

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: CORROSIÓN		Período Académico: PREGRADO S-I MAY21 - SEP21			
Fecha Elaboración: 23/10/20 07:10 AM		Código: A0615	NRC: 4967	Nivel: PREGRADO	
Docente: SANTANA ROMO FABIAN MAURICIO fmsantana@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	APRENDIZAJE AUTÓNOMO			
32	32	32			
Fecha Elaboración 27/03/2020		Fecha de Actualización 30/03/2020		Fecha de Ejecución 23/11/2020	
Descripción de la Asignatura: La asignatura de corrosión proporciona elementos que ayudaran a los estudiantes de comprender la selección de materiales para la construcción de equipos, herramientas y sistemas que se emplean a diario en el mundo de la industria petroquímica. De esta forma el profesional en Ingeniería Petroquímica podrá seleccionar los materiales idóneos a utilizar en la fabricación de reactores que serán empleados en los procesos petroquímicos y evitar su deterioro utilizando prácticas anticorrosivas en los materiales empleados					
Contribución de la Asignatura: La asignatura corrosión es fundamental para la comprensión en la selección de materiales utilizados en la construcción de los "hierros" en las plantas industriales, la razón es que los conocimientos adquiridos en esta asignatura les facilitara el proceso de selección de los materiales utilizados basados en el criterio de durabilidad al seleccionar materiales que no sean propensos a los fenómenos de corrosión y si ya los equipos están construidos y en utilización el estudiante o profesional luego de tomar el curso de corrosión es capaz de seleccionar los correctivos a aplicar en la solución de los problemas de corrosión y como evitarlos					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia) Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual. Diseña y construye elementos y sistemas petroquímicos con responsabilidad, según especificaciones técnicas nacionales e internacionales para satisfacer las necesidades de la sociedad y la industria					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia) Comprender los procesos de corrosión que ocurre en los metales cuando es sometido a ciertas condiciones de operación y como aplicar los procedimientos correctivos para evitar la corrosión de los mismos					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia) Aplica los conocimientos adquiridos sobre los procesos de corrosión en los metales para la selección adecuada de materiales en la construcción de las plantas industriales, así mismo le permitirá la aplicación apropiada de los correctivos necesarios para					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

evitar la corrosión de los metales utilizados en la construcción de los "hierros" en los procesos industriales

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Químico / Químico

POSGRADO: Maestría

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS			
Unidad 1	Horas/Min: 21:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO	
TERMODINÁMICA DE LA CORROSIÓN		Prácticas de Aplicación y Experimentación	
Definición e importancia de la corrosión			
Definición de corrosión		Tarea 1	Realizar un organizador gráfico sobre las generalidades del proceso de corrosión.
Importancia económica de la corrosión y su control		Tarea 2	Realizar una lista de actividades económicas dónde se aborde el problema de la corrosión.
Tipos de medio ambientes		Tarea 3	Realizar un organizador gráfico dónde se indique los tipos de ambientes propicios para la corrosión.
Termodinámica: tendencia a la corrosión y potencial de los electrodos.			
Generalidades			
Definiciones			
Electrolitos		Tarea 4	Describir mediante un organizador gráfico las características fundamentales de un electrolito.
Reacciones de óxido – reducción		Tarea 5	Ejecutar un análisis de migración de electrones en los ejemplos propuestos, determinando si son procesos de oxidación o reducción respectivamente.
Proceso electroquímico			
Requerimiento de un circuito completo		Tarea 6	Realizar un organizador gráfico tipo diagrama de flujo indicando los procesos que se dan en los electrodos.
Diagramas de Pourbaix			
Potencial del electrodo			
Electrodos de referencia		Tarea 7	Realizar un organizador gráfico con la información correspondiente a cada electrodo, cargas migratorias y procesos involucrados.
Serie fem		Tarea 8	Realizar los cálculos respectivos para los ejemplos planteados en clase, determinar su fuerza electromotriz.
Serie galvánica		Tarea 9	Calcular la variación de energía libre para los ejemplos mostrados en clase, ayudarse con las tablas proporcionadas en las diapositivas.

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Ecuación de Nernst	Tarea 10	Realizar un organizador gráfico, con la deducción y explicación de la fórmula de Nernst proporcionada en clase.
Diagramas de Pourbaix	Tarea 11	Analizar los diagramas de Pourbaix en procesos generales, presentados en clase.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		12
TOTAL HORAS POR UNIDAD		36

