos en ingeniería representados por sistemas de ecuaciones diferenciales

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Introducción a las ecuaciones diferenciales
- Ecuaciones diferenciales de primer orden
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden "n"
- Transformadas de Laplace
- Sistemas de ecuaciones diferenciales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje mediado por la TIC

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño
- Resolución de ejercicios y problemas en clase

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias
- Resolución de situaciones problema

9. REFERENCIAS

- Carmona, I. (2011). *Ecuaciones Diferenciales* (5ª Ed.). México: Pearson Educación.
- Edwards, H. y Penney, D. (2009). *Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cómputo y Modelado* (4ª Ed.). México: Pearson Educación.
- Rainville, E. (1999). *Ecuaciones Diferenciales Elementales* (3ª Ed.). México: Trillas
- Zill, D.; Wright, W. y Cullen, M. (2012). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. McGraw-Hill / Interamericana Editores: México.
- Zill, D. (2009). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (9ª Ed.). México: Cengage Learning Editores

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería con posgrado en el área disciplinar de la asignatura
- Experiencia profesional de al menos 2 años en la impartición de asignaturas del área de Matemáticas
- Experiencia docente en educación superior de al menos 2 años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Circuitos Eléctricos

Tipo de asignatura: obligatoria
 Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Circuitos Eléctricos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Física General II				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El análisis de circuitos eléctricos es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que sienta las bases para el diseño de sistemas eléctricos y electrónicos que se integran dentro de los proyectos de ingeniería.

En particular, Circuitos Eléctricos tiene el propósito de proporcionar los fundamentos teóricos para el análisis de circuitos en corriente directa y corriente alterna, además de que introduce al alumno en la utilización de instrumentos de laboratorio y herramientas de simulación computacional para



circuitos eléctricos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Circuitos Eléctricos se relaciona con las asignaturas de Procesamiento de Señales, Máquinas Eléctricas, Electrónica I, Electrónica II, Control, Instrumentación, Sistemas Digitales y Proyectos Mecatrónicos; ya que contribuyen a alcanzar las competencias de egreso de:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país",
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica las técnicas de análisis de circuitos eléctricos, utilizando herramientas matemáticas y computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza circuitos eléctricos en corriente directa utilizando las leyes experimentales. • Identifica el método de análisis de circuitos eléctricos, según su topología, utilizando el menor número de ecuaciones. • Determina la respuesta transitoria y en régimen permanente de circuitos RLC utilizando los métodos de análisis. • Analiza circuitos eléctricos de corriente alterna en régimen permanente

utilizando la representación fasorial.

- Analiza circuitos eléctricos en corriente directa, corriente alterna, en régimen permanente y transitorio, utilizando software de simulación.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Leyes experimentales para circuitos eléctricos.
Métodos para el análisis de circuitos.
Teoremas de circuitos.
Inductancia y capacitancia.
Potencia y energía eléctrica.
Análisis de circuitos asistido por computadora.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Portafolio de evidencias.

Evaluación de producto – 20%

- Elaboración de proyecto.
- Elaboración de reporte técnico.

9. REFERENCIAS

- Alexander, C. & Sadiku, M. (2013). *Fundamentos de Circuitos Eléctricos*. (5ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Boylestad, R.L. (2011). *Introducción al análisis de circuitos*. (12ª ed.). México: Pearson.
- Edminister, J. & Nahvi, M. (2005). *Circuitos Eléctricos y Electrónicos*. (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Floyd, T. L. (2007). *Principios de Circuitos Eléctricos*. (8ª ed.). México: Pearson.
- Hayt, W., Kemmerly, J. & Durbin, S. (2012). *Análisis de Circuitos en Ingeniería*. (8ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Nilsson, J.W. & Riedel, S.A. (2008). *Circuitos Eléctricos*. (7ª ed.). Madrid: Pearson/Prentice Hall.
- Robbins, A.H. & Miller, W.C. (2008). *Análisis de Circuitos: Teoría y Práctica*. (4ª ed.). México: Cengage Learning.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.



- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Termodinámica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Termodinámica				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Termodinámica le permite al estudiante poder identificar la importancia del manejo, transformación y conservación de la energía, ya que les permitirá realizar generalizaciones o tomar decisiones con base en una información parcial o completa.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para el análisis de las interacciones energéticas de las diferentes formas de la materia, permitiéndoles resolver problemas científicos y de ingeniería, mediante las leyes fundamentales de la física.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con las transformaciones de la energía y el comportamiento de las sustancias, mediante las leyes fundamentales de la física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos básicos en sistemas termodinámicos para el estudio de las leyes de la termodinámica. • Identifica las principales fases de la materia y sus propiedades termodinámicas para el análisis de los procesos termodinámicos. • Emplea la primera ley de la Termodinámica en sistemas cerrados para el análisis y resolución de problemas relacionados con la transferencia de energía. • Emplea la primera ley de la Termodinámica en volúmenes de control para el análisis y resolución de problemas relacionados con la transferencia de energía. • Utiliza los conceptos de la primera y segunda ley de la Termodinámica para el cálculo de la eficiencia térmica. • Determina la importancia del conocimiento de la entropía para su determinación y minimización en problemas ingenieriles.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Conceptos de la Termodinámica.
- Propiedades de las sustancias puras.
- Primera Ley de la Termodinámica (sistemas cerrados).

- Primera Ley de la Termodinámica (volumen de control).
- Segunda Ley de la Termodinámica.
- Entropía

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Proyectos de investigación
- Prácticas de laboratorio
- Aprendizaje en escenarios reales
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Resolución de situaciones problema
- Investigación documental
- Críticas
- Debates
- Resolución de casos

Evaluación de producto – 30%

- Desarrollo de proyectos
- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cengel Yunus y Boles Michael (2011). Termodinámica (7ª. ed.). México: McGraw-Hill.
- García Leopoldo y Scherer Colín (2008). Introducción a la Termodinámica Clásica (1a. ed.). México: Trillas.
- Moran Michael y Shapiro Howard (2006). Fundamentals of Engineering Thermodynamics (6a. ed.). Inglaterra: Wiley & Sons.
- Van Wylen (2000). Fundamentos de Termodinámica (2a. ed.). México: Limusa-Wiley.
- Tipler Paul y Mosca Gene (2005). Física para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 1 Termodinámica (5a. ed.). México: Reverté.
- Potter M. C. y Somerton C. W. (2004). Termodinámica para Ingenieros (1a. ed.). México: McGraw-Hill.
- Cengel Yunus y Ghajar Afshin (2011). Transferencia de calor y masa (4a. ed.). México: McGraw-Hill.
- Faires Virgil y Simmang Clifford (2008). Termodinámica (1a. ed.). México: Limusa.
- Zemansky Mark (1982). Calor y Termodinámica (6a. ed.). México: McGraw-Hill.
- Sears Francis W. y Salinger Gerhard L. (2003). Termodinámica, Teoría Cinética y Termodinámica Estadística (2a. ed.). México: Reverté.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR



- Licenciado(a) en Ingeniería, con Maestría o Doctorado en área afín.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Programación Orientada a Objetos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Programación Orientada a Objetos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Programación Estructurada				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Programación Orientada a Objetos es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les proporcionará la habilidad de escribir un programa para un dispositivo de control.

El propósito de la asignatura es el aportar al estudiante los conocimientos y habilidades fundamentales en las áreas de abstracción de problemas mediante el paradigma de la



programación orientada a objetos, y utilizarlas para la solución de problemas computacionales que requieran el almacenamiento persistente de información en una base de datos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Programación Orientada a Objetos se relaciona con las asignaturas Dispositivos de control, Instrumentación y Visión por Computadora, ya que contribuyen a las competencias de egreso:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país".
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Utiliza herramientas de la programación a objetos para la solución de problemas en ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Define clases en un lenguaje de programación orientado a objetos utilizándolas en la creación de para crear objetos de software. • Implementa métodos dentro de una clase para definir su comportamiento en el programa. • Implementa la herencia en bibliotecas de clases para una reutilización efectiva de código. • Implementa el polimorfismo en bibliotecas de clases para permitir una programación genérica. • Emplea el manejo de excepciones en una aplicación para identificar y gestionar las condiciones de error que se generen en un programa. • Crea interfaces gráficas de usuario en una aplicación que permitan procesar eventos generados mediante la interacción de un usuario. • Aplica el modelo relacional en el diseño de esquemas de bases de datos para obtener una arquitectura eficiente de la aplicación. • Utiliza el lenguaje SQL en el diseño de una aplicación para lograr una manipulación eficaz de los datos.

- Desarrolla aplicaciones orientadas a objetos que manipulen una base de datos para almacenar y recuperar información.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Clases y objetos.
Métodos.
Herencia y polimorfismo.
Excepciones.
Interfaz gráfica de usuario.
Introducción a las bases de datos relacionales.
Manipulación de datos con SQL.
Acceso a bases de datos desde una aplicación.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje mediado por las TIC.
- Investigación documental.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Desarrollo de programas.
- Resolución de situaciones problema.
- Elaboración de reportes.

Evaluación de producto – 20%

- Proyecto integrador.

9. REFERENCIAS

- Beaulieu, A. (2009). *Aprende SQL* (2ª ed.). España: Anaya.
- Bell, D., & Parr, M. (2010). *C# para estudiantes*. México: Pearson.
- Ceballos, F. J. (2012). *Microsoft C# - Curso de programación* (2ª ed.). México: Alfaomega.
- Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2007). *Como programar C#* (2ª ed.). México: Pearson.
- González, A. (2010). *Programación de bases de datos con C#*. México: Alfaomega.
- Molinaro, A. (2006). *Curso de SQL*. España: Anaya.
- Nagel, C., Glynn, J., & Skinner, M. (2014). *Professional C# 5.0 and .NET 4.5.1*. Washington: Wrox.
- Oppel, A., & Sheldon, R. (2010). *Fundamentos de SQL* (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Schildt, H. (2009). *Fundamentos de C# 3.0*. México: McGraw-Hill.
- Solis, D. (2012). *Illustrated C# 2012* (4ª ed.). New York: Apress.
- Troelsen, A. (2012). *Pro C# 5.0 and the .NET 4.5 Framework* (6ª ed.). New York: Apress.

- Vrat Agarwal, V. (2012). *Beginning C# 5.0 databases* (2ª ed.). New York: Apress.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería de Software, Ingeniería en Electrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Métodos Numéricos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Métodos Numéricos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Cuarto período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El aprendizaje de los Métodos Numéricos, tiene una importancia fundamental, ya que proporciona las herramientas para la solución de problemas que no pueden ser resueltos por métodos tradicionales y simplifica el manejo de los métodos tradicionales. Tiene como propósito dotar al estudiante de las herramientas necesarias para agilizar y simplificar problemas de otras asignaturas del Plan de Estudios, tanto de las ciencias básicas como de las ciencias de la Ingeniería y de Ingeniería aplicada, adquiriendo las competencias y habilidades que le permiten solucionar

problemas de Ingeniería.

