

Mecánica de materiales

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica								
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica				
Aprobación por el H. Consejo Universitario		Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: M.I. Norberto López Luiz M.C. Raúl Martínez Venegas Ing. Luis Javier Velásquez Chávez			Fecha de elaboración : Diciembre 2008	
Clave	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Horas de trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	4	2	6	6	Genérica	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Estática, matemáticas, metrología.					Unidad de Aprendizaje Antecedente Estatica y dinámica y química para ingeniería.		Unidad de aprendizaje consecuente Sistemas de manufactura mecatrónica y análisis de mecanismos.	
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniería en Mecatrónica								

II. PRESENTACIÓN

La Mecánica de Materiales es un tema básico de la ingeniería que relaciona la resistencia y el funcionamiento físico de las estructuras, sean ingenieriles o naturales. La materia abarca conceptos fundamentales como esfuerzos y deformaciones unitarias, deformaciones y desplazamientos, energía de deformación y capacidad de carga. En estos conceptos se basa el diseño y el análisis de una gran variedad de sistemas mecánicos y estructurales.

La mecánica de materiales es una rama de la mecánica que estudia las relaciones entre las cargas externas aplicadas a un cuerpo deformable y la intensidad de las fuerzas internas que actúan dentro del cuerpo. En el diseño de cualquier estructura o máquina, es necesario primero, usar los principios de la estática para determinar las fuerzas que actúan sobre y dentro de los diversos miembros. El tamaño de los miembros, sus deflexiones y estabilidad dependen no sólo de las cargas internas, sino también del tipo de material de que están hechos. En consecuencia, una determinación precisa y una comprensión básica del comportamiento del material serán de importancia para desarrollar las ecuaciones necesarias usadas en la mecánica de materiales. Debe ser claro que muchas fórmulas y reglas de diseño, tal como se definen en los códigos de ingeniería y usadas en la práctica, se basan en los fundamentos de la mecánica de materiales, y por esta razón es tan importante entender los principios de esta disciplina.

Dado lo anterior, el presente programa por competencias pretende desarrollar en los alumnos habilidades necesarias para el entendimiento y aplicación de la mecánica de materiales en la solución de problemas de ingeniería.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistir puntualmente a las clases.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos cuando sea necesario.• Resolver las dudas de los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Entregar resultados de las evaluaciones.• Entregar en tiempo y forma el resultado de evaluaciones parciales, ordinaria, de regularización y extraordinaria.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen. Realizar las evaluaciones que se establezcan.• Participar activamente y entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de responsabilidad en los trabajos extraclase.• Entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Obtener los conocimientos y habilidades para determinar las condiciones de esfuerzo y deformación de elementos sujetos a cargas.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
2. Enfrentar las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
3. Expresar ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
4. Proponer maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
5. Definir metas y dar seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Área de Ingeniería industrial y mecánica, laboratorio de pruebas experimentales de materiales.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, y casos de estudios prácticos elegidos del entorno y validados con ayuda de software y módulos para prácticas de resistencia de materiales.

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

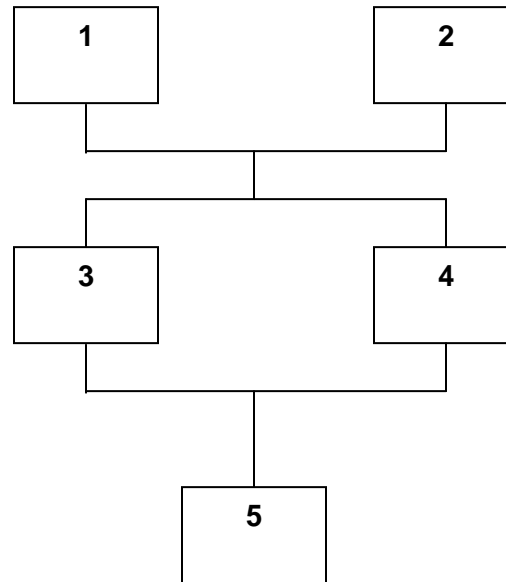
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Inicial y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Dominar la terminología en el área de mecánica de materiales.
2. Identificar y diferenciar los esfuerzos y deformaciones originados acorde al tipo de carga: tensión, compresión y cortante.
3. Realizar análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a torsión.
4. Realizar análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a flexión.
5. Comprender el estado de esfuerzo, esfuerzos principales y su orientación en un punto de un cuerpo.

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
<p>Dominar la terminología en el área de mecánica de materiales.</p>	<p>Objetivo e importancia de la mecánica de materiales. Tipos de carga. Tipos de apoyo y restricciones. Definición del esfuerzo y sus componentes.</p>	<p>Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.</p>	<p>Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia.</p>	<p>Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <p>Pizarrón, tecnologías de comunicación.</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>15 hrs</p>		
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO I</p>	<p>EVIDENCIAS</p>			
	<p>Desempeño</p>	<p>Productos</p>		
<p>Considerar la importancia de la mecánica de materiales y conocer los tipos de esfuerzos.</p>	<p>Dominio de conceptos básicos. Reconocer los tipos de esfuerzos.</p>	<p>Resumen.</p>		

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Identificar, diferenciar y calcular los esfuerzos y deformaciones originados acorde al tipo de carga: tensión, compresión y cortante.	Esfuerzo y deformación uniaxial (Ley de Hooke y relación de Poisson). Esfuerzo cortante. Esfuerzos en planos inclinados. Esfuerzo biaxial y triaxial.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia.	Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación.	TIEMPO DESTINADO 25 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Análisis y solución de problemas de elementos mecánicos.	Identificar de acuerdo al tipo de carga, el esfuerzo y la deformación que se producen en elementos mecánicos.	Solución de problemas basados en casos prácticos de aplicación.		

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Realizar análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a torsión.	Introducción a la torsión en barras prismáticas. Esfuerzo y deformación en barras cilíndricas. Transmisión de potencia por medio de barras cilíndricas. Ejes estáticamente indeterminados.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia.	Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación.	TIEMPO DESTINADO 25 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Análisis y solución de problemas de elementos mecánicos en torsión.	Identificar de acuerdo al tipo de carga el esfuerzo y la deformación que se producen en elementos mecánicos.	Solución de problemas basados en casos prácticos de aplicación.		

