

Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
METALURGIA FÍSICA DE LA SOLDADURA				X	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración		Octubre 2019	
Dr. Sergio Alonso Serna Barquera				Revisión y actualización		Octubre 2019	
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS049	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema metalurgia física de la soldadura							
Objetivo El alumno aprenderá a identificar los diferentes tipos de soldadura que existen para unir diversos materiales y los procesos de soldadura. Entenderá los fundamentos físicos que rigen el fenómeno y las medidas para garantizar la calidad en la soldadura.							

Perfil del profesor Maestro en Ciencias o en Ingeniería Mecánica con experiencia equivalente a doctorado o Doctor en el área de Mecánica o Ciencia de Materiales.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso
Competencias genéricas
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
Competencias específicas
<input checked="" type="checkbox"/> Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación. <input type="checkbox"/> Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.



Contenidos	
Bloques	Temas
1 Introducción	1.1 Metales y aleaciones 1.2 Solidificación de aleaciones binarias 1.3 Eutéctico y fenómenos de endurecimiento por dispersión 1.4 Difusión y Transformación de fases en estado sólido
2 Procesos de Soldadura	2.1 Métodos por arco eléctrico 2.2 Métodos por arco eléctrico protegido 2.3 Métodos por flama y no convencionales 2.4 Soldadura por MIG, TIG y PLASMA
3 Soldadura en aceros al carbono, e inoxidables	3.1 Soldabilidad 3.2 Zona de fusión e intermezcla 3.3 Zona Afectada por el calor 3.4 Pruebas mecánicas y aseguramiento de la calidad de la soldadura
4 Soldadura en materiales no ferrosos	4.1 Métodos de soldadura no convencionales para aleaciones de Al, Ni, Cu, y Mg 4.2 Soldadura en composites 4.3 Efecto del calor sobre el material base 4.4 Pruebas mecánicas y aseguramiento de la calidad de la soldadura
Estrategias de enseñanza Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	
Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> • Welding metallurgy Sindo Kuo, Wiley • Metallurgy of Welding: J. F. Lancaster • Introduction to the physical metallurgy of welding, K. E. Easterling 	
Criterios de evaluación El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos: Tres exámenes escritos, uno cada dos meses. El primer examen comprende el contenido de las unidades 1, el segundo comprende las unidades 2 y 3 y el tercer examen comprende sólo la unidad 4. La calificación de los exámenes constituye el 80% de la calificación total. Se dejarán 4 tareas por unidad y constituyen el 20% de la calificación total. La modalidad del proceso enseñanza aprendizaje que se aplican son: Clases teóricas a cargo del profesor, estudio y trabajo autónomo e individual del alumno para realizar lecturas y resolver problemas.	