El aprendizaje logrado en esta asignatura facilitará y agilizará la comprensión y solución de diversos problemas por medio de las TICs, lo cual permitirá el desempeño eficiente en la trayectoria escolar. El contenido es una mezcla de teorías y procedimientos con desarrollos computacionales que permiten una mejor visualización y comprensión de los conceptos.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Resuelve modelos matemáticos y problemas con aplicaciones a la ingeniería, mediante TICs.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y Responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.• Resuelve problemas de la física y la geometría con aplicaciones a la ingeniería, representados por modelos matemáticos, utilizando conceptos de cálculo diferencial e integral de funciones de dos o más variables.• Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con el comportamiento mecánico de los cuerpos, mediante las leyes fundamentales de la física.• Resuelve problemas científicos y de ingeniería, relacionados con los

campos electromagnéticos y sus interacciones con la materia, mediante las leyes fundamentales de la física.

- Resuelve problemas de física y geometría con aplicaciones a la ingeniería, utilizando conceptos de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve modelos matemáticos de fenómenos físicos y geométricos, relacionados con la ingeniería, representados por funciones vectoriales.
- Resuelve problemas de la física relacionadas con la ingeniería, formulados matemáticamente, mediante procedimientos numéricos y aplicaciones computacionales.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Introducción a los Métodos Numéricos
Resolución de ecuaciones trascendentes y polinomiales
Solución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales
Interpolación y ajuste polinomial
Diferenciación e integración
Ecuaciones diferenciales ordinarias

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Aprendizaje cooperativo
- Investigación grupal
- Juego de roles.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño.
- Resolución de ejercicios.
- Desarrollo de programas.
- Debate.
- Mapa conceptual.

Evaluación de producto - 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Sauer, Timothy (2013), Análisis Numérico, (Segunda Edición), Editorial Pearson. México.
- Chapra, Steven C., Canale, Raymond P. (2011), Métodos Numéricos para ingenieros, (Sexta Edición). Editorial Mc Graw Hill. México.
- Burden, Fayres (2011), Análisis Numérico, (Novena Edición), Editorial Cengage Learning. México.
- Guerra Casanova, L. (1974), Métodos Numéricos Elementales Aplicados. Ediciones del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. México.
- Hosking, R.J., Joyce, D.C., y Turner, J.C., (1998). Numerical Analysis. (Segunda edición. Hodder Education Publishers. U.S.A.



- Luthe, R., (1990). Métodos Numéricos. (Primera edición). Editorial Limusa. México.
- McCracken, D.O., y Dorn, W.S., (1984). Métodos Numéricos y Programación FORTRAN: Con Aplicaciones en Ingeniería y ciencias. (Primera edición). Limusa. México.
- Nakamura, S., (1992). Métodos Numéricos Aplicados con Software.(primera edición). Editorial Prentice Hall. México.
- Nieto Ramírez, J. (1971), Métodos Numéricos en Computadoras Digitales. (Primera edición). Editorial Limusa. México.
- Olivera Salazar, A., Luthe, R., y Schutz, F., (1978). Métodos Numéricos. (Segunda Edición). México. Limusa. México.
- Scheid, F., (1991). Teoría y Problemas de Métodos Numéricos. (Segunda edición). México. McGraw-Hill. México.
- Scraton, R.E., (1987). Métodos Numéricos Básicos: Introducción a las Matemáticas Numéricas con Bases en la Microcomputadora. (Segunda edición). México. McGraw-Hill. México.
- Torres León, R., (1987). Introducción al Álgebra Lineal y al Álgebra Vectorial.(Segunda Edición). México. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería, preferentemente con estudios de posgrado.
- Mínimo dos años de experiencia profesional.
- Mínimo un año de experiencia docente.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Procesos de Manufactura

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Procesos de Manufactura				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	32
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de los Procesos de Manufactura es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá conocer y realizar diferentes actividades con base en una información parcial o completa obtenida mediante técnicas descriptivas.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para hacer los procesos de manufactura, permitiéndoles establecer métodos y estrategias para la realización de procesos productivos.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Procesos de Manufactura se relaciona con las asignaturas de: Análisis de Mecanismos, Control Numérico por Computadora, Diseño Mecánico, Automatización de Procesos de Manufactura, ya que contribuyen a las competencias de egreso de:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Opera máquinas-herramientas convencionales para la ejecución de una tarea específica.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. • Se comunica en inglés de manera oral y escrita, en la interacción con otros de forma adecuada • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las diferentes unidades de medida en la manufactura para el dimensionamiento de procesos • Emplea el dibujo técnico en el diseño de manufactura para la comunicación efectiva • Emplea herramientas manuales de corte para el ajuste con precisión de pieza mecánicas • Reconoce el funcionamiento de las máquinas herramientas manuales del taller para realizar operaciones seguras en ellas • Maneja los equipos de soldadura modernos en la manufactura realizando operaciones seguras con los mismos • Identifica los diferentes procesos de fundición en la manufactura para la elaboración de piezas metálicas

- Reconoce los diferentes tipos de abrasivos en la industria metal mecánica, para obtener acabado superficial y precisión dimensional
- Identifica los diferentes tipos de tratamientos térmicos en la manufactura para modificar las propiedades mecánicas de las piezas tratadas

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA el DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Elementos primarios de Manufactura
El corte de metales
Procesos de corte con máquina
Procesos de soldadura
Procesos de Fundición
Procesos de Abrasivos
Tratamientos térmicos de Metales

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos
- Prácticas supervisadas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Proyectos de investigación
- Aprendizaje en escenarios reales

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Desarrollo de proyectos
- Pruebas de desempeño
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto – 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Ford, H. (1983). *Teoría del Taller*. España: Gustavo Gili
- Groover, M. P. (2010). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. USA: John Wiley & Sons .
- Kalpakjian, S., & Steven, S. (2013). *Manufacturing Engineering & Technology*. USA: Pearson.
- Klockle, F. (2009). *Manufacturing Processes*. USA: Springer.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR



- Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Industrial o Mecatrónica, con posgrado en área afín a la ingeniería.
- Experiencia profesional de al menos dos años en manejo de equipo industrial.
- Experiencia docente y en supervisión de proyectos en educación superior de al menos dos años.
- Poseer todas las competencias específicas de la asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Electrónica I

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Electrónica I				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Circuitos Eléctricos				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La electrónica es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería, ya que en esta asignatura se diseñan circuitos electrónicos analógicos y digitales, útiles para realizar mediciones, controlar y automatizar procesos.

El propósito de la asignatura Electrónica I es proporcionar las bases teóricas de los semiconductores, dispositivos electrónicos básicos como transistores y diodos, a la vez que introduce al estudiante en el diseño, simulación e implementación de tarjetas electrónicas.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Electrónica I se relaciona con las asignaturas de Circuitos Eléctricos, Procesamiento de Señales, Máquinas Eléctricas, Electrónica II, Control, Instrumentación, Sistemas Digitales y Proyectos Mecatrónicos; ya que contribuyen a alcanzar las competencias de egreso de:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país",
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Implementa circuitos electrónicos simples en problemas de ingeniería con base en la teoría de semiconductores y herramientas computacionales de simulación y diseño electrónico.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los fundamentos de la teoría de semiconductores presentes en los circuitos electrónicos, atendiendo los últimos avances tecnológicos. • Simula circuitos electrónicos simples, compuestos por componentes electrónicos analógicos básicos, a través de software especializado. • Implementa circuitos de rectificación con diodos semiconductores aplicados en fuentes de energía eléctrica, considerando los parámetros de eficiencia y ahorro energético. • Analiza los circuitos electrónicos basados en transistores BJT, utilizando las curvas características que describen su funcionamiento. • Simula sistemas de amplificación analógica, utilizados en los sistemas electrónicos, mediante el uso de amplificadores operacionales. • Diseña circuitos electrónicos de disparo para aplicaciones de potencia,

atendiendo a los requisitos ambientales de eficiencia y ahorro energético.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Teoría de semiconductores.
Diodos.
Transistores BJT.
Transistores de efecto de campo.
Amplificadores Operacionales.
Circuitos de disparo.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio supervisadas.

Evaluación de producto – 40%

- Elaboración de proyecto.
- Elaboración de reporte técnico.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Boylestad, R. L. & Nashelsky, I. (2009). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. (10ª ed.) México: Pearson
- Floyd, T. L. (2008). *Dispositivos electrónicos*. (8ª ed.). México: Pearson.
- Malvino, A. P. (2007). *Principios de electrónica*. (7ª ed.). España: McGraw-Hill Interamericana.
- Molina Martínez, J. M. (2013). *Principios básicos de electrónica: fundamentos de electrotecnia para ingenieros*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Neamen, D. (2010). *Microelectronics Circuit analysis*. (4ª ed.). USA: McGraw-Hill Interamericana.
- Neamen, D. (2012). *Dispositivos y circuitos electrónicos*. (4ª ed.) USA: McGraw-Hill Interamericana.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Mecánica de Fluidos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Mecánica de Fluidos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la asignatura “Mecánica de Fluidos” proporciona los principios y los fundamentos del comportamiento de los fluidos con la profundidad que permite su identificación y aplicación en la solución creativa de problemas básicos de la Ingeniería.

Esta asignatura tiene como propósito capacitar al estudiante en el análisis del comportamiento de



los fluidos en reposo y en movimiento, con base en los principios y las leyes de la física.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza el comportamiento de los fluidos en movimiento y en reposo, con base en los principios y las leyes de la Física.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficiente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Determina las fuerzas que ejercen los fluidos en reposo sobre superficies, mediante las ecuaciones de empuje hidrostático. • Describe los campos de flujo de un fluido en movimiento, bajo los enfoques Euleriano, Lagrangeano y el teorema del transporte. • Reconoce las ecuaciones de continuidad, de energía y de cantidad de movimiento, con base a las variables que las constituyen. • Determina las pérdidas de carga hidráulica por fricción y de tipo local en conductos a presión, mediante métodos analíticos y gráficos. • Explica la deducción de las ecuaciones diferenciales para el movimiento de fluidos, fundamentado en las ecuaciones de Euler, Bernoulli, Cauchy y Navier Stokes.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA



Propiedades de los fluidos
Hidrostática
Cinemática de los fluidos
Relaciones integrales para un volumen de control
Flujo viscosos en tuberías
Análisis dimensional y semejanza hidráulica

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas
- Resolución de problemas y ejercicios
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio.