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Realizar análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a flexión.	Diagrama de cortante y momento flexionante en vigas estáticamente determinadas. Esfuerzo de flexión y cortante en vigas. Diseño y selección de vigas. Deflexión en vigas. Vigas estáticamente indeterminadas.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia.	Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación.	TIEMPO DESTINADO 27 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a flexión.	Realizar análisis y cálculos de elementos mecánicos sujetos a flexión.	Solución de problemas basados en casos prácticos de aplicación. Practica de flexión		

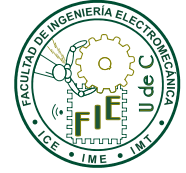
UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Comprender el estado de esfuerzo, esfuerzos principales y su orientación en un punto de un cuerpo. Así como la estabilidad en columnas.	Esfuerzos principales. Análisis de esfuerzos bajo cargas combinadas. Circulo de Mohr. Columnas.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia.	Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación.	TIEMPO DESTINADO 27 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Análisis del estado de esfuerzo, esfuerzos principales y su orientación en un punto de un cuerpo. Así como la estabilidad en columnas.	Calcular el estado de esfuerzo, esfuerzos principales y su orientación en un punto de un cuerpo. Así como la estabilidad en columnas.	Solución de problemas basados en casos prácticos de aplicación.		

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen Teórico	20%
Casos prácticos	20%
Trabajos extraclase	20%
Proyecto integrador	40%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

1. Beer, F., Johnston, E., Rincón Castell, H. "**Mecánica de materiales**" McGraw - hill. 2000.
2. Fitzgerald, R. "**Mecánica de materiales**". Alfaomega. 1990.
3. Bedford, A., Liechti, K., Et. Al. "**Mecánica de materiales**". Pearson educación. 2002.
4. Hibbeler, R., & Cera A., J. "**Mecánica de materiales**". Prentice Hall Hispanoamericana. 1998.
5. Craig, R., & González Pozo, V. "**Mecánica de materiales**". CECSA. 2002.
6. Gere M. James. "**Mecánica de materiales**", Thompson Learning, 2006.
7. A.C. Ugural, S.K. Fenster, "**Advanced Strength and applied Elasticity**" Prentice Hall PTR, 1995.
8. "**Md Solids**", Software de Mecánica de materiales



Electrónica de potencia

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica									
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica					
Aprobación por el H. Consejo Universitario			Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: M.C. Juan Manuel González Rosas M.C. Efraín Villalvazo Laureano M.C. Efraín Hernández Sánchez			Fecha de elaboración : Noviembre 2008	
Clave	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Horas de Trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad	
	3	3	6	6	Específica	Obligatoria	Sustantivo	Presencial	
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Electricidad y circuitos eléctricos					Unidad de Aprendizaje Antecedente Electrónica analógica y digital.		Unidad de aprendizaje consecuente Instrumentación y automatización.		
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica y Ingeniero en Mecatrónica									

II. PRESENTACIÓN

Actualmente todas las maquinas pesadas realizan un trabajo que muchos hombres no podrían realizar, y con movimientos muy precisos y difíciles, con ayuda de la electrónica de control se da la orden a todos los dispositivos finales, pero quien ejecuta la orden es la electrónica de potencia, la cual es una rama de la electricidad que todo alumno de ingeniería debe conocer, sus

componentes, aplicaciones y sobre todo sus interfaces con la electrónica de control.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistir puntualmente a las clases.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos cuando sea necesario.• Resolver las dudas de los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Entregar resultados de las evaluaciones.• Participar en la realización de exámenes departamentales.• Entregar en tiempo y forma el resultado de evaluaciones parciales, ordinaria, extraordinaria y a título de suficiencia.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen ordinario.• Contar con el 60% de asistencia para presentar examen extraordinario.• Contar con el 30% de asistencia para presentar examen a título de suficiencia.• Asumir una actitud participativa en las sesiones de clase.• Realizar las evaluaciones que se establezcan.• Participar activamente y entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Adaptar los conocimientos y aplicaciones, con el enfoque de control y potencia para el manejo de elementos finales de control, muy comunes en la industria pesada.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Analizar críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
2. Administrar los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
4. Seguir instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
5. Identificar los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
6. Construir hipótesis, diseñar y aplicar modelos para probar su validez.
7. Elegir las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

8. Definir metas y dar seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
9. Asumir una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
10. Asumir una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En empresas públicas o privadas.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, laboratorio de electrónica y visitas a industrias.

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

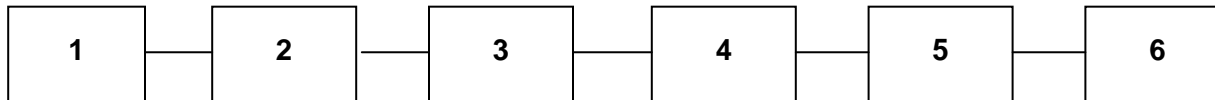
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado).

Entrenamiento y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Dominar la terminología en el área de electrónica de potencia.
2. Identificar los componentes principales de potencia.
3. Integrar los sistemas de control de potencia.
4. Diferenciar los distintos tipos de sistemas de potencia.
5. Analizar las diferentes métodos de diseño para el desarrollo de sistemas de potencia
6. Emplear técnicas de electrónica de potencia en control de motores.

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
<p>Dominar la terminología en el área de electrónica de potencia</p>	<p>Aplicaciones de la electrónica de potencia. Historia de la electrónica de potencia. Dispositivos de semiconductores de potencia. Características de control de dispositivos de potencia. Circuitos electrónicos de potencia. Módulos de potencia y módulos inteligentes.</p>	<p>Análisis. Creatividad. Diseño de soluciones.</p>	<p>Receptiva. Analítica. Participativa. Perseverancia. Responsabilidad. Compañerismo.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición Trabajo en equipos Método de proyectos</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio</p>	<p>TIEMPO DESTINADO 23 hrs.</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO I</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>Desempeño</p>	<p>Productos</p>	
<p>Domina los conceptos básicos.</p>	<p>Investigación de un sistema de potencia.</p>	<p>Resumen.</p>	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
<p>Identificar los componentes principales de potencia.</p>	<p>SCR'S Triacs (Tiristor). Transistor BJT y darlington de potencia transistor de efecto de campo de semiconductor de oxido</p>	<p>Análisis. Creatividad. Diseño de soluciones.</p>	<p>Receptiva. Analítica. Participativa. Perseverancia. Responsabilidad. Compañerismo.</p>

	(MOSFET). tiristor de apagado por compuerta (GTO) transistor bipolar de compuerta aislada (IGBT). drives y circuitos supresores de picos (Snubber). UJT. Optocopladores.		
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición. Trabajo en equipos. Método de proyectos.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 30 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Componentes de los circuitos de control.	Identificar en un caso real y componentes principales de electrónica de potencia.	Caso práctico de aplicación.	
Enfoque de sistemas de potencia.	Aplicar un enfoque de sistemas a un organización, identificando sus principales elementos.	Caso práctico de aplicación.	

