



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:	Procesamiento de cerámicos, metales y aleaciones y sus aplicaciones tecnológicas											
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	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 (%):				En plataforma (%):			
	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
• Comprensión de las etapas de procesamiento involucradas en la fabricación de cerámicos, vidrios, metales y aleaciones desde sus materias primas hasta el producto terminado • Capacidad de diseñar productos utilizados en la industria automotriz y metal mecánica, entre otras • Comprensión de la importancia de la síntesis de estos materiales para controlar la microestructura y sus propiedades físico-químicas y mecánicas en la obtención de componentes utilizados en la industria • Adquisición de conceptos y desarrollos actuales en las técnicas de producción de estos materiales	• Capacidad de analizar y resolver problemas relacionados con el tipo de material de estudio. • Capacidad de gestión de la información. • Capacidad de autoaprendizaje. • Capacidad crítica y autocrítica para emitir juicios responsables. • Comprensión del idioma inglés. • Habilidad para el manejo de las TIC's. • Elaborar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área de materiales para proponer soluciones a problemáticas de índole regional, nacional e internacional. • Participar en la formación de recursos humanos en los niveles medio superior y superior con enfoque en materiales y áreas afines. • Formar parte del sector académico y productivo tanto en organismos públicos como privados dentro en el estado de Hidalgo, así como en el resto del país	• Trabajo en equipo y logro de objetivos. • Desarrollar un alto compromiso social, así como un alto grado de ética profesional. • Entablar comunicación en niveles científico, técnico y de divulgación, con la finalidad de integrar y organizar grupos de trabajo enfocados al área de materiales. • Integrarse en las áreas de producción, calidad, diseño e ingeniería de materiales y áreas afines a los sectores estratégicos y productivos del estado de Hidalgo y del país.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Presentar al alumno una visión global de las etapas de procesamiento involucradas en la fabricación de cerámicos, vidrios, metales y aleaciones desde sus materias primas hasta el producto terminado. Profundizar en las bases del procesamiento de estos materiales orientados a la obtención de productos utilizados en la industria automotriz y metal mecánica, entre otras. Comprender la importancia de la síntesis de estos materiales para controlar la microestructura y sus propiedades físico-químicas y mecánicas en la obtención de componentes utilizados en la industria.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
• Ingeniería • Desarrollo Tecnológico	• Diseño y optimización de procesos tecnológicos	• Academia • Industria
Estrategia de asociación: Realización de estancias e interacción con otras áreas del conocimiento		

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)

Ponderación



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

--	--	--

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

Contenido temático

1. Cerámicos.
 - 1.1 Generalidades. Introducción
 - 1.2 Estructura y clasificación
 - 1.3 Obtención y caracterización
 - 1.4 . Microestructura
2. Propiedades de importancia tecnológica de los cerámicos.
 - 2.1 Propiedades térmicas, mecánicas y ópticas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- 2.2 Propiedades eléctricas, electrónicas y magnéticas
- 2.3 Propiedades químicas y de superficie
- 3. Aplicaciones tecnológicas y desarrollos especiales de cerámicos.
 - 3.1 Dispositivos para circuitos integrados y microcomponentes
 - 3.2 Piezoeléctricos de alta temperatura
 - 3.3 Termoeléctricos
 - 3.4 Películas y cristales funcionales
 - 3.5 Baterías
- 4. Introducción a los procesos pirometalúrgicos
 - 4.1 Extracción y procesamiento de minerales
 - 4.2 Técnicas de concentración
 - 4.3 Producción de hierro
 - 4.4 Producción de acero
 - 4.5 Metalurgia secundaria
- 5. Procesamiento de metales no ferrosos
 - 5.1 Aluminio
 - 5.2 Cobre
 - 5.3 Plomo y zinc
 - 5.4 Otros metales
- 6. Procesos de fundición
 - 6.1 Solidificación de metales y aleaciones
 - 6.2 Principales procesos de producción
 - 6.3 Sistemas de colada y alimentación
 - 6.4 Clasificación de las fundiciones
 - 6.5 Fundición ferrosa y no ferrosa
 - 6.6 Control microestructural

V. Secuencia programática

No .	T e m a	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:	Tipo de interacción(es):	
		Referencias (s):	
Evidencia(s):			

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

VII. Referencias

Conferencias magistrales		Notas complementarias	
1.			
2.			
3.			

Documentales / electrónicas



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

4. W. D. KINGERY, H. K. BOWEN, D. R. UHLMANN. INTRODUCTION TO CERAMICS. 2ND. EDITION. JOHN WILEY AND SONS. 1975
5. W. DAVID RICHESON, <i>William E. Lee</i> . MODERN CERAMIC ENGINEERING Properties, Processing, and Use in Design. 4th ED. CRC Press. 2018.
6. T. A. RING. FUNDAMENTALS OF CERAMIC POWDER PROCESSING AND SYNTHESIS, Elsevier, 1996
7. Q. Yin, B. Zhu, H. Zeng. Microstructure, Property and Processing of Functional Ceramics, Metallurgical Industry Press, Beijing and Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg. 2009.
8. D. SEGAL. CHEMICAL SYNTHESIS OF ADVANCED CERAMIC MATERIALS. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 1991.
9. R. A. TERPSTRA, P. P. A. C. PEX, A. H. DE VRIEST. CERAMIC PROCESSING. Springer, 1995.
10. M. SCHEFFLER, P. COLOMBO. CELLULAR CERAMICS. STRUCTURE, MANUFACTURING, PROCESSING AND APPLICATIONS. WILEY-VCH, 2005
11. M. N. RAHAMAN. CERAMIC PROCESSING. TAYLOR AND FRANCIS GROUP, 2003
12. B. LEE, S. KOMARNENI. CHEMICAL PROCESSING OF CERAMICS. 2nd EDITION, TAYLOR AND FRANCIS GROUP, 2005
13. D. Stefanescu., Science and Engineering of Casting Solidification, second edition, Springer, 2015.
14. J. Moore., Chemical metallurgy, second edition, Butterworth Heinemann, 1990.
15. J. Evans, L. De Jonghe., The production and processing of inorganic materials, Springer, 2016.
16. N. Sano et al., Advanced Physical Chemistry for Process Metallurgy, Academic Press, 1997.
17. ARTÍCULOS VARIOS

VIII. Créditos y responsabilidades

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)		
Participante (Coautor)		
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

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 _____

SELLO DE VALIDACIÓN

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

--	--