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Sotelo Ávila G. (1981). *Hidráulica General*. México: Limusa.
- Franzini J. B. (1999). *Mecánica de fluidos: con aplicaciones en ingeniería* (9ª ed.). Mc Graw Hill.
- Munson Y. (2007). *Fundamentos de mecánica de fluidos*. México: Limusa: Wiley.
- Potter M., y Wigger D. (2002). *Mecánica de fluidos* (3ª ed.). Ed. Thompson.
- Mont R. (2013). *Mecánica de fluidos* (6ª Ed.). Pearson.
- Yunus A. Cengel y John M. Cimbala. (2012). *Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones* (2ª ed.) Edit. Mc Graw Hill/Interamericana-Editores, S.A.de C.V.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería con experiencia en el área de Hidráulica o posgrado en Hidráulica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura, manejo de grupo y liderazgo.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Procesamiento de Señales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Procesamiento de Señales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	32
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del Procesamiento de Señales es importante para la formación de los estudiantes de ingeniería ya que proporcionará conceptos y herramientas matemáticas que les permitan el entendimiento y análisis de los sistemas lineales invariantes en el tiempo.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para realizar el análisis en el



dominio del tiempo y la frecuencia de sistemas dinámicos permitiéndoles conocer sus características para el diseño de aplicaciones en ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Procesamiento de Señales se relaciona con las asignaturas Control e Instrumentación, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso de Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza sistemas lineales para el control y los sistemas de comunicación mediante herramientas matemáticas.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Define el concepto de señal en el ámbito de un sistema lineal especificando su clasificación y las operaciones básicas sobre ellas.• Identifica las señales básicas empleadas en el análisis de sistemas lineales considerando su interpretación física.• Identifica las propiedades básicas de los sistemas lineales mediante la manipulación matemática de su descripción.• Determina la representación de un sistema lineal invariante en el tiempo, en términos de su respuesta a un impulso unitario, mediante la integral de convolución.• Utiliza el análisis mediante series de Fourier en sistemas lineales invariantes en el tiempo para modelar el comportamiento de señales periódicas.• Aplica la transformada de Fourier en sistemas lineales invariantes en el tiempo para modelar el comportamiento de señales no periódicas.• Aplica la transformada de Laplace en sistemas lineales invariantes en el tiempo para obtener el modelo de función de transferencia de un sistema.• Caracteriza el modelo de estado de un sistema de tiempo continuo a

- partir de ecuaciones diferenciales de entrada y salida.
- Determina la solución de un modelo de ecuaciones de estado mediante técnicas analíticas y el uso de las tecnologías de información.
- Emplea el análisis de Fourier como herramienta para la formulación de temas introductorios de los sistemas de comunicación.
- Emplea la transformada de Laplace como herramienta para la formulación de temas introductorios de sistemas de control.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Señales y sistemas.
 Análisis en el dominio del tiempo de sistemas de tiempo continuo.
 Series y transformada de Fourier.
 La transformada de Laplace.
 Representación de variables de estado.
 Modelado y análisis de sistemas dinámicos en ingeniería.
 Aplicaciones en control y en sistemas de comunicaciones.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Prácticas en laboratorio.
- Investigación documental.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño.
- Desarrollo de proyectos.
- Elaboración de reportes.

Evaluación de producto – 20%

- Proyecto integrador.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Haykin, S., & Van Veen, B. (2006). *Señales y sistemas*. México: Limusa Wiley.
- Hsu, H. P. (2013). *Señales y sistemas* (segunda ed.). México: McGraw-Hill.
- Kamen, E. W., & Heck, B. S. (2008). *Fundamentos de señales y sistemas usando la Web y MATLAB*. México: Pearson.
- Lathi, B. P. (2009). *Linear systems and signals, International edition* (segunda ed.). USA: Oxford University Press.
- Lathi, B. P. (2009). *Signal processing and linear systems, International edition* (segunda ed.). USA: Oxford University Press.



- Roberts, M. J. (2012). *Signals and systems: Analysis using transform methods & MATLAB* (segunda ed.). USA: McGraw-Hill.
- Willsky, A. S., Oppenheim, A. V., & Nawab, S. H. (1998). *Señales y sistemas* (segunda ed.). México: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Mecatrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Máquinas Eléctricas

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Máquinas Eléctricas				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de las Máquinas Eléctricas constituye una parte importante en la base de saberes de un Ingeniero, debido a que, precisamente las máquinas eléctricas, son los actuadores electromecánicos más abundantes a nivel industrial; por otro lado, los generadores y transformadores juegan un papel preponderante en el área de la producción de energía eléctrica.

El propósito de esta asignatura es que el alumno identifique los principios de funcionamiento de los



diferentes dispositivos electromecánicos y los pueda representar matemáticamente para realizar simulaciones que permitan analizar su comportamiento transitorio y en régimen permanente.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Máquinas Eléctricas se relaciona con Circuitos Eléctricos, Procesamiento de Señales, Control, Automatización Industrial, ya que contribuyen a las competencias de egreso:

- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".
- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país".
- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización."

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Describe la operación de sistemas eléctricos industriales, utilizando los principios de conversión de energía eléctrica y funcionamiento de motores.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Se comunica en inglés de manera oral y escrita, en la interacción con otros de forma adecuada.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Determina las magnitudes de las variables involucradas en los circuitos magnéticos, utilizando las leyes básicas del electromagnetismo.• Evalúa los parámetros de desempeño aplicados en los transformadores utilizando su circuito equivalente.• Describe el comportamiento de las máquinas eléctricas de corriente directa y de corriente alterna, tanto en su respuesta transitoria, como en régimen permanente, a partir de simulaciones en computadora.• Utiliza el marco de referencia arbitrario en las máquinas trifásicas simétricas para la simplificación del modelo matemático.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Circuitos acoplados magnéticamente
Transformadores
Máquinas de corriente directa
Teoría del marco de referencia
Máquinas de inducción simétricas
Máquinas síncronas.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de problemas y ejercicios
- Simulación por computadora
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje orientado a proyectos

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Pruebas de desempeño
- Desarrollo de proyectos
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto - 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Chapman, S.J. (2012). Máquinas Eléctricas (5a ed). México: McGraw-Hill.
- Chiasson, J. (2005). Modeling and High-Performance Control of Electric Machines. Nueva Jersey: IEEE Press-Wiley Interscience.
- Fitzgerald, A. (2004). Máquinas Eléctricas (6a ed). México: McGraw-Hill.
- Krause, P.C., Wasynczuk, O. y Sudhoff, S. D. (2002). Analysis of Electric Machinery and Drive Systems (2a ed). Nueva York: IEEE Press-Wiley Interscience.
- Wildi, T. (2006). Máquinas Eléctricas y Sistemas de Potencia (6a ed). México: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Desarrollo Socioeconómico y Político de México

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Desarrollo Socioeconómico y Político de México				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Quinto Período				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la materia Desarrollo Socioeconómico y Político de México, es importante pues permitirá a los estudiantes de las carreras de Ingeniería, reconocer las características del proceso formativo de México, analizar las políticas seguidas y distinguir las consecuencias negativas o positivas, que conllevaron y, a partir de ello, desarrollar una capacidad de análisis crítico. El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para formar profesionistas que en el marco de su desempeño profesional impulsen soluciones con visión y compromiso social.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Genera propuestas socialmente responsables a problemas relacionados con la ingeniería, considerando aspectos históricos y el manejo sustentable de los recursos, en el marco de la economía y el entorno global.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.• Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el proceso del desarrollo histórico de México para fundamentar una perspectiva crítica y socialmente responsable.• Identifica los recursos naturales y los elementos de infraestructura de nuestro país bajo criterios de sustentabilidad.• Explica la organización sociopolítica de México de manera crítica y reflexiva para tomar decisiones de manera pertinente.• Analiza los aspectos del crecimiento económico y del desarrollo socioeconómico de México en el marco de la economía globalizada con una visión crítica y reflexiva. Valora• Evalúa el ejercicio de su profesión, para generar propuestas socialmente responsables y bajo criterios de sustentabilidad.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Análisis histórico del proceso de desarrollo de México
Recursos Naturales e infraestructura
Organización política y social de México



Crecimiento económico y desarrollo socioeconómico de México
Aspectos macroeconómicos de México. Política financiera, fiscal y monetaria
Perspectivas del Desarrollo de México en el contexto mundial

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Investigación documental
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Uso de organizadores gráficos
- Estudio de casos
- Simulación

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño
- Investigación documental
- Elaboración de reportes
- Ensayo
- Portafolio de evidencias

Evaluación de producto - 20%

- Prueba de desempeño

9. REFERENCIAS

- Delgado, G. (2008). *Historia de México. Legado histórico y pasado reciente*. México: Pearson Prentice Hall
- Delgado, G. (2009). *México. Estructuras política, económica y social*. México: Pearson Prentice Hall
- Silvestre, J. (2008). *Problemas económicos de México*. México: Mc Graw Hill
- Millán, J. y Alonso, A. (2006). *México 2030. Nuevo siglo, nuevo país*. México: FCE
- Aguayo, S. (2010). *México en cifras*, México: Grijalbo,
- INEGI. (2010). *México hoy*. Disponible en www.inegi.gob.mx

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Sociología, Ciencias Políticas o área afín con posgrado en Educación o en el área.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la Administración pública federal o estatal.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Electrónica II

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Electrónica II				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Electrónica I				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la electrónica es importante para los estudiantes de Ingeniería, ya que les permitirá diseñar los sistemas electrónicos analógicos y digitales utilizados en la implementación de sistemas industriales, pruebas de laboratorio y diferentes experimentos que utilizan tarjetas electrónicas.

El propósito de la asignatura Electrónica II es proporcionar las bases teóricas y prácticas para el diseño de circuitos analógicos requeridos para la implementación de sistemas de medición,



monitoreo y control industrial.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Electrónica II se relaciona con las asignaturas Circuitos Eléctricos, Electrónica I y Proyectos Mecatrónicos, ya que contribuyen al logro de las competencias de egreso de:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país".
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña circuitos electrónicos analógicos basados en amplificadores operacionales y dispositivos analógicos reconfigurables.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Describe el principio de operación del amplificador operacional, dentro de los circuitos electrónicos, considerando sus distintos modelos de circuito equivalente.• Determina los efectos de la retroalimentación negativa en circuitos con amplificadores operacionales considerando sus distintos modelos de circuito equivalente.• Identifica la configuración de operación de un amplificador operacional en un sistema electrónico mediante el análisis de su interconexión con las demás etapas del circuito.• Construye circuitos con amplificadores operacionales anticipando su comportamiento mediante herramientas de simulación por computadora.• Diseña circuitos de acondicionamiento de señal basados en amplificadores operacionales cumpliendo los requerimientos de interconexión con otras etapas.• Analiza la respuesta en lazo abierto del amplificador operacional en su

	<p>aplicación como comparador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe el efecto de la retroalimentación positiva en circuitos con amplificadores operacionales como una medida de la inmunidad al ruido en los circuitos comparadores. • Analiza la respuesta en frecuencia de un circuito con amplificadores operacionales en su aplicación como filtros activos. • Diseña circuitos generadores de señal y osciladores basados en amplificadores operacionales considerando los requerimientos de forma de onda y frecuencia. • Identifica las clasificaciones generales de los filtros activos dibujando las curvas de respuesta en frecuencia. • Identifica las limitaciones estáticas y dinámicas de un amplificador operacional mediante el análisis de sus parámetros característicos,
--	---

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Fundamentos del amplificador operacional.
 Circuitos con retroalimentación resistiva.
 Comparadores y sus aplicaciones.
 Generadores de señal.
 Filtros activos.
 Limitaciones estáticas y dinámicas del amplificador operacional.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Prácticas en laboratorio.
- Aprendizaje cooperativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de desempeño. • Desarrollo de proyectos. • Portafolio de evidencias. • Elaboración de reportes.
Evaluación de producto – 20%	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto integrador. • Elaboración de reporte técnico.