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Integrar los sistemas de control de potencia.	Conceptos básicos de rectificación. Rectificadores de una sola fase. Rectificadores de tres fases: Análisis de armónicos. Rectificadores de fase Controlada.	Análisis Creatividad Diseño de soluciones	Receptiva Analítica Participativa Perseverancia Responsabilidad Compañerismo
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición Trabajo en equipos	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 15 hrs.	

Método de proyectos		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
	Desempeño	Productos
Conocimiento de los diferentes rectificadores	Identificar los diferentes tipos de rectificadores y dar ejemplos de ellos	Cuadro sinóptico
Niveles de potencia y sus diferencias	Aplicar en un caso real de rectificación	Caso de aplicación

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Diferenciar los distintos tipos de sistemas de potencia.	Control de los convertidores DC-DC Convertidor Step-Down. Convertidor Step-Up. Convertidor BuckBoost. Convertidores DCDC con aislamiento. Control de convertidor con aislamiento. Convertidor Flyback. Convertidor Forward. Convertidor Push-Pull	Análisis. Creatividad. Diseño de soluciones.	Receptiva. Analítica. Participativa. Perseverancia. Responsabilidad. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición. Trabajo en equipos. Método de proyectos.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 27 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Identificación de los sistemas de conversión.	Identificar los tipos de sistemas de conversión.	Mapa mental.	
Identificación de los elementos principales de cada tipo de rectificador.	Identificar y ejemplificar sistemas de información en una organización de un	Cuadro sinóptico.	

	caso real.	
Conocimiento de la ingeniería de convertidores.	Identificar las principales consideraciones de la ingeniería de los convertidores.	Resumen.

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Analizar las diferentes métodos de diseño para el desarrollo de sistemas de potencia.	Conceptos básicos de los inversores. Inversores monofásicos. Inversores trifásicos. UPS.	Análisis. Creatividad. Diseño de soluciones.	Receptiva. Analítica. Participativa. Perseverancia. Responsabilidad. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición Trabajo en equipos Método de proyectos	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 12 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Diferenciar los métodos de desarrollo de convertidores DC a AC.	Comparar ventajas y desventajas de los convertidores.	Cuadro sinóptico.	
Análisis de las metodologías de desarrollo de sistemas.	Identificar las características principales en su aplicación de cada método de desarrollo de convertidores.	Análisis en cualquier tipo de estrategia de aprendizaje (mapas mentales, cuadro sinóptico, etc.).	

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Emplear técnicas de electrónica de potencia en control de motores.	Selección de componentes para el controlador. Control de motores de DC. Control de motores de AC (inducción). Control de motores de Pasos.	Análisis. Creatividad. Diseño de soluciones.	Receptiva. Analítica. Participativa. Perseverancia. Responsabilidad. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición. Trabajo en equipos. Método de proyectos.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, cañón y laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 12 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Diferenciar metodologías de desarrollo de controles de motores	Comparar ventajas y desventajas de las metodologías de desarrollo de controles.	Cuadro sinóptico	
Análisis de las metodologías de desarrollo de controles de motores	Identificar las características principales en su aplicación de cada control para cada tipo de motor de cd y ca.	Análisis en cualquier tipo de estrategia de aprendizaje (mapas mentales, cuadro sinóptico, etc.)	

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

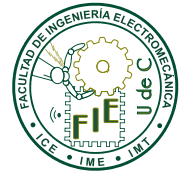
Examen Teórico	20 %
Portafolio de evidencias	10 %
Prácticas de laboratorio	30 %
Trabajos extra clase	5 %
Participación	5 %
Proyecto integrador	30%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

1. Andrzej M.. **Introduction to Modern Power Electronics**. USA: John Wiley & Sons.1998
2. Issa B. **Power Electronic Circuits**. USA: John Wiley & Sons.2003
3. Mohan, N., Undeland, T. & Robbins, W. **Power Electronics: Converters, Applications and Design** (3ª Ed.). USA: John Wiley & Sons. 2002
4. Rashid, M. **Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones**. México: Prentice may. 1995



Teoría de control



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica								
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica				
Aprobación por el H. Consejo Universitario		Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: Dr. Jorge Gudiño Lau Dr. Ramón Octavio Jiménez Betancourt M.C. Efraín Hernández Sánchez M.I. Saida Miriam Charre Ibarra			Fecha de elaboración : Noviembre 2008	
Clave	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Horas de Trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	4	2	6	6	Específica	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Algebra, ecuaciones diferenciales y transformada de laplace.					Unidad de aprendizaje antecedente Matemáticas I, matemáticas II y matemáticas III.		Unidad de aprendizaje consecuente Control moderno, robótica y mecatrónica.	

1.

II. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

II. PRESENTACIÓN

Esta materia proporciona al alumno bases en el aspecto de diseño, control e instrumentación desde el punto de vista del control clásico, lo que permitirá que se incorporen a la industria de la transformación y las comunicaciones, a resolver problemas de diseño, mantenimiento, control y mejoramiento de sus sistemas.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistir puntualmente a las clases.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos cuando sea necesario.• Resolver las dudas de los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Entregar resultados de las evaluaciones.• Participar en la realización de exámenes departamentales.• Entregar en tiempo y forma el resultado de evaluaciones parciales, ordinaria, extraordinaria y a título de suficiencia.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen.• Asumir una actitud participativa en las sesiones de clase.• Realizar las evaluaciones que se establezcan.• Participar activamente y entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de responsabilidad en los trabajos extraclase.• Entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso el alumno conocerá los principios básicos del control clásico, podrá realizar mediciones de algunas variables físicas con el uso de transductores, analizar sistemas de control en el dominio del tiempo y de la frecuencia, y diseñar compensadores y controladores. El alumno aplicará los principios de operación de los sistemas mecatrónicos a través del estudio de los microprocesadores y su aplicación en el diseño de sistemas industriales que integran elementos mecánicos, eléctricos, electrónicos y de programación.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Participar en prácticas relacionadas con el modelado de sistemas.
2. Reconocer la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.

3. Expresar ideas y conceptos mediante representaciones matemáticas o gráficas.
4. Identificar las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
5. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
6. Ordenar información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
7. Definir metas y dar seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.
8. Articular saberes de diversos campos y establecer relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
9. Proponer maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
10. Aportar puntos de vista con apertura y considerar los de otras personas de manera reflexiva.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En la industria y en el sector productivo.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, centro de cómputo, laboratorios de robótica y control para la aplicación de la teoría.

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

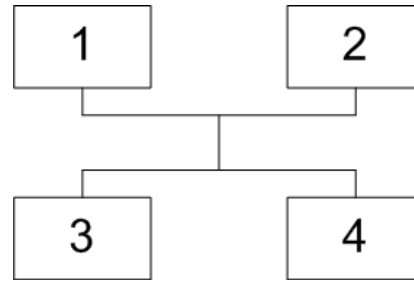
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Entrenamiento y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Estudiar los sistemas de control.
2. Obtener modelos y tecnologías de los sistemas de control.
3. Analizar la respuesta transitoria y en frecuencia.
4. Aplicar acciones de control y diseñar controladores.

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Estudiar los sistemas de control.	Definición de control. Control de lazo abierto. Control de lazo cerrado. Beneficios del control automático. Cambios de carga. Objetivos de los sistemas de control. Amortiguamiento e inestabilidad. Criterios de un buen control. Clasificación de los tipos de control. Transformada de Laplace.	Análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	TIEMPO DESTINADO 15 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Identificar los elementos de un sistema de control. Comprender la importancia de la teoría del control.	Elaborar un mapa conceptual con las aplicaciones del control clásico. Diseñar diapositivas de la historia del control.	Resumen y mapa conceptual.	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Obtener modelos y tecnologías de los sistemas de control.	Los cuatro elementos. Funciones de transferencia de sistemas físicos. Reducción de diagramas de bloques. Sistemas de múltiples variables. Grafos de flujo de señal. Modelo en el espacio de estado. Acciones de control. Componentes de los sistemas de control.	Análisis. Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, seminario de investigación, lluvia de ideas y discusión dirigida).	RECURSOS REQUERIDOS Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	TIEMPO DESTINADO 35 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Identificar y modelar las diferentes formas de control automático, y aprenderá el uso de transductores como elementos de retroalimentación.	Operar los sensores y actuadores. Realizar lazo de control abierto y cerrado.	Proyecto con sensores y actuadores. Control de un sistema. Resumen.	

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Analizar la respuesta transitoria y en frecuencia.	Funciones singulares como señales de prueba. Error en estado estacionario. Sistemas de primer, segundo y de orden superior. Análisis de estabilidad. Efectos de añadir polos y ceros a la función de	Análisis. Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.

	transferencia. Lugar geométrico de las raíces. Diagramas de Bode. Diagramas de Nyquist. Diseño de sistemas de control usando la respuesta a la frecuencia.			
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO		
Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.	Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	37 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Identificar los parámetros de diseño de un sistema de control. Determinar la estabilidad de los sistemas de control	Resolver problemas de control y análisis de estabilidad.	Practica de un control. Resumen. Portafolio de evidencias.		

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Aplicar acciones de control y diseñar controladores.	Reglas de sintonización de controladores. Diseño con controlador PD, PI y PID. Diseño con controlador de atraso de fase. Diseño con controlador de adelanto de fase. Diseño con controlador de atraso - adelanto de fase.	Análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Capacidad de identificar y resolver problemas. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa	Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO		
Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.	Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	32 hrs.		

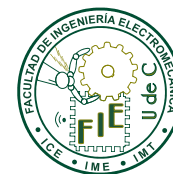
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	Desempeño	Productos
	Diseña un control clásico aplicado a un sistema.	Resuelve un problema de un sistema dinámico.

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen Teórico	30%
Casos prácticos	20%
Trabajos extraclase	20%
Proyecto Integrador	30%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

1. Kuo, B. "**Sistemas de Control Automático**". Ed. Prentice Hall. 1996.
2. Kuo, B. y Golnaraghi, F. "**Automatic control Systems**". Ed. John Wiley & Sons Inc. 2002.
3. Ogata, K. "**Ingeniería de Control Moderna**". Ed. Prentice Hall Hispanoamérica. 1998.
4. Ogata, K. "**Modern Control Engineering**". Ed. USA Prentice Hall, 1997.
5. Phillips, C., & Harbor, R. "**Feedback Control Systems**". Ed. Prentice Hall. 1996.
6. Rohrs, C., Melsa, J., Schultz, D., & Rodríguez Ramírez, F. "**Sistemas de control lineal**". Ed. McGraw - Hill. 1994.



Circuitos electromecánicos

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica								
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica				
Aprobación por el H. Consejo Universitario		Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: M.I. Norberto López Luiz Ing. Luis Javier Velázquez Chávez M.C. Efraín Villalvazo Laureano			Fecha de elaboración : Diciembre 2008	
Clave	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Horas de Trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	4	3	7	7	Específica	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Metrología. Termofluidos.				Unidad de Aprendizaje Antecedente Máquinas eléctricas. Electrónica analógica.		Unidad de aprendizaje consecuente Instrumentación y automatización Robótica.		
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniería en Mecatrónica								

II. PRESENTACIÓN

La potencia fluida es una rama de la ingeniería que abarca el estudio de la presión y el caudal de los fluidos así como sus aplicaciones, se puede dividir en hidráulica de agua o aceite (oleohidráulica) y neumática cuando este fluido es un gas.

La automatización puede ser considerada como el paso más importante del proceso de evolución de la industria, al permitir la eliminación total o parcial de la intervención humana, obteniendo reducción de costos, uniformidad de producción, mayor productividad y calidad.

Conocidas las aplicaciones de los distintos sistemas, sus componentes y las ecuaciones necesarias, se podrá diseñar un circuito electroneumático ó electrohidráulico. El diseño de un circuito conlleva dos tareas primordiales: por una parte el cálculo y la definición concreta del componente en función de sus necesidades (presión, caudal, etc.) y por otra el croquis o diagrama del circuito.

Dado lo anterior, el presente programa por competencias pretende desarrollar en los alumnos habilidades necesarias para el entendimiento y aplicación de los elementos neumáticos e hidráulicos en procesos de automatización y la solución de problemas de ingeniería.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistir puntualmente a las clases.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos cuando sea necesario.• Resolver las dudas de los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Entregar resultados de las evaluaciones.• Entregar en tiempo y forma el resultado de evaluaciones parciales, ordinaria, de regularización y extraordinaria.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen.• Asumir una actitud participativa en las sesiones de clase.• Realizar las evaluaciones que se establezcan.• Participar activamente y entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Capacitar al alumno para seleccionar, diseñar y comprender el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos haciendo énfasis en la transmisión de potencia y la automatización.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
2. Enfrentar las dificultades que se le presentan y ser consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
3. Expresar ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
4. Proponer maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
5. Definir metas y dar seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Área de Ingeniería industrial y mecánica, automatización de procesos.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, y casos de estudios prácticos elegidos del entorno y validados con ayuda de software y módulos para prácticas de neumática y electroneumática. Visita a empresas.

