



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

INSTRUCTIVO para el correcto llenado del formato SIP-30

- El formato SIP-30 es un formato digital el cual puede ser completado con un procesador de texto y guardarse como archivo PDF para su envío.
- Adicionalmente será necesario anexar la solicitud firmada por el director de la Unidad Académica respectiva y el acuerdo de Colegio donde se avaló su registro; tenga listos los archivos al momento de ingresar su solicitud en el formulario en línea.
- El enlace de atención única para esta y otras gestiones es: <https://forms.office.com/r/c8DLS6VBv1> (copie y pegue en un navegador web si el enlace no funciona)
- Tome en cuenta los criterios establecidos en el Reglamento de Estudios de Posgrado ([REP 2017](#)) para el llenado de este formato, a continuación se presentan algunas definiciones útiles:
 - *Número de semanas por semestre del programa:* Es el número de semanas lectivas efectivas al semestre, indicadas en el acuerdo de creación del programa académico o en alguna actualización posterior del programa. En caso de haber tenido una actualización en este sentido, la misma deberá haber sido presentada y avalada en reunión del Colegio de Profesores de la Unidad Académica, además de haber sido aprobada por la SIP. El rango de semanas lectivas al semestre es mínimo 15 y máximo 18.
 - *Tipo de horas:* Las unidades de aprendizaje, en cuanto a las horas asignadas, están clasificadas como: Teóricas, Prácticas y Teórico-prácticas. Estas denominaciones son excluyentes, es decir, las unidades de aprendizaje solo pueden ser de un solo tipo, no pueden tener horas combinadas.
 - *Número de horas – semana:* Es el número de horas asignadas para ser impartida la Unidad de Aprendizaje a la semana.
 - *Total de horas al semestre:* Es el número de horas totales a impartir de la Unidad de Aprendizaje al semestre. Se calcula multiplicando Número de semanas por número de horas-semana.
 - *Créditos* (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017): FÓRMULA DE CÁLCULO: $16 \text{ hrs.} = 1 \text{ crédito}$ (horas totales / 16), no deben asignarse fracciones, los créditos deben redondearse a número entero.
- Para el registro de unidades de aprendizaje de modalidad no escolarizada o mixta incluya adicionalmente los campos marcados con el color azul
- En todos los campos existen comentarios en forma de  globo que sirven de ayuda para el requisitado correspondiente, en caso de duda solicite apoyo del asesor didáctico de la UTEyCV de su Unidad Académica.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería Unidad Hidalgo (UPIIH)											
Programa académico:	Maestría en Ingeniería Aplicada y Diseño de Sistemas Sostenibles											
	Doctorado				Orientación profesional							
X	Maestría				X	Orientado a la investigación						
	Especialidad				Con la industria							
					Especialidad médica							
Sesión de colegio donde se propuso:						Fecha de propuesta:						
Nombre de unidad de aprendizaje:	Instrumentación Avanzada											
Clave de la unidad de aprendizaje:						Créditos:		7		REP 2017		
Semanas del semestre		18		Horas a la semana:		6		Horas totales:		108		
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria:	X		Optativa:		Observaciones:						
	Semestre:	Primero										
	Teórica (%):			Práctica (%):				Teórico-prácticas (%):		100		
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas		X		Ciencias Sociales y Administrativas				Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario	
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada				Nombre de la Plataforma:							
Horas establecidas en el programa de estudios:	Mixta				Presencial (%):		100		En plataforma (%):			
	Presenciales (si procede) (horas x semana)				108		En plataforma (horas x semana):					



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
• Identifica los principales acondicionamientos de señal. • Identifica y comprende el funcionamiento de diversos sensores para seleccionarlos adecuadamente dependiendo de la aplicación. • Implementación de instrumentos virtuales usando patrones de diseño.	• Capacidad de resolución de problemas mediante soluciones creativas y toma de decisiones • Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. • Toma de decisiones	• Autoaprendizaje • Trabajo colaborativo

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Implementar circuitos de acondicionamiento para mediciones eléctricas considerando las características de los sensores más usuales y realizar el tratamiento o procesamiento de las señales obtenidas por medio de instrumentos virtuales.
--

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Electrónica • Visión artificial • Programación • Sustentabilidad	• Mecatrónica-Óptica y Energías • Sistemas automotrices y mecatrónicos sostenibles • Diseño y optimización de procesos tecnológicos	• Sector Productivo • Sector Salud • Investigación
Estrategia de asociación:		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Vinculación con el sector productivo para la solución de problemas específicos con impacto social en beneficio de la sociedad.