9. REFERENCIAS

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. (2013). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (5ª ed.). México: McGraw-Hill.



- Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2009). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (10ª ed.). México: Pearson.
- Coughlin, R. F., & Driscoll, F. F. (1999). *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales* (5ª ed.). México: Pearson.
- Floyd, T. L. (2008). *Dispositivos electrónicos* (8ª ed.). México: Pearson.
- Franco, S. (2014). *Design with operational amplifiers and analog integrated circuits* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Jung, W. (2004). *Op Amp applications handbook (Analog Devices series)*. USA: Elsevier.
- Rashid, M. H. (2011). *Microelectronic circuits: analysis and design* (2ª ed.). Canadá: Cengage Learning.
- Sedra, A. S., & Smith, K. C. (2011). *Microelectronic circuits* (6ª ed. internacional). London: Oxford University Press.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Mecatrónica o carrera afín, de preferencia con posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Sistemas Digitales

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Sistemas Digitales				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	32
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de Sistemas Digitales es importante en la formación de Ingenieros Mecatrónicos, ya que les permitirá diseñar e implementar sistemas electrónicos que den solución a problemas científicos y tecnológicos, coadyuvando al desarrollo de la sociedad.

El propósito de la asignatura es proporcionar los conocimientos básicos de lógica digital, así como el uso de un lenguaje HDL para la implementación en sistemas reconfigurables.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Sistemas Digitales se relaciona con las asignaturas de Electrónica I, Electrónica II, Dispositivos de Control, Proyectos Mecatrónicos, ya que necesariamente estas competencias se complementan y la integración de estas asignaturas contribuyen a las competencias de egreso:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país"
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña circuitos lógicos combinacionales y secuenciales para el control digital de dispositivos mecatrónicos, utilizando dispositivos lógicos reconfigurables.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las señales de los sistemas digitales apoyándose en la interpretación de los sistemas de numeración. • Utiliza el álgebra de Boole en el diseño de sistemas digitales para su simplificación. • Diseña circuitos digitales basados en lógica combinacional para ser utilizados en sistemas mecatrónicos. • Diseña circuitos secuenciales en sistemas de control mecatrónicos, para utilizarlos en sistemas mecatrónicos. • Implementa contadores, registros y bloques de memoria en dispositivos reconfigurables, para sistemas digitales embebidos. • Diseña máquinas de estado algorítmico en el control de sistemas secuenciales complejos, utilizando reglas de diseño estructurado.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Sistemas numéricos y códigos.
Álgebra booleana y compuertas lógicas.
Lenguaje HDL para dispositivos lógicos reconfigurables.
Análisis y Diseño de circuitos de lógica combinatorial.
Circuitos Aritméticos.
Análisis y diseño de circuitos secuenciales.
Registros, contadores y unidades de memoria.
Máquinas de estado algorítmico.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje colaborativo.
- Resolución de problemas.
- Uso de herramientas de software y hardware.
- Desarrollo de proyectos integradores.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 80%

- Pruebas de desempeño
- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Portafolio de evidencias.

Evaluación de producto – 20%

- Elaboración de proyecto.

9. REFERENCIAS

- Frank Vahid. (2011) *Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL*, USA:Wiley&sons.
- Peter Wilson (2007) *Design Recipes for FPGAs: Using Verilog and VHDL*, USA: Newnes.
- M. Morris Mano. (2007). *Diseño lógico y computadoras*. México: Pearson.
- Ronald J. Tocci (2011). *Digital Systems: Principles and Applications*. USA: Pearson.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o mecatrónica, con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Control

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Control				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto período				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Procesamiento de Señales				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del Control es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá obtener modelos matemáticos de sistemas físicos, conocer sus principales características de comportamiento y diseñar controladores.

El propósito de la asignatura es proporcionar las herramientas para el análisis de sistemas dinámicos y el diseño de controladores que cumplan con los requerimientos.



3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Control se relaciona con las asignaturas de Procesamiento de Señales, Circuitos Eléctricos, Instrumentación y Dispositivos de Control, ya que contribuyen a la competencia de egreso Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña controladores para sistemas físicos utilizando técnicas de control clásico.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Determina los conceptos y características de un sistema de control para su interpretación física. • Aplica las herramientas matemáticas de ingeniería para obtener los modelos de sistemas dinámicos. • Analiza el comportamiento en el tiempo de los sistemas de control para la obtención de sus características de desempeño. • Emplea los conceptos de estabilidad y error en estado estable para el análisis de un sistema de control. • Aplica las técnicas de diseño del lugar de las raíces para el diseño de controladores. • Utiliza las técnicas de respuesta en frecuencia en los sistemas de control para el análisis de su comportamiento.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA



Sistemas de control
Modelos matemáticos de sistemas dinámicos
Análisis de la respuesta en el tiempo de sistemas de control
Estabilidad de sistemas
Diseño de controladores
Análisis de la respuesta en frecuencia de sistemas de control

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Simulación
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Proyectos de investigación

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%	<ul style="list-style-type: none">• Pruebas de desempeño• Elaboración de reportes• Investigación documental• Resolución de situaciones problema
Evaluación de producto - 30%	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de proyectos.• Portafolios de evidencias

9. REFERENCIAS

- Dorf R.C. y R. Bishop (2010). *Modern Control Systems* (12ª Ed.). USA: Prentice Hall.
- Eronini (2002), *Dinámica de Sistemas de Control*. España: Thomson.
- Franklin, F., Powell, Emami-Naeni, A., (2009). *Feedback Control Systems* (6ª ed.). USA: Prentice Hall.
- Kuo B.C. y Golnaraghi F.; (2009). *Automatic Control Systems* (9ª ed.). USA: Wiley.
- Nise, Norman S. (2007), *Sistemas de Control para Ingeniería* (3ª ed). México: Editorial Patria.
- Ogata K. (2005). *Ingeniería de Control Moderna* (4ª ed.) USA: Prentice Hall.
- Phillips C., Harbor R. (2000), *Feedback Control Systems* (4ª ed). USA: Prentice Hall.
- Smith C. y Corripio A. (1985). *Principles and practice of automatic process control*, USA: Wiley.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Ingeniería Mecatrónica o afín, con posgrado en Control.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la industria.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERIA MECATRONICA



Análisis de Mecanismos

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Análisis de Mecanismos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del Análisis de Mecanismos es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permite analizar y sintetizar máquinas y mecanismos que se emplean en procesos automatizados.

El propósito de esta asignatura es aportar las herramientas analíticas para estudiar el comportamiento cinemático de sistemas mecánicos para determinar las dimensiones y el tipo de mecanismos que puedan generar un movimiento requerido. Se identifican las leyes y principios



fundamentales que permiten el análisis y síntesis de sistemas mecánicos, para desarrollar soluciones en el campo de aplicación de la ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

El Análisis de Mecanismos se relaciona con las asignaturas de Robótica y Diseño Mecánico, ya que contribuyen al desarrollo de la competencia de egreso de Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza la dinámica de los mecanismos utilizados en ingeniería, mediante la identificación de sus componentes.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en inglés de manera oral y escrita, en la interacción con otros de forma adecuada.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.• Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Define los conceptos básicos empleados en el estudio de los mecanismos planos para su análisis cinemático.• Analiza el movimiento de mecanismos planos con pares inferiores para la realización de animaciones y simulaciones por computadora.• Reconoce los tipos y configuraciones de mecanismos leva-seguidor para realizar animaciones y simulaciones por computadora.

- Identifica los tipos de engranes y su nomenclatura para la realización de un análisis cinemático de diferentes trenes de engranes.
- Determina las dimensiones de un mecanismo para generar un movimiento requerido.

5. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Preliminares para el estudio de mecanismos.
Análisis cinemático de mecanismos con pares inferiores.
Diseño de levas.
Engranes y trenes de engranes.
Síntesis dimensional de mecanismos.

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado problemas
- Prácticas de laboratorio
- Resolución de problemas y ejercicios
- Investigación documental

7. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Investigación documental
- Pruebas de desempeño
- Desarrollo de proyectos
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto – 30%

- Portafolio de evidencias

8. REFERENCIAS

- Erdman Arthur G., S. G. (1998). *Diseño de mecanismos, análisis y síntesis*. (3 ed.). México: Prentice Hall.
- Mabie, H. H. (2002). *Mecanismos y Dinámica de Maquinaria*. (2 ed.). México: Limusa Wiley.
- Marco., L. C. (2008). *Mecanismos: Fundamentos cinemáticos para el diseño y optimización de maquinaria*. México: Trillas.
- Myszka, D. H. (2012). *Maquinas Y Mecanismos* (4 ed.). México: Prentice Hall.
- Norton, R. L. (2005). *Cam Design and Manufacturing Handbook*. (2 ed.). USA: Industrial Press.
- Norton, R. L. (2013). *Diseño de Maquinaria*. (5 ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Peter., W. C. (2003.). *Kinematics and Dynamics of Machinery*. (3 ed.). USA: Prentice Hall.
- Samuel, D. (2005). *Mechanics of Machines*. USA: LULU.
- Uicker John, J. P. (2010.). *Theory of Machines and Mechanisms*. (4 ed.). Inglaterra: Oxford University Press.

9. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería Mecánica, Mecatrónica o área afin, con posgrado en Mecánica o Mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer todas las competencias específicas de la asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Administración y Calidad

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Administración y Calidad				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Sexto periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la administración y calidad es importante en la formación de los estudiantes ya que le permitirá analizar y tomar decisiones fundamentadas en los resultados que reflejen las herramientas de calidad, para mejorar la gestión en las organizaciones en las diferentes etapas del proceso administrativo. También, permite que el alumno se familiarice con los sistemas y procesos de certificación de calidad de productos y servicios de su ámbito a nivel nacional e internacional.



El propósito del curso es dotar al alumno de las herramientas administrativas que le permitan desempeñarse con eficacia en la planeación, organización, dirección y control de proyectos mecatrónicos de acuerdo a los objetivos establecidos de tiempo, costo, calidad, seguridad y mitigación ambiental; para contribuir en la solución de problemas científicos y tecnológicos del sistema productivo de la región.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura Administración y Calidad, al ser una asignatura de tronco común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de la Licenciatura en Ingeniería Mecatrónica.