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

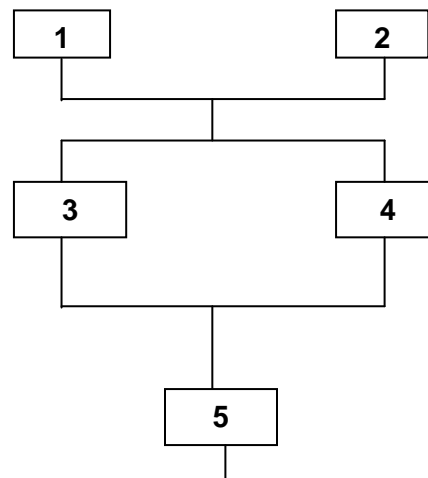
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Entrenamiento y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Dominar la terminología en el área de neumática, electroneumática y oleohidráulica.
2. Identificar y diferenciar componentes neumáticos, electroneumáticos y su aplicación.
3. Identificar y diferenciar componentes oleohidráulicos, y su aplicación.
4. Analizar y calcular circuitos neumáticos y electroneumáticos, elaboración de prácticas empleando software y módulos didácticos.
5. Analizar y calcular circuitos oleohidráulicos, elaboración de prácticas empleando software y módulos didácticos.
6. Implementar la automatización de procesos mediante neumática, electroneumática u oleohidráulica, de acuerdo a la necesidad del problema.

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
<p>Dominar la terminología en el área de neumática, electroneumática y oleohidráulica.</p>	<p>Filosofía e importancia de la neumática y oleohidráulica en la industria. Conceptos básicos de la mecánica de fluidos y la termodinámica. Conceptos oleohidráulicos y neumáticos.</p>	<p>Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.</p>	<p>Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa</p>	<p>Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.</p>
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	
<p>Trabajo en equipo, exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.</p>		<p>Pizarrón, tecnologías de comunicación.</p>	<p>10 hrs</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I		EVIDENCIAS		
		Desempeño	Productos	
<p>Dominio de conceptos básicos.</p>		<p>Elaborar un mapa conceptual sobre neumática, electroneumática y oleohidráulica.</p>	<p>Resumen y mapa conceptual exposición.</p>	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Identificar y diferenciar componentes neumáticos, electroneumáticos y su aplicación.	Producción y distribución del aire comprimido. Compresores, tipos y características. Tuberías mangueras y uniones. Actuadores, tipos y características, simbología. Válvulas, tipos y características, simbología. Componentes electroneumáticos: electroválvulas, sensores, contactores, servomotores y transductores.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa	Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO		
Trabajo en equipo, exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida. Práctica en laboratorio.	Pizarrón, tecnologías de comunicación Módulos didácticos de laboratorio.	15 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS			
	Desempeño	Productos		
Identificar componentes neumáticos y electroneumáticos acorde a las características especificadas.	Conocer e identificar los elementos que componen un circuito neumático y electroneumático.	Exposición de temas por equipos. Identificación de componentes en el laboratorio.		

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Identificar y diferenciar componentes oleohidráulicos y su aplicación.	Fluidos de potencia. Selección del fluido de potencia. Bombas, tipos y características. Tuberías, mangueras y uniones oleohidráulicas. Válvulas, motores y actuadores oleohidráulicos. Depósitos, filtros, distribuidores, acumuladores y accesorios. Sistemas de montaje.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa	Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Trabajo en equipo, exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida. Práctica en laboratorio.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación. Módulos didácticos de laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 20 hrs.		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	Desempeño		EVIDENCIAS	
Identificar componentes neumáticos y electroneumáticos acorde a las características especificadas.	Conocer e identificar los elementos que componen un circuito oleohidráulico.		Exposición de temas por equipos. Identificación de componentes en el laboratorio.	

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Analizar y calcular circuitos, neumáticos y electroneumáticos, elaboración de prácticas empleando software y módulos didácticos.	Norma alemana e internacional en circuitos neumáticos y electroneumáticos. Diagramas espacio fase y espacio tiempo. Circuitos combinatorios y secuenciales. Diseño, análisis e interpretación de circuitos neumáticos y electroneumáticos. Controladores lógico programables y su aplicación a circuitos hidráulicos y neumáticos. Mantenimiento a sistemas electroneumáticos.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Perseverancia. Iniciativa. Analítica. Participativa Responsabilidad. Tolerancia. Compañerismo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	
Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida. Práctica en laboratorio.	Pizarrón, tecnologías de comunicación Módulos didácticos.	24 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Realizar circuitos neumáticos y electroneumáticos en función de una necesidad.	Realizar diagramas de circuitos electroneumáticos. Realizar conexiones físicas de circuitos electroneumáticos.	Elaborar las prácticas en los módulos electroneumáticos y comprobar su conexión mediante software de aplicación.	

UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Analizar y calcular circuitos	Simbología, norma alemana e	Capacidad de análisis.	Analítica.

oleohidráulicos, elaboración de prácticas empleando software y módulos didácticos.	internacional en circuitos oleohidráulicos. Circuitos oleohidráulicos, espacio fase y espacio tiempo. Diseño, análisis e interpretación de circuitos oleohidráulicos. Mantenimiento a sistemas oleohidráulicos.	Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo.	Superación personal. Participativa. Perseverancia. Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida. Práctica en laboratorio.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, tecnologías de comunicación, módulos didácticos de laboratorio.	TIEMPO DESTINADO 25 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Realizar circuitos neumáticos y electroneumáticos en función de una necesidad.	Realizar diagramas de circuitos electroneumáticos. Realizar conexiones físicas de circuitos electroneumáticos.	Elaborar prácticas en los módulos electroneumáticos y comprobar su conexión mediante software de aplicación.	

UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Implementar la automatización de procesos mediante neumática, electroneumática u oleohidráulica, de acuerdo a la necesidad del problema.	Solución a problemas reales mediante los conocimientos de neumática, oleohidráulica y electroneumática.	Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Trabajo en equipo. Diseño de soluciones.	Analítica. Superación personal. Participativa. Perseverancia. Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	

Exposición, lluvia de ideas, solución de problemas y discusión dirigida.	Pizarrón, tecnologías de comunicación, Módulos didácticos de laboratorio.	25 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO VI	EVIDENCIAS	
Proyecto: solución de problemas de automatización empleando electroneumática y/u oleohidráulica.	Desempeño	Productos
	Plantear y resolver un problema de aplicación industrial.	Protocolo del proyecto. Circuito. Conexión de elementos . Validación mediante software. Funcionamiento.

