



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 Campus Hidalgo									
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:	Tecnologías Automotrices									
	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:				Optativa:		x		Observaciones:	
	Semestre:									
	Teórica (%):				Práctica (%):				Teórico-prácticas (%): 100%	
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas				Ciencias Sociales y Administrativas				Ciencias Médico Biológicas	
									Interdisciplinario x	
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada				Nombre de la Plataforma:					
	Mixta				Presencial (%):				En plataforma (%):	
Horas establecidas en el programa de estudios:	Presenciales (si procede) (horas x semana)						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 sistemas automotrices tradicionales • Conoce las tecnologías automotrices de vanguardia • Identifica las tecnologías sostenibles en los sistemas automotrices	• Es capaz de identificar la aplicación de los sistemas de vanguardia en los sistemas automotrices tradicionales. • Es capaz de identificar las áreas de oportunidad para la implementación de tecnologías sostenibles en los sistemas automotrices.	• Resalta la importancia de la mejora continua en la aplicación de las tecnologías automotrices. • Da importancia a la implementación de las tecnologías sostenibles en los sistemas automotrices tradicionales.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Esta unidad de aprendizaje busca establecer en el estudiante las bases de los sistemas automotrices tradicionales a fin de poder identificar las tecnologías de vanguardia y su campo de aplicación.
Se establecen e identifican los sistemas sostenibles que se aplican a las tecnologías automotrices.
Al concluir el alumno podrá aplicar su conocimiento para implementar tecnologías sostenibles y de vanguardia en los sistemas automotrices.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Ciencia y tecnología • Manufactura • Sustentabilidad	• Sistemas automotrices y mecatrónicos sostenibles • Mecatrónica óptica y energía • Diseño y optimización de procesos tecnológicos	• Industria • Educación
Estrategia de asociación: Se buscará vinculación con el sector industrial para diseñar y/o implementar tecnologías automotrices de vanguardia desde la fabricación de prototipos, desarrollo de patentes y modelos de utilidad.		

III Metodología de enseñanza – aprendizaje



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Descripción

Esta unidad de aprendizaje se abordará mediante la estrategia de aprendizaje orientado a proyectos (POL). El facilitador aplicará los métodos analítico, deductivo, inductivo, heurístico y sintético. Las técnicas que auxilíaran a la estrategia seleccionada serán las siguientes: resolución de problemas, búsqueda y manejo de información, exposición de equipos, discusión dirigida, realización y de prácticas reporte de vistas de campo.

Evidencias como proceso de aprendizaje

Resúmenes de indagación bibliográfica
Exposición de temas estudiados
Reportes de vistas de campo
Evaluación escrita
Proyecto

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)

Ponderación

Rúbrica de resúmenes	10
Rúbrica de exposiciones	10
Rúbrica de vistas de campo	20
Examen escrito	30
Rubrica de proyecto	30

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica
Se exponen el proceso de implementación de los sistemas automotrices tradicionales y tecnologías de vanguardia para que los estudiantes identifiquen las tecnologías sustentables en al ámbito automotriz.	Con los conocimientos adquiridos puede participar o dirigir la implantación o adaptación de tecnologías de vanguardia en los sistemas automotrices.	Se genera un listado de problemas e investiga posibles soluciones que hayan sido implementadas en casos similares o plantea modificaciones a las soluciones actuales. Puede presentar nuevas soluciones, justificando el alcance e impacto en comparación a lo existente.	Se desarrolla un informe detallado de los problemas identificados y se establece un nivel de importancia para establecer un plan de trabajo. Se establecen las estrategias de solución viables para los casos.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- I. Sistemas Automotrices
- II. Tecnologías Automotrices de Vanguardia
- III. Tecnologías Sostenibles