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica los principios de la administración por calidad en las organizaciones, considerando las interacciones y funciones del personal que las conforman, para lograr procesos y productos competitivos en el mercado nacional e internacional.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.• Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.• Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Define los conceptos de administración y calidad para su aplicación en el desarrollo de proyectos de ingeniería.• Identifica las etapas del proceso administrativo para su implementación en proyectos de ingeniería.• Desarrolla habilidades gerenciales relacionadas con el trabajo en equipo y el liderazgo a través de dinámicas de grupo y análisis de casos.• Analiza la calidad de los procesos, proyectos y productos para incursionarse competitivamente en el sector empresarial de la

ingeniería.

- Utiliza herramientas de gestión de calidad para tomar decisiones que mejoren los procesos, proyectos y productos de las organizaciones.
- Analiza las etapas y requisitos de la normalización para la certificación de procesos, proyectos y productos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Administración y calidad en las organizaciones.
El proceso administrativo.
Liderazgo y trabajo en equipo.
La calidad como ventaja competitiva.
Principales herramientas para la gestión de la calidad.
Normalización y certificación.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudio de caso
- Investigación documental
- Aprendizaje mediado por las TIC
- Aprendizaje cooperativo
- Uso de organizadores gráficos
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje autónomo y reflexivo
- Análisis crítico de fuentes de información.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 80%

- Investigación documental
- Organizadores gráficos
- Resolución de situaciones problema
- Ensayos
- Resolución de casos
- Pruebas de desempeño
- Críticas

Evaluación de producto - 20%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cantú, H. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México: McGraw-Hill.
- Coulter, R. (2010). *Administración*. México: Pearson.
- Evans, J. y Lindsay, W. (2008). *La administración y el control de la calidad*. USA: Cengage Learning.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: Mc Graw Hill.
- Miranda, F., Chamorro, A. y Rubio, S. (2012). *Introducción a la gestión de calidad*. Madrid:



Delta Publicaciones.

- Moyano, J., Bruque, S., Maqueira, J. y Martínez, P. (2010). *Gestión de la calidad en empresas tecnológicas. De TQM a ITIL*. Madrid: StarBook Editorial.
- *Quality Progress*. The American Society for Quality Control. Publicación mensual.
- Ramírez, C. (2007). *Administrando la calidad para el cambio*. Limusa: México
- Velazco, J. (2010). *Gestión de la calidad: mejora continua y sistemas de gestión. teoría y práctica*. Madrid: Pirámide.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Administración, Ingeniería o Educación, con posgrado en Administración o en Sistemas de Calidad.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la administración de empresas.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Control Numérico por Computadora

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Control Numérico por Computadora				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del Control Numérico por Computadora es importante para la formación de estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá analizar, comprender y determinar las ventajas que aporta la implementación de esta tecnología en la industria; así como reconocer, identificar y aplicar las técnicas operativas y funcionales que brinda.

El propósito de esta asignatura es exponer en forma adecuada y concreta los aspectos más



relevantes relacionados al Control Numérico por Computadora (CNC); promoviendo el conocimiento principalmente en la industria de la automatización y procesos de manufactura.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Control Numérico por Computadora se relaciona con las asignaturas Procesos de Manufactura, Automatización Industrial, Automatización de Procesos de Manufactura y Resistencia de Materiales; puesto que contribuyen al logro de las competencias de egreso:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Manufactura y Automatización de procesos: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Emplea máquinas de control numérico computarizado para la manufactura de productos, utilizando técnicas de producción moderna.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Manifiesta comportamientos profesionales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.• Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.• Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra el funcionamiento de dispositivos y máquinas de control numérico computarizado en el mejoramiento de procesos de manufactura industrial.• Programa una secuencia de comandos en códigos G y M para el mecanizado de piezas con alta precisión.• Utiliza herramientas de tecnología en informática y comunicaciones para el dibujo, diseño, manufactura e ingeniería asistidos por computadora.• Opera máquinas de control numérico computarizado para la fabricación de piezas mecánicas en la industria.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Funcionamiento de los equipos de control numérico computarizado.
Lenguaje de programación para equipos de control numérico computarizado.
Diseño de programa para arranque de viruta en un centro de maquinado.
Software de computadora para generar programas de mecanizado en fresas de control numérico computarizado.
Procesos de arranque de viruta de acuerdo a los programas códigos derivados de la simulación de programas de mecanizado.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Prácticas en laboratorio
- Simulación
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje mediados por las TIC.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%

- Prácticas supervisadas.
- Pruebas de desempeño
- Reportes de investigación.

Evaluación de producto -40%

- Portafolios de evidencias
- Elaboración de reportes
- Desarrollo de proyectos

9. REFERENCIAS

- Cruz J.R., y Scharer U. (2008). *Ingeniería de manufactura*. México. Continental.
- Cruz T. F. (2008). *Control numérico y programación: sistemas de fabricación de máquinas automatizadas: torno y fresa: basado en los controles FAGOR*. México: Alfaomega.
- Groover M.P. (2012). *Automation production systems and CAM* (3ra ed.). USA: Pearson/Prentice Hall.
- Groover M. P (2007). *Fundamentos de manufactura moderna*. México: McGraw Hill
- Ruiz, Lino. (2006). *El control numérico computarizado en el desarrollo industrial*. México D.F: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Suh,S.H. (2008). *Theory and design of CNC systems*. London: Springer-Verlag.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería en Mecánica o afín; con posgrado en Mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la industria.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Automatización Industrial

Tipo de asignatura : obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Automatización Industrial				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	128	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	48
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Automatización Industrial es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica debido a que se hace competente al estudiante para diseñar e implementar sistemas integrales de control industrial usando tecnologías de automatización.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos de ciencias y tecnologías a la práctica de la automatización. También se abordan los aspectos básicos de las tecnologías



neumática, hidráulica, electroneumática y controlador lógico programable.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Automatización Industrial se relaciona con las asignaturas Programación Orientada a Objetos, Procesos de Manufactura, Metrología y Automatización de Proceso de Manufactura, ya que contribuyen a las competencias de egreso:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país"
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad. Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Optimiza sistemas y procesos en la industria mediante técnicas de automatización.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa • Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica conceptos generales de tecnología y diseño que intervienen en la automatización de un proceso industrial.



- Programa de forma básica los controladores lógicos programables en diferentes lenguajes de automatización procesos.
- Integra las tecnologías y herramientas de la neumática, electroneumática e hidráulica en sus actividades profesionales.
- Implementa automatismos secuenciales y en cascada basados en lógica programable.
- Automatiza plantas y procesos industriales con las tecnologías de neumática, electroneumática, hidráulica y autómatas programables.
- Implementa la gestión de alarmas y averías en un sistema automatizado mediante un autómata programable.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Sistemas neumáticos.
Sistemas hidráulicos.
Sistemas electroneumáticos.
Características de los sensores.
Programación de PLC.
Técnicas para la automatización.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Prácticas en laboratorio
- Estudio de casos
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Simulación

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%

- Elaboración de reportes
- Portafolio de evidencias
- Desarrollo de proyecto

Evaluación de producto - 40%

- Pruebas de desempeño

9. REFERENCIAS

- Acevedo, Armesto, Fernandez, & Mandado (2009) *Autómatas programables y sistemas de automatización* (1ª ed.) España: Marcombo.
- Segundo, P. (2011) *Programación de autómatas con STEP 7. Un enfoque práctico*. España: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Mandado E., Marcos J. et al. (2005) *Autómatas Programables. Entorno y Aplicaciones*. México: Thomson.
- García E. (2009) *Automatización de procesos industriales*. España: UPV.
- Millán S. (2012). *Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas*. España: Alfaomega-

Marcombo.

- Piedrafita R. (2011). *Ingeniería de la automatización industrial*. España: Alfaomega-Marcombo.
- Tzou H., Fukuda T. (1992). *Precision Sensors, Actuators and Systems*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- García E. (2011) *Automatización de procesos industriales*. España: Alfaomega-Universidad Politécnica de Valencia.
- Roca A. (2013) *Control de procesos* (2ª ed.). España: Alfaomega-Ediciones UPC.
- Gottardo M. (2013) *Let's Program a PLC*. USA: CreateSpace Independent Publishing Platform

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería Mecatrónica o Electrónica con posgrado en Mecatrónica o Automatización
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la industria
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Dispositivos de Control

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Dispositivos de Control				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	32
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Sistemas Digitales				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Los Dispositivos de Control son importantes para la formación de Ingenieros en Mecatrónica, ya que les permitirá diseñar sistemas de control embebidos, eligiendo la arquitectura adecuada de acuerdo a los requerimientos y restricciones propias del diseño, de esta manera el alumno podrá solucionar problemas científicos y tecnológicos mediante la aplicación de sistemas Mecatrónicos.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos necesarios para generar un documento de requerimientos, para el desarrollo de un sistema embebido; así como también la elección de



componentes y tipo de implementación para cada subsistema del diseño. Por último proporcionará al alumno los conocimientos técnicos para implementar el diseño de un sistema de control embebido.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Dispositivos de Control se relaciona con las asignaturas Automatización Industrial, Instrumentación, Visión por Computadora, Robótica y Proyectos Mecatrónicos, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso de:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas Mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país"
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Implementa dispositivos digitales de última generación para aplicaciones específicas, utilizando herramientas de cómputo para diseño y programación.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza las restricciones y requerimientos de sistemas embebidos para la planeación de estrategias de solución. • Reconoce las diferentes arquitecturas utilizadas en el desarrollo de sistemas embebidos en el área de control ligándolas a sus aplicaciones más comunes. • Identifica la arquitectura más adecuada para el diseño y desarrollo de un sistema, basándose en el documento de requerimientos. • Reconoce las fortalezas y deficiencias de los diferentes lenguajes de programación para sistemas embebidos. • Aplica los diferentes módulos internos de control, medición e interfaz encontrados en los microcontroladores para medir variables y controlar procesos. • Construye sistemas embebidos basados en microcontroladores para la



solución de problemas específicos

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Características de los Sistemas Embebidos
Arquitecturas Usadas en el Diseño de sistemas Embebidos
Proceso de Diseño de Sistemas Embebidos
Programación de Microcontroladores de 8 bits
Tipos de I/O en los Microcontroladores
Módulos de medición y Control comunes en los Microcontroladores
Módulos de Interfaz Comunes en los Microcontroladores
Módulos de Señal Mezclada Comunes en los Microcontroladores
Programación de Microcontroladores de 16 y 32 bits

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje mediado por las TIC
- Investigación documental
- Proyectos de investigación
- Prácticas en laboratorio
- Aprendizaje orientado a proyectos

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%

- Elaboración de reportes
- Prácticas en laboratorio
- Reportes de investigación documental

Evaluación de producto – 40%

- Desarrollo de proyecto
- Pruebas de desempeño

9. REFERENCIAS

- Alex Doboli, Edward H. Currie (2011). "Introduction to Mixed-Signal, Embedded Design". Londres: Springer
- Wolfgang Weidinger.(2008) "System Investigation of Programmable Systems on Chip (PSoC): System Investigation, Concept Explanation, Development Process of a Test Board, Project and Program Examples". Alemania: VDM Verlag
- Cypress Perform. (2014). Obtenido de Cypress Developer Community-Training: http://www.cypress.com/?id=1162&source=home_support.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR



- Ingeniería en Electrónica con Posgrado en área afín a la asignatura.
- Experiencia profesional de al menos dos años en Diseño de Sistemas Embebidos.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERIA MECATRONICA



Diseño Mecánico

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Diseño Mecánico				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Análisis de Mecanismos				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del Diseño Mecánico es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá definir y calcular movimientos, fuerzas y cambios de energía a fin de determinar el tamaño, las formas y los materiales necesarios para cada uno de los componentes interrelacionados en una máquina, empleando las metodologías adecuadas de diseño.

