



Sílabo de Diseño de Sistemas Mecatrónicos

I. Datos generales

Código	ASUC 00241			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	5			
Periodo académico	2020			
Prerrequisito	Diseño de Máquinas			
Horas	Teóricas:	4	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de diseñar sistemas mecatrónicos desde su concepción hasta su ejecución y prueba, satisfaciendo necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.

La asignatura comprende: Principios de diseño de sistemas Mecatrónicos, ingeniería inversa, análisis de requerimientos, investigación sobre el producto, especificaciones y características esenciales, diseño preliminar o anteproyecto de la parte mecánica y electrónica, diseño detallado, fabricación del prototipo, programación del software, pruebas, manual de instrucciones.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar proyectos de sistemas mecatrónicos, realizar cálculos de mecanismos, seleccionar componentes electrónicos basado en cálculos eléctricos y características de producto, a través de la programación de microcontroladores o sistemas de control inteligente, proponiendo sistemas de automatización basado en procesamiento de imágenes digitales y de un producto sostenible de la ingeniería mecatrónica, acorde a las normas de seguridad y medio ambiente.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Cinemática de mecanismos de movimiento rotatorio uniforme, uniones y transmisión de potencia		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar mecanismos de transmisión de potencia realizando cálculos de resistencia de materiales y utilizando normas internacionales.		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transmisión de movimiento rotatorio por elementos flexibles, engranajes y sistemas planetarios ✓ Teoría de fallas, cargas variables en el tiempo, concentración de tensiones ✓ Falla por estabilidad de elementos esbeltos: pandeo ✓ Uniones soldadas y de fijación (pernos) ✓ Transmisión de potencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña un mecanismo de transmisión de potencia basándose en teoría de fallas por resistencia de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la asignatura
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2006). Mecatrónica. (1° ed.). Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F. (2009). Mecánica de materiales. (5° ed.). México: McGraw-Hill. • Mott, R. (2014). Diseño de elementos de máquinas. 5° edición Pearson • Norton, R. (2014). Machine design (5° ed.). Pearson 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://www.vc.ehu.es/Dtecnico/descargas/Manual_Practico_Inventor.pdf 		



Unidad II		Duración en horas	24
Software de diseño y simulación para sistemas mecánicos			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de simular e implementar un proyecto mecatrónico, fabricar estructuras, adquirir componentes y desarrollar un programa que integre todo el sistema.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inventor de librerías y diseño de piezas ✓ Análisis de resistencia de una pieza sobre cargas, fuerzas pulsantes, temperatura, utilizando Ansys como paquete del Inventor ✓ Diseño de planos de ensamble y despiece basado en normas internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña un elemento mecánico por extracción y revolución. ✓ Ensambla y simula mecanismos ✓ Elabora planos de ensamble y despiece de piezas mecánicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Investiga y profundiza críticamente en los temas de la asignatura. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2006). Mecatrónica. (1° ed.). Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reyes, A. (2018). Autocad 2018 (Manuales Imprescindibles). ANAYA. • Cecil Jensen (2005) Dibujo y diseño en ingeniería (6° ed.) • Younis, W. (2011) Inventor y su simulación con ejercicios prácticos. Marcombo. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-products/getting-started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2018/ENU/Inventor-Tutorial/files/GUID-25E3BABE-0FF4-4542-854E-AD2F59E4BB4A-htm.html • https://www.youtube.com/watch?v=ub2oicqg5QY 		



Unidad III Diseño Electrónico		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar un sistema electrónico como parte de un sistema general, selección de componentes, cálculo de valores, diseño de planos electrónicos, simulaciones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña sistemas de baja tensión ✓ Diseña circuitos rectificadores ✓ Diseña circuitos para control de motores ✓ Lenguaje de programación para microcontroladores y PLC 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña un sistema electrónico. ✓ Analiza los componentes y los elige bajo criterios técnicos y económicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Respeta la opinión de sus compañeros 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2006). Mecatrónica. (1° ed.). Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wakerly, J. (2006). Diseño Digital Principios y Prácticas. México, (3° ed.) D.F.: Pearson Educación. • Savant, C. (2016). Diseño Electrónico. (3° ed.) Prentice Hall. • Floyd, L. (2014). Fundamentos de Sistemas Digitales, (9° ed.) Madrid: Prentice Hall. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Página web de la compañía Atmel Corporation para la familia de microcontroladores AVR. http://www.atmel.com/products/avr/ • Portal especializado en los microcontroladores de la familia AVR de Atmel. http://www.avrfreaks.com • Página web de la compañía Advanced Micro Tools http://www.amctools.com 		



Unidad IV Procesamiento de imágenes digitales, visión por computadora		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de procesar imágenes digitales y aplicarlo en sistemas de control en visión por computadora.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matlab para procesamiento de imágenes digitales ✓ Detección de características ✓ Implementación de algoritmos de procesamiento de imágenes para procesos industriales ✓ Redes Neuronales para reconocimiento de imágenes 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza el procesamiento de imágenes digitales. ✓ Aplica sus conocimientos en la solución de un problema aplicando sistemas de visión por computadora. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Profundiza los temas tratados en clase, es participativo y colaborador con la asignatura. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2006). Mecatrónica. (1° ed.). Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ramón, J. (2005). Apuntes de Procesamiento Digital de Imágenes, Universidad Autónoma San Luis de Potosí. • Gonzáles, R. (2006) Digital Image Processing, Prentice Hall. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://personal.us.es/majiro/2014_10_10_clase2.pdf • https://www.dc.uba.ar/materias/t1/2016/c1/archivos/2016/introimagenes 		



V. Metodología

Se implementará un conjunto de estrategias didácticas, centradas en el estudiante, con la finalidad que construya su conocimiento con el docente y sus pares. Para el logro de los resultados de aprendizaje previstos, se aplicará la metodología activa, a través de las técnicas de aprendizaje basado en proyectos (ABP).

La evaluación y asesoramiento a los estudiantes será permanente. Como complemento a las sesiones presenciales, se utilizará el aula virtual, a través del cual el estudiante tendrá acceso a información seleccionada, podrá reportar sus trabajos e interactuar con sus compañeros y el docente de la asignatura por medio de los foros propuestos. Así mismo, se tendrán varios laboratorios prácticos para afianzar el conocimiento.

VI. Evaluación

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo	20 %
	Unidad II	Rúbrica de evaluación	
Evaluación parcial	Unidad I y Unidad II	Prueba mixta	20 %
Consolidado 2	Unidad III	Rúbrica de evaluación	20 %
	Unidad IV	Rúbrica de evaluación	
Evaluación final	Todas las unidades	Rúbrica de evaluación	40 %
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	No aplica	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$