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

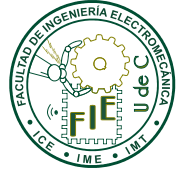
Examen Teórico	15%
Casos prácticos	30%
Trabajos extraclase	20%
Proyecto integrador	35%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

1. Guillén Salvador Antonio, **“Introducción a la neumática”**, Alfaomega Marcombo, 1999.
2. Carulla Miguel, Lladonosa Vicent, **“Circuitos básicos de neumática, serie: prácticas de automatismo”**, Alfaomega Marcombo, 1995.
3. Lladonosa Vicent, **“Circuitos básicos de electroneumática, serie: prácticas de automatismo”**, Alfaomega Marcombo. 1998.
4. Carulla Miguel, Lladonosa Vicent, **“Circuitos básicos de ciclos neumáticos y electroneumáticos, serie: prácticas de automatismo”**, Alfaomega Marcombo. 2000.
5. H. Hyde, J. NRegue, **“Control electroneumático y electrónico”**, Alfaomega Marcombo. 1998.
6. Millan Salvador, **“Cálculo y diseño de circuitos en aplicaciones neumáticas”**, Alfaomega Marcombo. 1998.
7. F. Boix, **“Circuitos Neumáticos, Electrónicos e Hidráulicos”**, Marcombo, 2ª edición. 1994.
8. E. Carnicer Royo, **“Oleohidráulica, Conceptos básicos”**, Paraninfo. 1998
9. Ravell Roca Felip, **“Oleohidráulica básica, Diseño de circuitos”**, editorial Alfaomega/ediciones UPC. 1999.
10. Sperry & Vickers, **“Manual de Oleohidráulica Industrial”**, Blume, 3ª edición. 1979.
11. Parker, **“Tecnología Hidráulica Industrial”**, Editorial Schrader Bellow Parker. 1996.
12. F.D., Yeaple, **“Fluid Power Design Handbook”**, Marcel Decker, 3ª.Ed. 1986.
13. Manuales de FESTO, **“Neumática, Electroneumática y Oleohidráulica”**.



Ingeniería industrial



I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica								
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica				
Aprobación por el H. Consejo Universitario		Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: Ing. Abel Delino Silva Ing. Luis Javier Velázquez Chávez M.C. Juan Manuel González Rosas M.I. Norberto López Luiz M.I. Saida Miriam Charre Ibarra			Fecha de elaboración : 20 Enero 2009	
Clave	Horas bajo la conducción de un académico (HCA)	Horas de Trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	2	1	3	3	Específica	Obligatoria	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos previos): Automatización, electrónica, robótica y control				Unidad de aprendizaje antecedente Ninguna		Unidad de aprendizaje consecuente Taller de emprendedores		
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniería en Mecatrónica								

II. PRESENTACIÓN

La necesidad actual requiere que la ingeniería industrial dirija su actuación en la planeación: ejecutiva, estratégica y táctica en ingeniería y tecnología; que tiene como propósito de analizar, diseñar y mejorar sistemas industriales, de evaluar su comportamiento, así como de tomar decisiones mediante la aplicación de teorías matemáticas y estadísticas, de metodologías de integración de empresas y simulación, así como de los métodos de análisis y diseño de la ingeniería y de las ciencias

sociales.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar el encuadre del curso.• Asistir puntualmente a las clases.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos cuando sea necesario.• Resolver las dudas de los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Entregar resultados de las evaluaciones.• Participar en la realización de exámenes departamentales.• Entregar en tiempo y forma el resultado de evaluaciones parciales, ordinaria, extraordinaria y a título de suficiencia.	<ul style="list-style-type: none">• Haber realizado una estancia académica en el sector industrial o de servicios.• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen.• Asumir una actitud participativa en las sesiones de clase.• Realizar las evaluaciones que se establezcan.• Participar activa y puntualmente en la entrega de trabajos extraclase.• Tener sentido de responsabilidad en los trabajos extraclase.• Tener sentido de integración y participación dentro del salón de clases.• Integrar y resguardar portafolios de evidencias.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El objetivo del curso es formar alumnos capaces de realizar una planeación integral, incluyendo procesos estadísticos y computacionales que le permita la necesidad de contar con un sector industrial más competitivo, con profesionales capaces de aplicar y desarrollar metodologías de planeación estratégica en tecnologías y de análisis de decisiones, habilitados en la instrumentación, herramientas de vanguardia como la simulación, tecnologías de información, automatización, Robótica y comunicación encaminadas al incremento de la competitividad de las empresas.

Servir con instrumentos técnicos para la investigación y capacitación, que faciliten la resolución de problemas en el ámbito local, regional y nacional.

Dotar a un País o medio organizacional; con conocimientos y herramientas actualizadas, para que su desempeño sea eficiente en la solución de problemas de gestión de operaciones y de la productividad que se dan en las: medianas, pequeñas y micro empresas.

Infundir a través de los profesionales de ingeniería industrial los valores de la ética, honestidad y profesionalismo en bien del desarrollo regional y nacional.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Expresar ideas y conceptos mediante representaciones matemáticas o gráficas.
2. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.

3. Proponer maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En la industria y en el sector productivo del área.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, centro de cómputo y laboratorios de robótica.

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

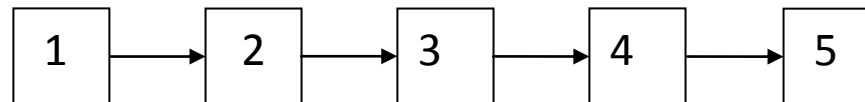
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Entrenamiento y complejidad creciente.

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Identificar las competencias adquiridas en su proceso de formación.
2. Aprender los antecedentes de la Ingeniería de Industrial.
3. Analizar y aplicar la Ingeniería de métodos.
4. Realizar aplicaciones de la Ergonomía y antropometría.
5. Aplicar Las 7 herramientas de la calidad.

X.- SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Identificar las competencias adquiridas en su proceso de formación.	Conocer las actividades de una empresa, identificando las relacionadas con su área de formación (previa estancia realizada).	Análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Analítica. Participativa. Perseverancia. Receptiva Responsabilidad. Tolerancia.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	
Exposición, lluvia de ideas y discusión dirigida.	Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	8 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	Desempeño	Productos	
Conocer el alcance de las competencias adquiridas por el alumno en los semestres anteriores.	Elaborar un reporte escrito de las experiencias adquiridas durante la estancia académica en la empresa.	Reporte escrito Exposición	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
Aprender los antecedentes de la Ingeniería de Industrial.	Historia de la ingeniería industrial La revolución industrial y sus fundadores. La administración científica.	Análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Analítica. Participativa. Perseverancia. Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.