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción
• Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje basado en problemas

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación
Prácticas de Laboratorio	Artículos	25
Trabajos de Investigación	Creación de prototipos	25
	Asistencias y/o participación en congresos	25
	Desarrollo de software	25

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica
-----------	------------	----------	-------------



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

--	--	--	--

V. Secuencia programática

Contenido temático

1. Introducción a los sistemas de instrumentación
 - 1.1. Instrumentación en ingeniería
2. Acondicionadores de señal
 - 2.1. Interconexión de componentes
 - 2.2. Circuitos analógicos
 - 2.3. Tipos de amplificadores
 - 2.4. Circuitos de Acondicionamiento
3. Sensores
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Clasificación de los sensores
 - 3.3. Características de los sensores
 - 3.4. Sensores
4. Instrumentación virtual
 - 4.1. Instrumentos virtuales
 - 4.2. Lenguaje gráfico
 - 4.3. Datos estructurados
 - 4.4. Patrones de diseño
 - 4.5. Protocolos de comunicación
5. Aplicaciones



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1	Instrumentación en Ingeniería	El alumno conocerá y comprenderá el uso y aplicación de la instrumentación en diversas aplicaciones en ingeniería.	6 Hrs / 1 semana	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Sistemas de Instrumentación Descripción de la actividad: - Identificar las etapas que conforman un sistema de instrumentación. - Investigación en artículos científicos de aplicaciones de la instrumentación en sistemas mecatrónicos-ópticos y de energía.		Tipo de interacción(es):	TC, RP
			Referencias (s):	1,2
Evidencia(s):	Trabajo de Investigación			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
2	Acondicionadores de Señal	El alumno conocerá, comprenderá y aplicará los principales acondicionadores de señal empleados en sistemas de instrumentación	18 Hrs / 3 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Sistemas de Acondicionamiento Descripción de la actividad: Realizar prácticas de laboratorio donde se implementen los principales circuitos de acondicionamiento.		Tipo de interacción(es):	TC, RP
			Referencias (s):	1,2,3,4
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio			

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
3	Sensores	El alumno conocerá y comprenderá el funcionamiento de diferentes tipos de sensores para su aplicación en sistemas optomecatrónicos.	24 Hrs / 4 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Sensores en Instrumentación Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	TC, RP
			Referencias (s):	1,2,3,5



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Realizar prácticas de laboratorio donde se diseñe e implementar el sistema de acondicionamiento adecuado para diversos tipos de sensores analógicos y la programación de sensores de tipo digital.		
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio		

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
4	Instrumentación Virtual	El alumno conocerá, comprenderá y desarrollará instrumentos virtuales para su aplicación en sistemas optomecatrónicos	30 Hrs / 5 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Diseño de instrumentos virtuales Descripción de la actividad: Realizar prácticas de laboratorio donde se diseñe y programe un instrumento virtual empleando patrones de diseño y protocolos de comunicación específicos para un sistema de instrumentación.		Tipo de interacción(es):	TC, RP
			Referencias (s):	1,2,3,5
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio			

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
5	Aplicaciones	El alumno aplicará los conocimientos obtenidos en temas previos para el desarrollo de instrumentación enfocados en el área de mecatrónica-optica y energías.	30 Hrs / 5 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Implementación. Descripción de la actividad: Realizar una práctica integral donde el alumno diseñe, construya e implemente un sistema de instrumentación.		Tipo de interacción(es):	TC, RP
			Referencias (s):	1,2,3,5
Evidencia(s):	Prácticas de Laboratorio			



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	
	Habilidades digitales	
	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales	Notas complementarias
1.	
2.	
3.	

Documentales / electrónicas

1. Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs and Applications, Fraden Jacob, 5th Edition, Springer, 2016.
2. Sensors Handbook, Soloman Sabrie, 2do Edition, McGraw-Hill, 2010.
3. Optical Fiber Sensors, Advanced Techniques and Applications, Rajan Ginu, CRC Press, 2015.
4. Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement, Webster J.G. and Eren H., 2nd Edition, CRC Press, 2014.
5. Smart Sensor Systems: Emerging Technologies and Applications, Meijer G., Pertjjs M. and Makinwa K, 1st Edition, Wiley, 2014.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

6.	LabVIEW Advanced Programming Techniques, Bitter R., Mohiundinn T. and Nawrocki M, 2nd Edition, CRC Press, 2017.
7.	LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Sumathi S. and Surekha P., Springer, Berlin, Heidelberg, 2007.
8.	LabVIEW for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun, Traves J. and Kring J., Prentice Hall, 2006.

VIII. Créditos y responsivas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Dr. Diego Adrián Fabila Bustos	150484
Participante (Coautor)	Dr. Daniel Jiménez Olarte	102229
Participante (Coautor)	Dr. Karen Roa Tort	210720
Participante (Coautor)	Dr. Luis Felipe de Jesús Hernández Quintanar	190089
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP Nombre _____ FIRMA _____	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV Nombre _____ FIRMA _____
--	--

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD

Por la Dirección de Posgrado Nombre _____ FIRMA _____ SELLO DE VALIDACIÓN	Por la Dirección para la Educación Virtual Nombre _____ FIRMA _____
---	--