El propósito de esta asignatura es emplear la metodología del diseño, las teorías de falla para cargas estáticas y dinámicas y la especificación de componentes mecánicos, aplicando herramientas



matemáticas, computacionales y métodos experimentales en la solución de problemas de diseño y fabricación de elementos mecánicos para formular modelos, analizar procesos y elaborar prototipos mecánicos, seleccionar y emplear materiales adecuados.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

El Diseño Mecánico se relaciona con las asignaturas de Materiales, Mecánica Vectorial, Resistencia de Materiales, Procesos de Manufactura y Análisis de Mecanismos ya que contribuyen al desarrollo de las competencias de egreso de:

- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Diseña elementos de máquina que responde a las necesidades industriales, basándose en los principios y metodologías del diseño mecánico.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica en inglés de manera oral y escrita, en la interacción con otros de forma adecuada. • Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable. • Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente. • Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico. • Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. • Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la metodología y las fases de diseño en ingeniería para su implementación en sistemas mecatrónicos. • Emplea paquetes computacionales de diseño asistido por computadora

	<p>para el diseño, animación y verificación del funcionamiento de sistemas mecánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea las teorías y criterios de falla por carga estática y dinámica en el diseño de sistemas mecánicos para cumplir con las especificaciones de diseño requeridas. • Diseña ejes empleados en las transmisiones de movimiento de maquinaria industrial tomando en cuenta todas los tipos de cargas y posibles modos de falla. • Elige el tipo de transmisión de elementos flexibles para el diseño de impulsores de velocidad que cumplan con los criterios del diseño mecánico. • Analiza los impulsores de velocidad empleados en la industria para determinar las relaciones de velocidad. • Elige los componentes mecánicos empleados en los impulsores de velocidad para que cumplan con el ciclo de vida requerido en el sistema mecánico.
--	--

10. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

<p>Metodología del diseño Teorías y criterios de falla por carga estática Teorías y criterios de falla por carga dinámica Diseño de ejes Transmisiones con elementos flexibles Cojinetes y Rodamientos Engranajes Diseño mecánico por computadora</p>
--

11. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje basado problemas • Prácticas de laboratorio • Resolución de problemas y ejercicios • Investigación documental
--

12. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación documental • Pruebas de desempeño • Desarrollo de proyectos • Elaboración de reportes
Evaluación de producto – 30%	<ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias

13. REFERENCIAS



- Budynas R., N. K. (2014). *Shigley's Mechanical Engineering Design* (10 ed.). USA: McGraw-Hill.
- Maekawa K., O. T. (2004). *Mechanical Design* (2 ed.). London: Butterworth-Heinemann.
- Mott, R. L. (2013). *Machine Elements in Mechanical Design* (5 ed.). USA: Prentice Hall.
- Peter., W. C. (2003.). *Kinematics and Dynamics of Machinery*. (3 ed.). USA: Prentice Hall.
- Ugural, A. C. (2004). *Mechanical Design: An Integrated Approach*. Boston: McGraw-Hill.
- Ullman, D. G. (2009). *The Mechanical Design Process* (4 ed.). USA: McGraw-Hill.

14. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en Ingeniería Mecánica, Mecatrónica o área afín, con posgrado en Mecánica o Mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer todas las competencias específicas de la asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Desarrollo de Emprendedores

Tipo de asignatura: Institucional obligatoria
Modalidad de la asignatura: Mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Desarrollo de Emprendedores				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación sugerida	Séptimo periodo				
e. Duración total en horas	96	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	48
f. Créditos	6				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

1. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio del espíritu emprendedor resulta importante en un contexto donde el déficit de empleo y las acciones de impacto social requiere de personas con iniciativa propia y generadoras de cambio en la sociedad; es por ello que el propósito de esta asignatura es generar una actitud positiva hacia el emprendimiento como medio de superación y progreso continuo en lo personal, profesional y social.



2. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

3. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Genera propuestas de emprendimiento innovadoras y socialmente responsables a problemas de ingeniería, considerando aspectos históricos, políticos y económicos de México, las tendencias futuras de éstos y su relación con el entorno global.

4. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa • Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente. • Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. • Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valora de manera reflexiva la actitud emprendedora como una competencia clave a lo largo de su aprendizaje permanente.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia los atributos y aportaciones que caracterizan a las personas con comportamientos emprendedores en un contexto local, nacional e internacional. • Define con claridad los conceptos de creatividad e innovación a partir de aseveraciones universales y particulares. • Explica el concepto de emprender desde una perspectiva amplia, vinculándolo con diversos contextos de aplicación. • Diferencia de manera reflexiva los tipos de emprendimiento en las organizaciones. • Identifica sus debilidades y fortalezas para emprender como base para una mejora continua en sus áreas de oportunidad. • Explica el contexto económico, social y cultural a partir de datos, reportes y estudios en los ámbitos local, nacional e internacional. • Realiza un diagnóstico del entorno local, nacional e internacional con un enfoque para la resolución de problemas. • Reconoce los diferentes actores que conforman una red para emprender de manera eficaz. • Utiliza la creatividad e innovación como herramientas para la generación de propuestas emprendedoras.

5. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Espíritu emprendedor.
- Contexto e impacto de los emprendedores.
- Capacidades emprendedoras.
- Ecosistema emprendedor.
- Oportunidades de emprendimiento.
- Emprendimiento y creación de organizaciones.
- Creatividad
- Innovación.

6. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Estudios de casos.
- Debates.
- Uso de organizadores gráficos.
- Investigación de campo.

7. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- | | |
|-----------------------------|---|
| Evaluación de proceso – 60% | <ul style="list-style-type: none">• Resolución de problemas.• Reportes de actividades (visitas, congresos).• Elaboración de organizadores gráficos.• Entrevistas.• Debates. |
|-----------------------------|---|

- | | |
|------------------------------|--|
| Evaluación de producto – 40% | <ul style="list-style-type: none">• Portafolio de evidencias |
|------------------------------|--|

8. REFERENCIAS

- Alcaraz, R. (2011). El Emprendedor de Éxito. México: McGraw-Hill.
- Anzola, S. (2002). La Actitud Emprendedora. México: McGraw-Hill. (Clásico)
- Autor Corporativo. (2012). Actitud Emprendedora y Oportunidades de Negocio. España: Adams.
- Bornstein, D. (2005). Como cambiar el mundo. Los emprendedores sociales y el poder de las nuevas ideas. Madrid: Debate.
- Garcia, J. y Marin, J. (2010). La Actitud Innovadora. España: Netbiblo.
- Guillen, S. (2013). Gente creativa. Gente innovadora. Arte, trabajo en grupo e innovación. España: Punto Rojo Libros.
- Montalvo, B. y Montes de Oca, P. (2013). Emprender. La Nueva Cara de Yucatán. México: Endeavor.
- Moulden, J. (2008). Los nuevos emprendedores sociales. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Olmos, J. (2007). Tu potencial Emprendedor. México: Pearson.
- Pes, A. y Bilbeny, N. (2012). Emprender con Responsabilidad. España: LID Editorial.
- Valderrama, B. (2012). Creatividad Inteligente. España: Pearson.

9. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciatura o ingeniería en cualquier área del conocimiento.
- Mínimo de un año de experiencia profesional preferentemente bajo la dirección de proyectos.
- Mínimo de dos años de experiencia docente en la impartición de asignaturas relativas al emprendimiento.
- Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura



que va a impartir.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Introducción a la Investigación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

2. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Introducción a la Investigación				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo período				
e. Duración total en horas	64	Horas presenciales	32	Horas no presenciales	32
f. Créditos	4				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

3. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura contribuye a la formación del estudiante en el aspecto de investigación científica y desarrollo tecnológico enfocado a las áreas de su formación profesional, aporta al estudiante conocimientos sobre los enfoques de los métodos de investigación, fomenta el trabajo en equipo, la

comunicación oral y escrita y la interacción en grupos de trabajo multidisciplinarios. Asimismo, desarrolla un pensamiento creativo y crítico en la elaboración y evaluación de proyectos desarrollados durante el período.

4. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

5. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Elabora un protocolo de investigación en el que se proponen soluciones, en el contexto de su formación, a problemas de Ingeniería.

6. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">•Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.•Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.•Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.•Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia•Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. .•Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">•Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.•Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">•Analiza la importancia de la investigación y la aplicación del método científico a problemas de ingeniería.•Identifica problemas de Ingeniería que se presentan en el ámbito local, nacional o internacional relacionados con su medio sociocultural•Define las variables de los problemas de Ingeniería de manera profesional y de acuerdo a los conocimientos adquiridos en su formación•Formula un problema de investigación con base en los elementos del método científico y de un reporte de investigación.•Fundamenta un proyecto de investigación con aplicación de sus conocimientos en el área de ingeniería de su formación.

7. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA



El papel y la importancia de la investigación
Identificación del problema de investigación
Elementos de la elaboración de un proyecto de investigación
Elaboración del reporte de investigación
Comunicación oral de productos de investigación

8. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Estudios de caso.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos
- Proyecto de investigación
- Seminario.
- Aprendizaje cooperativo.

9. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 60%

- Resolución de situaciones problema
- Debate
- Anecdótico

Evaluación de producto - 40%

- Elaboración de proyecto

10. REFERENCIAS

- Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar. (2013). Metodología de la investigación. New York USA: McGraw Hill, 4ª Edición.
- Hernández Roberto (2010). Metodología de la investigación. New York USA: McGraw Hill; 5ª edición
- Hofmann Angelika H. (2010) Scientific writing and communication, papers, proposals and presentations. Oxford, U.K.: Oxford University Press.
- Leedy Paul D., Ormrod Jeanne Ellis (2013). Practical Research, Planning and design. New Jersey, USA: Pearson, 10ª Edición.
- Salkind Neil J. (1999). Métodos de investigación. México: Prentice Hall Hispanoamericana. 3ª Edición

11. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería o área afín, con estudios de posgrado.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Automatización de Procesos de Manufactura

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Automatización de Procesos de Manufactura				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado las asignaturas Automatización Industrial y Control Numérico por Computadora				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Automatización de Procesos de Manufactura es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica, ya que les permitirá tomar decisiones con base al conocimiento de las diferentes tecnologías existentes para la optimización de tiempo, espacio y recurso humano, contribuyendo así a la productividad y crecimiento de la industria.