	<p>La enseñanza y la práctica de la ingeniería industrial. Organización de la Ingeniería industrial. Leyes de la Ingeniería.</p> <p>Sistemas industriales Necesidad y diseño de un producto. Proyecto y diseño asistido por computadora. Localización de fábrica. Ingeniería e fabricación. Distribución de la planta. Transporte de materiales (manejo de materiales). Envases y embalaje.</p>			
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <p>Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>8 hrs.</p>		
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO II</p>	<p>EVIDENCIAS</p>			
<p>Conocer el alcance de la Ingeniería Industrial y sus aplicaciones.</p>	<p>Elaborar un mapa conceptual con las aplicaciones de la Ingeniería Industrial. Diseñar diapositivas de la historia de la Ingeniería Industrial.</p>	<p>Resumen y mapa conceptual.</p>		

UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Analizar y aplicar la Ingeniería de métodos.	<p>Ingeniería de métodos Alcances de la ingeniería de métodos. Definición y objeto del estudio de tiempos y movimientos. Trabajos de Taylor y Gilbreth e iniciadores contemporáneos. Estudio de métodos de trabajo. Desarrollo de un método mejor.</p> <p>Diagramas y análisis de procesos industriales Diagrama de operaciones de procesos, de flujo de procesos de recorrido, de análisis de las relaciones hombre – máquina, de actividad, de interrelación hombre – máquina y de proceso de equipo.</p> <p>Estudio de movimientos Movimientos fundamentales Divisiones básicas del trabajo (Therbligs). Metodología del estudio de movimientos Principios de la economía de movimientos Relacionados con el cuerpo humano, lugar de Trabajo y herramienta de equipo Análisis de la operación Simograma o diagrama de operación. Estudio de micromovimientos.</p>	<p>Análisis. Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.</p>	<p>Analítica. Espíritu de superación personal. Participativa. Perseverancia.</p>	<p>Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, seminario de investigación, lluvia de ideas y discusión dirigida.	RECURSOS REQUERIDOS Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.	TIEMPO DESTINADO 27 hrs.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
Aprender a solucionar problema mediante la metodología de planeación estratégica en las medianas, pequeñas y micro empresas.	Desempeño Elaborar la planeación utilizando el proceso de analizar, diseñar y mejorar la planeación estratégica.	Productos Proyecto de planeación, utilizando los tiempos y movimientos. .

UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA			
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores	
Realizar aplicaciones de la Ergonomía y antropometría.	Ergonomía y antropometría Introducción. Definición de ingeniería humana y ergonomía Historia, alcance y disciplinas relacionadas. Biomecánica ocupacional. Estructura de la biomecánica ocupacional Análisis de fuerzas para movimientos del cuerpo Antropometría dinámica y estática incluye Rango, Frecuencia y Percentil. Diseño de estaciones y lugar de trabajo. Postura de pie y sentado. Requerimientos físicos del lugar de trabajo Análisis postural de extremidades superiores Ambiente físico Iluminación. Ruido Lista de verificación ergonómica (Chek-List).	Análisis. Capacidad de análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.	Analítica. Espíritu de superación personal. Participativa. Perseverancia.	Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS		TIEMPO DESTINADO	
Exposición, seminario de investigación, lluvia de ideas y discusión dirigida)	Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.		16 hrs.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS			
	Desempeño		Productos	
			Practica de planeación en un proceso	

<p>Aprenderá las diferentes aplicaciones antropométricas y optimizará el trabajo de acuerdo a las dimensiones humanas.</p>	<p>Aplicar la planeación al sector industrial o productivo.</p>	<p>industrial. Resumen. Portafolio de evidencias.</p>
--	---	---

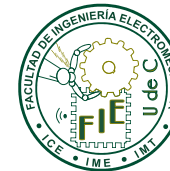
UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ valores
<p>Aplicar Las 7 herramientas de la calidad.</p>	<p>Las 7 herramientas de la calidad Introducción a las normas ISO 9000. Diagramas de causa-efecto Planillas de inspección. Gráficos de control Diagrama de flujo Histogramas. Gráficos de pareto Diagrama de dispersión, control estadístico de procesos, gráficos, distribuciones, etc.</p>	<p>Análisis. Capacidad de aprender por cuenta propia. Capacidad de identificar y resolver problemas. Creatividad. Interpretar. Trabajo en equipo.</p>	<p>Analítica. Actitud emprendedora. Participativa. Perseverancia. Receptiva. Responsabilidad. Tolerancia.</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición, lectura comentada, lluvia de ideas y discusión dirigida.</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS Pintarrón, proyector digital, computadora, plumones.</p>	<p>TIEMPO DESTINADO 9 hrs.</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO V</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>Desempeño</p>	<p>Productos</p>	
<p>Describir las principales herramientas estadísticas para el control de calidad.</p>	<p>Interpretar adecuadamente las diferentes gráficas y resultados de las herramientas básicas del control de calidad.</p>	<p>Resumen. Ensayo.</p>	

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Examen Teórico	30%
Casos prácticos	30%
Trabajos extraclase	20%
Proyecto integrador	20%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

2. Croney, John. (1983). **Antropometría para diseñadores**. (2ª edición). Editorial. Barcelona: Gustavo Gili.
3. Avila Chauran, Rosalío. (2001). **Dimensiones antropométricas de población Latinoamericana**. Universidad de Guadalajara.
4. Benjamín W. Niebel. (1974). **Estudio de tiempos y movimientos**. Texto y manual. (Traducción de la cuarta edición en inglés: 2ª impresión). México: Representaciones y Servicios Ingeniería, S.A., Alfa Omega.
5. Doty, Leonard A. (1989). *Work methods and measurement for management*. (2ª edición). USA: Delmar publishers inc.
6. Mundel, Marvin E. (1984). **Estudios de tiempos y movimientos**. México: CECSA.
7. Mundel, Marvin E. (1984). **Estudios de tiempos y movimientos**. (3ª edición). México: CECSA.
8. Philip E. Hicks. (1999). **Ingeniería industrial y administración**. (2ª edición). México: CECSA.
9. Richard C. Vaughn. (1999). **Ingeniería industrial**. (2ª edición). México: Reverte S. A.
10. Stephan, Konz., Tr. Luis Carlos, Emerich Zazueta. (2002). **Diseño de instalaciones industriales**. (3ª edición). México: Limusa, traducción de facility desing.
11. Koenig, Daniel T. (1990). **Ingeniería de manufactura. Productividad y optimización. Volumen I**. México: Publicaciones Marcombo.
12. Konz, Stephan. (1989). **Diseño de sistemas de trabajo**. (2ª edición). México: Limusa.
13. Krick, Edward V. (1989). **Ingeniería de métodos**. (3ª edición). México: Limusa.
14. <http://www.geocities.com/idmb98/ingenieria/ingindustrial.htm>
15. <http://www.itson.mx/dii/anaranjo/metodo%7E3.htm>
16. [Distribución en Planta - Introducción](#)
17. [Ingeniería de Métodos y Movimientos](#)