V. Secuencia programática

No .		T e m a		Objetivo de aprendizaje / competencia específica		Tiempo/Horas/Semanas	
I		Sistemas Automotrices		El estudiante identifica los componentes y funcionamiento de los sistemas automotrices tradicionales		36 h/ 6 semanas	
Actividad(es):		No. 1 Nombre de la actividad: Definiciones y conceptos Descripción de la actividad: 1. Sistemas Automotrices Fundamentales. 1.1. Carrocería y chasis 1.2. Motores de combustión interna 1.3. Sistemas de Inyección 1.4. Tren motriz 1.5. Sistemas eléctrico y electrónico 1.6. Dirección, Suspensión y Frenos 2. Sistemas Automotrices Auxiliares. 2.1. Seguridad, integridad y confort 2.2. Iluminación 2.3. Instrumentación				Tipo de interacción(es):	IC, PE, TC
						Referencias (s):	1,4,7,8
Evidencia(s):		Resumen de indagación bibliográfica Exposición de temas estudiados Evaluación escrita Avance de proyecto					
II		Tecnologías Automotrices de vanguardia		El estudiante identificará la importancia de la aplicación de las tecnologías de vanguardia, así como sus características, innovaciones y tendencias		36 h/ 6 semanas	
Actividad(es):		No 1				Tipo de interacción(es):	TC, PE, RP



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

		Nombre de la actividad: Análisis crítico de la implementación de las tecnologías de vanguardia en los sistemas automotrices. 1. Sistemas híbridos. 1.1. Híbridos eléctricos-combustión 1.2. Híbridos hidrógeno-combustión 2. Tecnologías del Hidrógeno 2.1. Normativa 2.2. Celdas electrolíticas 2.3. Reactores alcalinos 2.4. Celdas tipo PEM 3. Tecnologías fotovoltaicas 3.1. Principio de funcionamiento 3.2. Tipos de celda 4. Automóviles eléctricos 4.1. Sistemas Fundamentales 4.2. Sistemas Auxiliares	Referencias (s):	2, 4, 5, 6
Evidencia(s):		Exposición de temas escritos Evaluación escrita Avance de proyecto		
III	Tecnologías Sostenibles	El estudiante identificará la importancia de la aplicación de las tecnologías sostenibles en los sistemas automotrices, así como sus características, innovaciones y tendencias	36 h/ 6 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Propuesta de Implementación de un sistema de vanguardia sostenible en tecnologías automotrices Descripción de la actividad:	1. Biocombustibles 1.1. Normativa 1.2. Obtención 1.3. Características 2. Clasificación del Hidrógeno 2.1. Normatividad 2.2. Obtención	Tipo de interacción(es):	TC, PE
			Referencias (s):	2, 4, 5, 6



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	3. Reducción de emisiones 3.1. Convertidor catalítico 3.2. Asistentes de conducción 3.3. Ciclo de vida del automóvil.		
Evidencia(s):	Exposición de temas escritos Entrega de proyecto		
	1.		

Tipo de interacción: ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Nota: Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.

VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones	Especificaciones / descripción de efectos
Conectividad	
Habilidades digitales	
Interoperabilidad	
Datos abiertos	
Big Data	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

VII. Referencias

Conferencias magistrales

1. Nuevas Tendencias en Tecnologías Automotrices
2. Tecnología del Hidrógeno
3. Sustentabilidad en el automóvil

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

4. Bosch (2022), Automotive Handbook. Editorial Wiley.
5. Theodore M. & Theodore L. (2009). Introduction to Environmental Management. Editorial CRC Press.
6. Tom Denton (2016)Electric and Hybrid Vehicles. Editorial Routledge
7. RichardFolkson, Steve Sapsfor (2022), Alternative Fuels and Advanced Vehicle Technologies for Improved Environmental Performance, Woodhead Publishing, 2a Edición
8. Bent Sørensen (2005) Hydrogen and Fuel Cells, Academic Press, 1ª Edición

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad

Nombre completo

Clave de nombramiento /No. de empleado

Coordinador (Autor)	César Eduardo Cea Montufar	140766
Participante (Coautor)	Miguel Ángel Cerro Ramírez	
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP

Nombre _____

FIRMA _____

REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)

Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV

Nombre _____

FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN

Por la Dirección de Posgrado

Nombre _____

FIRMA _____

REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD

Por la Dirección para la Educación Virtual

Nombre _____

FIRMA _____



Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

SELLO DE VALIDACIÓN	
---------------------	--