El propósito de la asignatura es proporcionar soluciones tecnológicas a los sistemas de manufactura para incrementar la productividad, flexibilidad y calidad, mediante dispositivos, equipos, productos



y máquinas automáticas que cumplan con los estándares de clase mundial.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Automatización de Procesos de Manufactura se relaciona con las asignaturas de Control Numérico por Computadora, Control, Automatización Industrial, y Procesos de Manufactura. Esta asignatura contribuye al logro de la competencia de egreso de Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Automatiza procesos industriales, utilizando las metodologías y tendencias tecnológicas actuales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

<p>Genéricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa. • Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible. • Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. • Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable. • Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable. • Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficiente.
<p>Disciplinares</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería. • Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.
<p>Específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valora las ventajas y desventajas de los procesos automatizados para su diseño e implementación en la industria, mediante la aplicación de las herramientas de automatización. • Evalúa la implementación de tecnologías de automatización para la optimización de recursos en un proceso industrial. • Analiza las características del proceso de manufactura para la seleccionar el equipo de manejo de material que satisfaga los requerimientos de transporte y almacenamiento. • Aplica sistemas de manufactura flexible en los procesos industriales para responder a las necesidades del mercado global. • Integra la estructura jerárquica de las tecnologías en sistemas de

	<p>manufactura para lograr la implementación de un CIM.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica el modelo de referencia OSI para la implementación de redes industriales en los procesos de manufactura. • Selecciona el protocolo de comunicación industrial que cumpla con las especificaciones del proceso a automatizar. • Calcula las características de las tecnologías para la automatización de un proceso de manufactura mediante herramientas matemáticas.
--	---

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

<p>Automatización industrial Máquinas automáticas. Equipo de manejo de materiales. Sistemas de manufactura flexible. Manufactura integrada por computadora. Redes industriales.</p>

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos • Aprendizaje autónomo y reflexivo • Resolución de problemas y ejercicios • Prácticas en laboratorio • Investigación documental • Proyecto de investigación • Simulación • Aprendizaje basado en evidencias

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de reportes • Pruebas de desempeño • Resolución de casos • Investigación documental • Resolución de ejercicios • Entrega de simulaciones
Evaluación de producto - 30%	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto final

9. REFERENCIAS

<ul style="list-style-type: none"> • Groover, M.P. (2007). <i>Automation, production system, and computer-integrated manufacturing</i> (3a ed.). México: Prentice Hall • Kalpakjian, S ; Steven, R. (2008). <i>Manufactura ingeniería y tecnología</i> (5ª ed.). México: Pearson. • Meyers, F. E. (2006). <i>Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales</i> (3ª ed). México: Prentice Hall • Nof, S. (2009). <i>Handbook of Automation</i>. USA: Springer
--



- Rentería, A. y Rivas, M. (2011). *Robótica industrial: fundamentos y aplicaciones*. México: Mc Graw Hill
- Reyes, F. y Vargas, E. (2013). *Mecatrónica. Control y automatización*. México: Alfaomega.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Ingeniero en Mecatrónica o afín, con posgrado en automatización.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la industria.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Instrumentación

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Instrumentación				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la asignatura Instrumentación es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería, ya que les permitirá automatizar y optimizar sistemas tanto a nivel industrial, como sistemas autónomos de menor escala.

El propósito de esta asignatura es proporcionar los conocimientos básicos acerca de sensores, actuadores y técnicas para instrumentar diferentes experimentos y procesos, permitiendo tomar decisiones en la selección de los componentes adecuados para la solución de problemas de



ingeniería.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Instrumentación se relaciona con las asignaturas Electrónica II, Control, Dispositivos de Control y Automatización Industrial; ya que juntas contribuyen para alcanzar la competencia de egreso de:

- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrolla sistemas instrumentados para la automatización y control de procesos industriales utilizando sensores, actuadores y controladores.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none"> Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia. Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente. Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa. Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional. Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad. Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas. Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce las normas y simbología de la instrumentación de procesos industriales utilizada con base en parámetros de seguridad y eficiencia. Identifica los procedimientos de la medición de variables físicas y del análisis de los resultados aplicables a la instrumentación industrial considerando las características estáticas y dinámicas de los sensores. Elige los métodos de acondicionamiento para señales analógicas y digitales atendiendo la normativa vigente. Identifica los procedimientos para el análisis de datos obtenidos durante la medición de variables físicas mediante el empleo de herramientas estadísticas. Reconoce los protocolos de comunicación para la implementación de redes de sensores con base en las tendencias tecnológicas.



- Diseña circuitos y arreglos experimentales para la medición de variables físicas.
- Diseña interfaces gráficas para instrumentación virtual a través de computadoras y sistemas embebidos.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Simbología y normatividad.
Adquisición de datos.
Acondicionamiento de señal.
Instrumentación virtual.
Calibración.
Aplicación de los microcontroladores en la instrumentación.
Transmisión de datos.

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Resolución de ejercicios y problemas.
- Simulación por computadora.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Prácticas de laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 60%

- Pruebas de desempeño.
- Prácticas de laboratorio supervisadas.
- Portafolio de evidencias.

Evaluación de producto – 40%

- Elaboración de proyecto.
- Elaboración de reporte técnico.
- Portafolio de evidencias.

9. REFERENCIAS

- Creus Sole, A. (2010). *Instrumentación Industrial*. (8ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Del Río Fernández, J. (2013). *Labview: Programación para sistemas de Instrumentación*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Dieck Assad, G. (2007). *Instrumentación, acondicionamiento eléctrico y adquisición de datos*. (1ª ed.). México: Trillas.
- Measurement Computing (2012). *Signal Conditioning & PC-based data acquisition handbook*. (3ª ed.). USA: Measurement Computing Corporation.
- Mendiburu Díaz, H. A. (2006). *Instrumentación virtual industrial*. (1ª ed.). Perú –MMVI.
- Pacheco Chavira, J. N. (2010). *Medición y control de procesos industriales*. (1ª ed.). México: Trillas.
- Pallas, R. (2009). *Sensores y acondicionadores de señal problemas resueltos*. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Reyes Cortés, F. Cid Monjaraz, J & Vargas Soto, E. (2013). *Mecatrónica: Control y*



automatización. (1ª ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería electrónica o área afín con posgrado en electrónica o mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la aplicación del conocimiento.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Visión por Computadora

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Visión por Computadora				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Los sistemas de visión por computadora son cada vez más demandados por la industria y los centros de investigación para aplicaciones de automatización, detección de fallos, reconocimiento de las características de un objeto y muchas otras aplicaciones novedosas que aparecen constantemente, por lo cual el estudio de la asignatura Visión por Computadora es importante para la formación de los Ingenieros Mecatrónicos.

El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos que permitan a los alumnos



diseñar sistemas de control y monitoreo basados en visión; así como también proporcionar una base de conocimiento que les permita acceder a temas más especializados del área.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Visión por Computadora se relaciona con las asignaturas Automatización Industrial, Dispositivos de Control, Robótica y Proyectos Mecatrónicos, ya que contribuyen al logro de las competencias de egreso de:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas Mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país"
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica las técnicas para el reconocimiento y caracterización de imágenes, utilizando diferentes algoritmos computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.• Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.• Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
-----------	--

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
---------------	---

Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los algoritmos y conceptos de procesamiento de imagen en el dominio espacial, para el mejoramiento de imágenes.• Aplica los algoritmos y conceptos de procesamiento de imagen en el dominio de la frecuencia, para el mejoramiento y reconstrucción de imágenes.• Identifica los conceptos y algoritmos de procesamiento digital de imágenes, aplicados en los sistemas de visión por computadora, considerando los últimos avances en el campo.• Aplica los algoritmos de búsqueda de puntos y regiones de interés sobre imágenes digitales para mejorar el rendimiento de los algoritmos de visión.• Emplea redes neuronales en aplicaciones de reconocimiento de patrones para sistemas de visión por computadora.• Emplea algoritmos especializados para el reconocimiento de patrones y
-------------	--

- seguimiento de objetos en aplicaciones de visión por computadora.
- Aplica diferentes algoritmos y conceptos de visión por computadora para la solución de problemas de ingeniería, utilizando tecnología de punta.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Procesamiento de Imágenes en el Dominio Espacial
Procesamiento de Imágenes en el Dominio de la Frecuencia
Extracción de Bordes y Regiones en imágenes
Operaciones Morfológicas
Uso de Redes Neuronales para reconocimiento de Patrones
Descriptores de Objetos

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje mediado por las TIC
- Aprendizaje basado en evidencias
- Resolución de problemas y ejercicios
- Investigación documental
- Aprendizaje orientado a proyectos

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70%

- Pruebas de desempeño
- Reportes de investigación documental
- Portafolio de evidencias

Evaluación de producto – 30%

- Desarrollo de proyecto
- Elaboración de reporte técnico

9. REFERENCIAS

- Baggio, D. L., Emami, S. & Escrivá, D. M. (2012). *Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects*. UK: Packt Publishing.
- Brahmhatt, S. (2013). *Practical OpenCV*. USA: Apress.
- Gonzalez, R. C. & Woods, R. E. (2007). *Digital Image Processing* (3ª ed). USA: Prentice Hall.
- Kaehler, A. & Bradski, G. (2014). *Learning OpenCV: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library*. (2ª ed). USA: O'Reilly Media.
- Langanieri, R. (2011). *OpenCV 2 Computer Vision Application Programming Cookbook*. UK: Packt Publishing.
- Nixon, M. (2012). *Feature Extraction & Image Processing for Computer Vision*. (3ª ed). USA: Oxford. Elsevier.
- Parker, J. R. (2010). *Algorithms for Image Processing and Computer Vision Second Edition*. USA: Wiley.
- Simon J. D. Prince (2012). *Computer Vision: Models, Learning, and Reference*. USA:



Cambridge University Press.

- Sonka, M., Hlavac, V. & Boyle, R. (2014). *Image Processing, Analysis, and Machine Vision Fourth Edition*. USA: CENGAGE Learning.

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Ingeniería en Electrónica con Posgrado en área afín a la asignatura.
- Experiencia profesional de al menos dos años en Procesamiento Digital de Imágenes o Visión.
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Poseer las competencias que se declaran en esta asignatura.



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Robótica

Tipo de asignatura: obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Robótica				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Octavo periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	64	Horas no presenciales	48
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura de Análisis de Mecanismos				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de la Robótica es importante para la formación de los estudiantes de Mecatrónica, ya que es una de las áreas principales de su desempeño, les permite diseñar y comprender el funcionamiento de los robots para poder seleccionarlo y operarlo en procesos automatizados.