Inglés V

II. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ingeniería Electromecánica								
Programa Educativo: Ingeniería en Mecatrónica				Área de docencia: Ingeniería en Mecatrónica				
Aprobación por el H Consejo Universitario		Fecha: Agosto 2010		Programa elaborado por: Lic. Jose Eduardo Martinez Bravo Ing. Felipe Jesus Rios Cortes Ing. J. Reyes Hernandez Cervantes			Fecha de elaboración : 2009	
Clave	Horas bajo la Conducción de un Académico (HCA)	Horas de Trabajo Independiente (HTI)	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	2	2	4	4	básico	obligatoria	básica	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos Previos vocabulario gramática técnico)					Unidad de Antecedente Inglés III	Aprendizaje	Unidad de Consecuente Inglés VI	Aprendizaje
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniería en Mecatrónica								

III. PRESENTACIÓN

Actualmente es necesario incentivar la utilización de la segunda lengua como un medio para valorar y respetar la diversidad lingüística en un mundo globalmente comunicado. Motivar la utilización de estrategias de aprendizaje que permitan a los alumnos ampliar cada vez más su dominio comunicativo.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">• Realizar una evaluación diagnóstica.• Preparar material didáctico para las clases.• Asesorar a los alumnos.• Evaluar la unidad de aprendizaje.• Organizar trabajos en equipo.• Realizar una realimentación sobre los temas.	<ul style="list-style-type: none">• Asistir puntualmente a clases.• Contar con el 80% de asistencia para presentar examen.• Asumir una actitud participativa en las sesiones de clase.• Participar activamente.• Entregar en tiempo y forma los trabajos extraclase.• Integrar y resguardar el portafolio de evidencias.

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar la habilidad auditiva para recibir y comprender mensajes orales emitidos en inglés y poder dar respuestas significativas.

Desarrollar la habilidad de la lectura para comprender diferentes textos.

Desarrollar la habilidad de expresión y producción oral para sostener interacciones significativas en contextos diversos.

Desarrollar la expresión escrita utilizando distintos tipos de textos y estilos comunicativos

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas
2. Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.
3. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
4. Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En el ámbito laboral analizará e interpretará la información técnica en segunda lengua.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, centro de cómputo, laboratorios

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

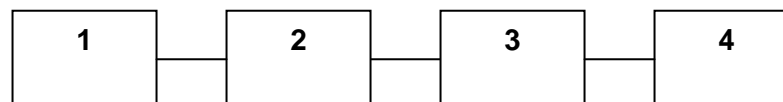
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Entrenamiento y complejidad creciente

IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Reconocer la gramática y vocabulario
2. Identificar lectura y escritura
3. Interpretar lectura, escritura y la comunicación.
4. Aplicar software virtual de entrenamiento, para desarrollar lectura, escritura y la comunicación en la segunda lengua.

X. SECUENCIA DIDÁCTICA



XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Nouns and modifiers	<p>Modifyng nouns with adjectives and nouns</p> <p>Word order of adjectives</p> <p>Expressions of quantity: all of, most of, some of,</p> <p>Expressions of quantity :subjct-verb agreement</p> <p>Expressions of quantity :one of, none of</p> <p>Identify pronouns: nothing and no one</p> <p>Identify pronouns: something, someone,</p>	<p>lectura</p> <p>escritura</p> <p>comprensión</p> <p>investigación</p> <p>pronunciación</p> <p>cañón.</p>	<p>responsabilidad</p> <p>puntualidad</p> <p>creatividad</p> <p>participativo</p>

	anything		
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Exposición Trabajo en equipo e individual	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora y cañón. Libros manuales DVD	TIEMPO DESTINADO 15 horas.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Trabajar en equipo, individual y grupal	Traducir, contestar respuestas cortas y preguntas y hacer preguntas	Pruebas y tareas, tanto orales como escritas, dictados, <i>listenings</i> , lecturas, cuaderno de clase, conversaciones cara a cara, trabajos en grupo.	

UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores

possessives	Possessive nouns Possessive irregular plural nouns Possessive pronouns: mine, yours, his, her Question with whose	Lectura Escritura Conversación cañón	Responsabilidad Creatividad Puntualidad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Trabajos individuales y en equipo, Exposiciones.	RECURSOS REQUERIDOS Pizarrón, computadora, internet, cañón Libros manuales, DVD.	TIEMPO DESTINADO 20	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Trabajar en equipo grupal o individual	Contestar respuestas negativas Traducir de inglés a español Pronunciación de la lectura	Pruebas y tareas, tanto orales como escritas, dictados, <i>listenings</i> , lecturas, cuaderno de clase, conversaciones cara a cara, trabajos en grupo.	
UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Making comparisons	Comparision: using the	Conversación	Responsabilidad

	<p>same(as),similar (to)</p> <p>Comparision using like and a like</p> <p>The comparative: using –er and more</p> <p>Using one of+superlative+plural noun</p> <p>Using but</p> <p>Using verb after but</p> <p>Making comparision with adverbs</p>	<p>Entonación de lectura</p> <p>Escritura</p> <p>Cañón o laptop</p>	<p>Desempeño</p> <p>puntualidad</p>
<p>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:</p> <p>Realizar mapas mentales</p> <p>Preguntas y respuestas</p>	<p>RECURSOS REQUERIDOS</p> <p>Libro, cañón, grabadora y cuaderno</p>	<p>TIEMPO DESTINADO</p> <p>20 horas</p>	
<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO III</p>	<p>EVIDENCIAS</p>		
	<p>DESEMPEÑO</p>	<p>PRODUCTOS</p>	
<p>Exponer en equipo y traducir individual</p>	<p>contestar preguntas negativas</p> <p>respuestas en preguntas positivas hacer preguntas cortas y largas</p>	<p>Dominar escritura y lectura</p>	

NIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Passive voice	Changing from Active to Passive Changing sentences to passive. The Passive – Change the sentences to passive voice. The World Trade Center Bombings Article Review. <u>Changing Passive to Active</u>	Lectura de comprensión Utilizar software de Traducción de inglés a español	Muestra interés para la comprensión del idioma ingles
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS: Discusión dirigida lluvias de ideas mesa redonda	RECURSOS REQUERIDOS Libros pizarrón caño	TIEMPO DESTINADO 20 horas	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	

Lectura de textos técnicos	Consulta de páginas en inglés	Dominar escritura y lectura
----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación Teórica	50%
Participación	10%
Tarea	10%
Proyecto integrador	30%

XIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

1. H.G.Mitchel Traveller Leve b2 mm Publications
2. Bager & Menzies business life pre-intermediate course book marshall Cavendish education

