



Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Petrolera

3.-Campus

Coatzacoalcos y Poza Rica Tuxpan.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.-Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.-Área de formación

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
PECI 18009	<i>Análisis de integridad de estructuras y ductos</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	0	Ninguna

9.-Modalidad

10.Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

11.-Requisitos

Prerrequisitos	Correquisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la experiencia educativa

Ciencias de la Ingeniería	No aplica
---------------------------	-----------

14.-Proyecto integrador

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Daniel Ramón López Liévano, Dr. Jorge Alberto Andaverde Arredondo

17.-Perfil docente

Licenciatura en Ingeniería Petrolera, Mecánica o Mecánica Eléctrica; preferentemente con maestría y/o doctorado en Ciencias de la Ingeniería Petrolera, Ciencias en Ingeniería Mecánica o Ciencias de la Tierra; con experiencia docente en instituciones de educación superior y experiencia profesional en el área de la experiencia educativa.

18.-Espacio

Intrafacultad	Interdisciplinaria
---------------	--------------------

19.-Relación disciplinaria

20.-Descripción

La EE de Análisis de integridad de estructuras y ductos se localiza en el área formación terminal (optativa cuenta con 2 hr. Teóricas y 2 hrs. Prácticas, con un total de 6 créditos). La EE es un conjunto de saberes cuyo objetivo primordial es dotar al estudiante de las herramientas formales para el reconocimiento de los defectos que comúnmente se encuentran en estructuras petroleras, tales como plataformas y ductos en operación. Al respecto, el contenido de la Experiencia educativa aporta las herramientas computacionales para la evaluación de la integridad mecánica y la normatividad nacional e internacional aplicable en los estudios de integridad en la industria petrolera.

21.-Justificación

La naturaleza de los trabajos de perforación, producción y transporte de hidrocarburos es tal que los materiales se encuentran sometidos a altas presiones y temperaturas, por lo que es sumamente importante analizar su comportamiento durante las operaciones mencionadas, con el fin de identificar fallas potenciales que pongan en riesgo la continuidad operativa y aún más importantes, la integridad física del personal.
--



22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los defectos y comportamientos comunes en las estructuras, ductos y recipientes que se utilizan en las actividades de perforación, producción y transporte de hidrocarburos, a través de saberes teóricos tales como resistencia de materiales y mecánica de fractura apoyándose en herramientas computacionales para la simulación numérica en el marco de la normatividad nacional e internacional aplicable, mediante una actitud de responsabilidad, ética y colaboración, para garantizar la explotación segura y continua de los hidrocarburos.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos aplican los conocimientos de integridad mecánica para llevar a cabo las actividades de perforación, producción y transporte de hidrocarburos. Finalmente realizan un trabajo de investigación en el cuál concentran los saberes teóricos adquiridos durante el curso.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Evaluación de la resistencia mecánica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de deformación de los metales • Mecánica de fractura • Transición dúctil-frágil • Tenacidad a la fractura • Fatiga • Fragilización por hidrógeno y Corrosión Bajo Tensión • Análisis de fallos • Esfuerzos permisibles y factor de seguridad <p>Ensayos no destructivos en la industria (END)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de deterioro de materiales. • Inspección visual • Líquidos penetrantes • Partículas magnéticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Recopila y analiza de datos. • Comprensión y expresión oral y escrita. • Generación de ideas. • Manejo de buscadores de información. • Análisis de la información. • Análisis y crítica de textos en forma oral y/o escrita. • Autoaprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se relaciona y participa con sus compañeros y profesor. • Manifiesta honestidad y creatividad al reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar los créditos correspondientes. • Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño. • Se compromete con su aprendizaje al realizar trabajos extra-clase. • Muestra una actitud colaborativa al trabajar en equipo.



<ul style="list-style-type: none"> • Ultrasonido • Corrientes inducidas • Radiografía industrial <p>Análisis de integridad de ductos y estructuras mediante herramientas computacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelamiento de defectos por computadora (CAD) • Ingeniería Asistida por Computadora (CAE) • Interacción fluido-estructura. <p>Normas aplicables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normatividad NRF. • Normatividad ASME • Normatividad API 		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura e interpretación. • Procedimientos de interrogación. • Análisis y discusión de problemas. • Resolución en equipo de problemas. • Discusiones grupales en torno a los ejercicios. • Manejo de software especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de grupos. • Tareas para estudio independiente en clase y extra-clase. • Discusión dirigida. • Exposición medios didácticos. • Aprendizaje basado en problemas. • Plataforma EMINUS.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros digitales e impresos • Antologías • Diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Bocinas • Video proyector • Dispositivos y equipos electrónicos • Software especializado. • Páginas web • Eminus • Pintarron



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes	Proceso de solución. Claridad. Creatividad. Presentación. Cantidad.	Aula	60%
Tareas y trabajos de investigación	Entregados en tiempo y forma. Originalidad. Claridad.	Centro de computo	30%
Participación en clase	Intervención Oportuna. Ordenada. Clara.	Casa	10%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> Ferdinand, B. (2018). <i>Mecánica de Materiales</i> (7th ed.). McGraw-Hill. Hibbeler, R. C. (2017). <i>Mecánica de Materiales</i> (9th ed.). Pearson Educación. Velázquez, J. L. G. (2018). <i>Fractography and Failure Analysis</i> (1st ed.). Springer. Prasad, J. (2011). <i>Non-Destructive Test and Evaluation of Materials</i> (2nd ed.). McGraw Hill Education.
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"> A.S.M.E. (2013). <i>ASME Boiler and Pressure Vessel Committee on Nondestructive Examination</i>. McGraw Hill Education. Lawrence, K. L. (2022). <i>ANSYS Tutorial Release 2022</i> (1st ed.). SDC Publications.