El propósito de esta asignatura es aportar las herramientas analíticas para definir y clasificar los manipuladores robóticos utilizados en la industria, aplicar habilidades matemáticas para obtener los



modelos de cinemática y dinámica del manipulador y así resolver la cinemática inversa para establecer de manera adecuada el problema de control en robots industriales.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Robótica se relaciona con las asignaturas de Análisis de Mecanismos, Diseño Mecánico y Mecánica Vectorial, ya que contribuyen al desarrollo de la competencia de egreso de Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización"

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Soluciona problemas de ingeniería aplicando los principios teóricos de la robótica mediante herramientas computacionales.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Se comunica en inglés de manera oral y escrita, en la interacción con otros de forma adecuada.• Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.• Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.• Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Formula modelos matemáticos, procedimientos algebraicos y geométricos, en situaciones reales, hipotéticas o formales, relacionadas con la ingeniería.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería, basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.
Específicas	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los tipos de robots de la industria según sus grados de libertad.• Obtiene la representación espacial de un robot industrial por medio de matrices de transformación homogénea.• Resuelve el problema cinemático inverso de robots industriales mediante técnicas analíticas.• Determina las ecuaciones que describen las trayectorias del movimiento de un manipulador industrial mediante métodos matemáticos.

- Analiza dinámicamente robots industriales aplicando diferentes métodos existentes.
- Opera robots industriales que se emplean en sistemas automatizados de manufactura utilizando herramientas de programación de alto nivel.

15. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Descripción del sistema mecánico de robots
 Descripción espacial
 Análisis cinemático
 Generación de trayectoria
 Análisis dinámico
 Programación de robots industriales

16. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado problemas
- Prácticas de laboratorio
- Resolución de problemas y ejercicios
- Investigación documental

17. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso – 70%

- Investigación documental
- Pruebas de desempeño
- Desarrollo de proyectos
- Elaboración de reportes

Evaluación de producto – 30%

- Portafolio de evidencias

18. REFERENCIAS

- Craig, J. J. (2006). *Robótica*. México: Pearson Educación.
- Dan, Z. (2010). *Parallel Robotic Machine Tools*. New York, Dordrecht, Heidelberg, London: Springer.
- Ghosal, A. (2006). *Robotics: Fundamental Concepts and Analysis*. Bangalore, India: Oxford University Press.
- Jorge, A. (2014). *Fundamentals of Robotic Mechanical Systems: Theory, Methods, and Algorithms* (4 ed.). London: Springer.
- Kelly Rafael, S. V. (2005). *Control of Robot Manipulators in Joint Space*. Leipzig, Germany: Springer.
- Kong X., G. C. (2007). *Type Synthesis of Parallel Mechanisms* (Vol. 33). (K. O. Siciliano Bruno, Ed.) Berlin, Germany: Springer Tracts in Advanced Robotics.
- O'Reilly, O. M. *Intermediate Dynamics for Engineers: A Unified Treatment of Newton-Euler and Lagrangian Mechanics*. Inglaterra: Cambridge University Press.
- Spong, M. W. (2005). *Robot Modeling and Control*. New York: John Wiley & Sons.



- Talpaert, Y. R. (2003). *Mechanics, Tensors & Virtual Works*. Inglaterra: Cambridge International Science Publishing Ltd. .
- Tsai, L.-W. (1999). *Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Uicker John J., R. B. (2013). *Matrix Methods in the Design Analysis of Mechanisms and Multibody Systems*. Inglaterra: Cambridge University Press.

19. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería Mecánica, Mecatrónica, Electrónica o área afin, con posgrado en Control, Robótica, Mecánica o Mecatrónica.
- Experiencia profesional de al menos dos años.
- Experiencia docente en educación superior de al menos un año.
- Poseer todas las competencias específicas de la asignatura.

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Servicio Social

Tipo de asignatura: Obligatoria
Modalidad de la asignatura: Presencial

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Servicio Social				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Presencial				
d. Ubicación	Noveno periodo				
e. Duración total en horas	496	Horas presenciales	496	Horas no presenciales	0
f. Créditos	12				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno. Requisito administrativo de haber acreditado el 70% de los créditos totales.				

2. JUSTIFICACIÓN DEL SERVICIO SOCIAL EN EL PE

El servicio social es el trabajo guiado, supervisado y evaluado que permite al estudiante retribuirle a la sociedad por la educación recibida y, además, contribuye con el desarrollo de las competencias de egreso en contextos reales.



3. COMPETENCIAS DE EGRESO QUE SE FAVORECERÁN POR MEDIO DEL SERVICIO SOCIAL

Esta asignatura, al formar parte del Tronco Común y debido a que favorece el logro de competencias específicas, se relaciona con todas las competencias de egreso de las Licenciaturas de la Facultad de Ingeniería.

4. ESTRATEGIAS DE ACOMPAÑAMIENTO PARA LA MOVILIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

- Impartición de un taller de inducción al servicio social
- Supervisión de las actividades desarrolladas por el alumno en el proyecto de servicio social.

5. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

- Informes parciales y final de actividades, indicando el avance alcanzado y el número de horas acumuladas, con el visto bueno de la unidad receptora

LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Proyectos Mecatrónicos

Tipo de asignatura : obligatoria
Modalidad de la asignatura: mixta

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Proyectos Mecatrónicos				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Mixta				
d. Ubicación	Noveno periodo				
e. Duración total en horas	112	Horas presenciales	48	Horas no presenciales	64
f. Créditos	7				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno				

2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

El estudio de los Proyectos Mecatrónicos es importante para la formación de los estudiantes de Ingeniería en Mecatrónica debido a que se hace competente al estudiante para proyectar, dirigir y coordinar todas las actividades relacionadas con la gestión del proceso de vida de un producto mecatrónico.

El propósito de esta asignatura es aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar



conocimientos, trabajando en equipo. También se abordan los aspectos básicos de la gestión y metodología del diseño y las técnicas de creatividad e innovación.

3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Proyectos Mecatrónicos se relaciona con las asignaturas Programación Orientada a Objetos, Electrónica II, Control, Instrumentación, Materiales, Procesos de Manufactura, Dispositivos de Control, Diseño Mecánico y Resistencia de Materiales, ya que contribuyen a las competencias de egreso:

- Electrónica: "Diseña sistemas analógicos y digitales para la implementación de sistemas mecatrónicos que contribuyan al desarrollo tecnológico y sustentable del país."
- Instrumentación y Control: "Implementa sistemas de medición, monitoreo y control para procesos industriales, atendiendo a las necesidades de la sociedad."
- Mecánica Industrial: "Innova, diseña y mejora dispositivos mecánicos para la integración de sistemas con un enfoque de optimización."
- Manufactura y Automatización: "Diseña, implementa y automatiza procesos de manufactura que compiten con los estándares de clase mundial, usando tecnología innovadora".

4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Soluciona problemas industriales mediante la integración de las tecnologías mecatrónicas de manera sustentable.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	<ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.• Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa• Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.• Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.• Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.• Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
-----------	---

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza las técnicas de dibujo especializadas para la representación de objetos relacionados con la ingeniería, en dos y tres dimensiones, considerando sistemas diversos de proyección.• Analiza el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social, considerando principios humanistas y valores universales.• Desarrolla aplicaciones computacionales utilizando las estructuras de un lenguaje de programación en la solución de problemas de ingeniería aplicada.• Resuelve problemas de la física y la química relacionados con la ingeniería,
---------------	---

basándose en las leyes, métodos y procedimientos de las ciencias experimentales exactas.

- Específicas
- Reconoce las necesidades de la sociedad para desarrollar proyectos mecatrónicos sustentables que las satisfagan.
 - Identifica los requerimientos específicos de diseño para la elaboración de un producto.
 - Reconoce los aspectos funcionales, técnicos y económicos del proceso de diseño para el desarrollo de proyectos mecatrónicos.
 - Planea los procesos de innovación y diseño competitivos de productos mecatrónicos para su aplicación en la industria.
 - Desarrolla prototipos mecatrónicos aplicando tecnologías innovadoras.

6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Planteamiento del proyecto
Asimilación de la tecnología
Transferencia de tecnología
Justificación del proyecto
Planeación del proyecto

7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Análisis de casos
- Aprendizaje basado en problemas
- Simulación
- Elaboración de proyecto integrador
- Resolución de problemas y ejercicios
- Aprendizaje cooperativo

8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

Evaluación de proceso - 70 %

- Prácticas supervisadas
- Pruebas de desempeño
- Desarrollo de proyectos

Evaluación de producto - 30%

- Portafolio de evidencias

9. REFERENCIAS

- Cross N. (2008) *Métodos de diseño: Estrategias para el diseño de productos*. México: Limusa
- Cross N. (2008) *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*. USA: Wiley
- Cross N. (2011) *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work*. USA: Bloomsbury Academic
- Bishop R. (2006) *Mechatronics: An Introduction*. USA: CRC Press



- Rehg J. (2008) *Computer Integrated Manufacturing*. USA: Prentice Hall
- Mohan N., (2009). *Electrónica de Potencia. Convertidores aplicaciones y diseño* (3ª ed.). México: McGraw Hill
- Doebelin, E. (2005), *Sistemas de Medición e Instrumentación: Diseño y Aplicación* (5ª ed.). México: Mc. Graw Hill.
- Norton R. (2011), *Diseño de Maquinas* (4a ed.). México: Pearson
- Krick E. (2002) *Introducción a la Ingeniería y al diseño en Ingeniería*. México: Limusa.
- Capuz S. et al. (2008). *Diseño y Fabricación de Productos Respetuosa con el Medio Ambiente*. España: Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones
- Fiksel J. (2009). *Design for Environment, Second Edition: A Guide to Sustainable Product Development: Eco-Efficient Product Development*. USA: McGraw-Hill
- Dieter G., Schmidt L. (2008). *Engineering Design* (4ª ed.). USA: McGraw-Hill
- Braungart M. (2008) *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. USA: North Point Press

10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

- Licenciado en ingeniería Mecatrónica o Electrónica con posgrado en Mecatrónica o Automatización
- Experiencia docente en educación superior de al menos dos años.
- Experiencia profesional de al menos dos años en la industria.
- Poseer todas las competencias que se declaran en esta asignatura



LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



Módulo de Vinculación Profesional

Tipo de asignatura: Obligatoria
Modalidad de la asignatura: Presencial

1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Módulo de Vinculación Profesional				
b. Tipo	Obligatoria				
c. Modalidad	Presencial				
d. Ubicación sugerida	Décimo periodo				
e. Duración total en horas	320	Horas presenciales	320	Horas no presenciales	0
f. Créditos	8				
g. Requisitos académicos previos	Ninguno. Requisito administrativo de haber acreditado el 70% de los créditos totales.				

2. JUSTIFICACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL DENTRO DEL PE

La práctica profesional es el ejercicio guiado y supervisado relacionado con un PE de licenciatura, en el que se le permite al estudiante utilizar las competencias que ha desarrollado y/o desarrollar otras nuevas asociadas con el perfil de egreso en un contexto profesional real, promoviendo y facilitando la inserción laboral.

