



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:	Diseño mecánico									
	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:		2							
	Teórica (%):		80	Práctica (%):		20	Teórico-prácticas (%):			
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:					
	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 las condiciones mecánicas desfavorables de elementos • Estima fallas en elementos mecánicos • Interpreta las condiciones necesarias para la generación de modelos mecánicos • Revisa los resultados obtenidos de técnicas experimentales	• Hace uso de diferentes estrategias para diseñar enfocadas a la sostenibilidad • Modela las condiciones de elementos mecánicos para su resolución • Aplica métodos de solución para la evaluación de componentes mecánicos • Hace uso de métodos experimentales para la validación de los modelos establecidos • Realiza optimización de diseños	• Es consciente de la necesidad de implementar las teorías de falla para el diseño mecánico • Da importancia a las condiciones desfavorables de trabajo de elementos y su impacto en su desempeño • Es proactivo en la búsqueda de alternativas de diseño, rediseño y optimización

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Esta unidad de aprendizaje busca establecer los criterios necesarios para el diseño mecánico desde el enfoque teórico-práctico. Se busca reforzar los conocimientos teóricos a través de la implementación de la simulación numérica que permita la toma de decisiones inmediatas dentro del proceso de diseño y, que permita rediseñar y optimizar los elementos como una opción viable en la reducción de consumo de materiales durante el proceso de manufactura.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Ciencia y tecnología • Manufactura • Sustentabilidad • Bioética	• 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 la evaluación del diseño de maquinaria existente o la creación y/o modificación de equipos involucrados en los procesos. Se buscará asistir en programas sociales auspiciados por el gobierno estatal que se encuentren dirigidos a la solución de problemas de diseño mecánico o la creación de maquinaria que permita solucionar problemas puntuales, ambientales generados por las industrias.		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

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. Teoría de elasticidad
 - a) Desplazamiento, deformación y esfuerzo
 - b) Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad
 - c) Funciones de esfuerzo
 - d) Potenciales de desplazamiento
 - e) Métodos energéticos y variacionales
 - f) Teorías de falla
 - g) Fractura
 - h) Termoelasticidad
2. Análisis numérico
 - a) Modelos para análisis numéricos
 - b) Técnicas de solución
 - c) Obtención e interpretación de resultados
3. Análisis experimental
 - a) Extensómetros (Strain gauges)
 - b) Fotoelasticidad
4. Optimización de diseño
 - a) Métodos determinísticos
 - b) Métodos heurísticos



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
1	Teoría de elasticidad	Establecer las bases teóricas del diseño mecánico considerando comportamientos lineales y no lineales en los elementos, así como identificar las posibles fallas que presenten	30 h/ 5 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: ejercicios prácticos Descripción de la actividad: 1. Aplicar procedimientos de evaluación a ejemplos de elementos sometidos a esfuerzos, considerando diferentes tipos de fallas y métodos de evaluación.		Tipo de interacción(es):	ID
			Referencias (s):	[1, 2, 3, 4, 5, 6]
Evidencia(s):	Informe de los resultados de los ejercicios prácticos solicitados			
2	Análisis numérico	Modelar elementos mecánicos en entornos computacional, generar su solución e interpretar los resultados para la toma de decisiones	30 h/ 5 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: modelos computacionales Descripción de la actividad: 1. Modelar elementos mecánicos para llevar a cabo su análisis numérico 2. Implementar técnicas adecuadas de solución del modelo 3. Obtener e interpretar los resultados 4. Generar un informe técnico de las condiciones y recomendaciones		Tipo de interacción(es):	TC
			Referencias (s):	[8, 9]
Evidencia(s):	Análisis e informe del caso de estudio			
3	Análisis experimental	Reproducir de forma experimental el comportamiento esperado de elementos mecánicos, obtener e interpretar valores experimentales y compararlos con valores numéricos	24 h/ 4 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Reporte de prácticas Descripción de la actividad: 1. Realizar pruebas experimentales en elementos mecánicos 2. Obtener datos directos de las pruebas (galgas extensiométricas o fotoelasticidad)		Tipo de interacción(es):	AC
			Referencias (s):	[10, 11]



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

No.	Tema	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
	3. Interpretar los resultados y compararlos con datos numéricos obtenidos de la unidad 2			
	4. Generar un reporte técnico de los resultados obtenidos			
Evidencia(s):		Análisis e informe del caso de estudio		
4	Optimización de diseño	Implementar técnicas de optimización mediante enfoques determinísticos y heurísticos	24 h/ 4 semanas	
Actividad(es):	No. 1 Nombre de la actividad: Optimización de elementos Descripción de la actividad: 1. Proponer un modelo optimizado con base en los criterios desarrollados durante el proceso de simulación y pruebas de componentes 2. Modelar y evaluar la solución propuesta 3. Generar un reporte técnico comparativo para validar la optimización		Tipo de interacción(es):	TC
			Referencias (s):	[10, 11]
Evidencia(s):		Análisis e informe del caso de estudio		

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* indicadas en la sección VII de este documento.

VI. Habilitadores tecnológicos

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



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VII. Referencias

Conferencias magistrales

Notas complementarias

Documentales / electrónicas

1. Timoshenko, S., & Goodier, J. N. (1951). Theory of Elasticity: by S. Timoshenko and JN Goodier. McGraw-Hill.
2. Gladwell, G. M. L. (1996). Solid mechanics and its applications. (No Title).
3. Atanackovic, T. M., & Guran, A. (2000). Theory of elasticity for scientists and engineers. Springer Science & Business Media.
4. Constantinescu, A., & Korsunsky, A. M. (2007). Elasticity with mathematica (p. 255). Cambridge University Press.
5. Gdoutos, E. E. (2020). Fracture mechanics: an introduction (Vol. 263). Springer Nature.
6. Truesdell, C. (1972). Mechanics of solids II. Encyclopedia of Physics, 6.
7. Pfeiffer, I. F., & Wriggers, I. P. (2008). Lecture notes in applied and computational mechanics. Springer, 40.
8. Morris, A. (2008). A practical guide to reliable finite element modelling. John Wiley & Sons.
9. Krysl, P. (2010). Thermal and stress analysis with the finite element method. Accompanied by the MATLAB toolbox FAESOR. Pressure Cooker Press: San Diego.
10. Doyle, J. F. (2004). Modern experimental stress analysis: completing the solution of partially specified problems. John Wiley & Sons.
11. Jindal, U. C. (2012). Experimental stress analysis. Pearson.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	Yunuén López Grijalba	180331
Participante (Coautor)	Alejandro Escamilla Navarro	9800777
Participante (Coautor)	Jesús Mares Carreño	120912
Participante (Coautor)	Juan Cruz Castro	210483
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado	Por la Dirección para la Educación Virtual
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____
SELLO DE VALIDACIÓN	