CONTENIDOS		
Unidad 2	Horas/Min: 22:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
CINÉTICA DE LA CORROSIÓN		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Cinética de la corrosión.		
Ley de Faraday	Tarea 1	Realizar los ejercicios propuestos en las diapositivas, utilizando las leyes de Faraday en la electroquímica.
Diagrama de Evans		
Curvas de Polarización	Tarea 2	Tomar los diagramas de Evans y curvas de polarización proporcionadas en las diapositivas y explicarlas de acuerdo a los conceptos explicados en clase.
Pasividad	Tarea 3	Realizar un organizador gráfico explicando las diferencias entre "inmunidad" y "pasividad".
Polarización y velocidad de corrosión.		
Polarización y velocidad de corrosión en materiales	Tarea 4	Realizar un ensayo sobre los factores que influyen en la velocidad de corrosión de un material.
Aceros al carbono y de baja aleación	Tarea 5	Realizar una búsqueda bibliográfica especializada acerca de las aleaciones que involucran al "acero", detallando los resultados en tablas de resumen.
Hierro vaciado		
Aceros inoxidable		
Superaleaciones		
Cobre y sus aleaciones		
Aluminio y sus aleaciones		
Titania y sus aleaciones	Tarea 6	Realizar una búsqueda bibliográfica especializada de todas las aleaciones que se mostraron en las diapositivas, incluir su nomenclatura y potenciales usos.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		30

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
<p>Unidad 3 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN</p> <p>Control y protección contra la corrosión</p> <p>Métodos de protección generalidades</p> <p>Aspectos de diseño</p> <p>Selección de materiales</p> <p>Inhibidores de corrosión</p> <p>Protección catódica</p> <p>Recubrimientos protectores</p> <p>Corrosión en la industria petrolera</p> <p>Corrosión uniforme</p> <p>Corrosión localizada</p> <p>Corrosión galvánica</p> <p>Corrosión inducida por microorganismos</p> <p>Corrosión asistida por esfuerzo (SCC y C-F)</p> <p>Corrosión asistida por flujo (E-C, cavitación)</p> <p>Corrosión intergranular</p> <p>Deleado</p> <p>Corrosión en alta temperatura</p>	<p align="center">Horas/Min: 21:00</p> <p>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO Prácticas de Aplicación y Experimentación</p> <p>Tarea 1 Realizar un organizador gráfico con los métodos de protección para la corrosión estudiados en clase.</p> <p>Tarea 2 Citar en una tabla los principales inhibidores de la corrosión, indicar fuente de consulta. Realizar un ensayo sobre la protección catódica, mencionar a la protección anódica como elemento indispensable para su funcionamiento.</p> <p>Tarea 3</p> <p>Tarea 4 Realizar una búsqueda bibliográfica de los principales materiales para recubrimiento de estructuras, y explicar como evitan la corrosión.</p> <p>Tarea 5 Realizar un ensayo acerca de que es la cavitación, y cómo potencialmente sirve para desprender la corrosión, como también para generarla a través del tiempo.</p> <p>Tarea 6 Realizar un organizador gráfico de todos los tipos de corrosión estudiados en clase, detallando causas - efectos, y características propias de cada una.</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

- | | |
|---|---|
| 4 | Grupos de Discusión |
| 5 | Investigación Exploratoria |
| 6 | Resolución de Problemas |
| 7 | Diseño de proyectos, modelos y prototipos |

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje

- | | |
|---|--|
| 1 | Video Conferencia |
| 2 | Redes Sociales |
| 3 | Material Multimedia |
| 4 | Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros) |
| 5 | Aula Virtual |

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Aplica los conocimientos adquiridos sobre los procesos de corrosión en los metales para la selección adecuada de materiales en la construcción de las plantas industriales, así mismo le permitirá la aplicación apropiada de los correctivos necesarios para evitar la corrosión de los metales utilizados en la construcción de los "hierros" en los procesos industriales.	Alta A	INFORME DE CONSULTAS FÍSICAS, EJERCICIOS Y TALLERES. INFORMES DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO YA SEAN PRESENCIALES O VIRTUALES.DOCUMENTO VIRTUAL DE LOS TALLERES REALIZADOS

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Pruebas oral/escrita	4	4	4
Tareas o guías	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Examen Parcial	6	6	6
Evaluaciones en Línea	4	4	4
Estudio de Casos	2	2	2
TOTAL:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Título	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales	Smith, William F.	-	2005	Español	Madrid : McGraw-Hill
Corrosión y degradación de materiales	Otero Huerta, Enrique	-		spa	Madrid: Síntesis

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Modern electrochemistry	Otero Huerta	Segunda	1988	Inglés	Síntesis
Electrochemical methods, fundamentals and applications	Allen J. Bard, Larry N. Faulkner	Primera	2007	inglés	Wiley
Principios básicos de corrosión y sus prácticas de laboratorio	Manzano, A. Olvera, O. Pérez, M., Manzano, A.	Primera	2009	Español	Limusa
Corrosão	Gentil Vicente	Tercera	1996	Portugués	Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Corrosión de metales	Imágenes de metales corroidos en diferentes soluciones		http://www.presentingscience.com/vac/corrosion/popuplab.htm
Virtual Lab: Activity Series	To determine the activity of metals you can compare the reactions of metals with different metal ions.		http://www.mrpalermo.com/virtual-lab-activity-series.html
Curso de Corrosión Básica	Página de la organización mundial de la lucha mundial contra la corrosión		https://es.slideshare.net/fernandacastro3701/cursodecorrosionbasiconaceespanol

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

**FABIAN MAURICIO SANTANA ROMO
DOCENTE**

**EDUARDO DAVID LUNA ORTIZ
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO**

**EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO**