

SÍLABO MATERIALES DE INGENIERÍA

ÁREA CURRICULAR: PRODUCCIÓN E INGENIERÍA INDUSTRIAL

CICLO V

CURSO DE VERANO 2019

- I. **CÓDIGO DEL CURSO** : 09008605040
- II. **CRÉDITOS** : 04
- III. **REQUISITO** : 09007204050 Química Industrial
- IV. **CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio
- V. **SUMILLA**

El curso de materiales de ingeniería es un curso teórico experimental, cuyo propósito es brindar a los alumnos un conocimiento general que permita aplicar los conceptos y principios de la física, la química a la interpretación de las propiedades de los diferentes materiales de ingeniería. El desarrollo del curso comprende: Familia de Materiales, Celda Unitaria, Pruebas de Materiales, Diagramas de Fases. El Hierro. El Acero, Los Tratamientos Térmicos, Aceros de Alta y Baja Aleación, Superalaciones. Aleaciones Ligeras y Ultraligeras, Cerámicos, Los Polímeros. Cemento y Concreto. Nuevos Materiales. Biomateriales.

VI. FUENTES DE CONSULTA:

Bibliográficas

- Askelan R, Donald. (2017) **Ciencia e Ingeniería de Materiales**. Mexico, D.F. Cengage Learning, Editores S.A.
- Callister William D. (2016) **Ciencia e Ingeniería de Materiales**. Editorial Reverté, Barcelona España. Novena edición Original.
- Montes J. M (2014) **Ciencia e Ingeniería de los Materiales**. Ediciones Paraninfo S. A. Madrid España.

Electrónicas

- Askelan Donal R., Phulé Pradeep P. (2006). *The Science and Engineering of Materials*. Cengage Learning
http://books.google.com.pe/books?id=fRbZslUtpBYC&pg=PA432&lpg=PA432&dq=Cengage+Learning+askeland&source=bl&ots=wN0Zo79QbC&sig=7dCq67nH4ZJdZ9wwl3o2vkYqOyA&hl=es&ei=7sisS4aXGs2XtgfEy6DaDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8&ved=0CB8Q6AEwBw#v=onepage&q=Cengage%20Learning%20askeland&f=false

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: TEORÍA DE LOS METALES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Observar los diferentes materiales de ingeniería
- Experimentar la prueba de los materiales

PRIMERA SEMANA

Primera Sesión:

Prueba de Entrada

Introducción.- Los materiales de ingeniería y la importancia de su selección en proyectos industriales. La familia de los materiales Características.

Segunda Sesión:

Prueba de entrada; La celda unitaria, tipos y características

SEGUNDA SEMANA

Primera Sesión:

Estructuras microscópicas y macroscópicas.

Segunda Sesión:

Posición y dirección en la celda unitaria, planos direcciones, ejercicios

TERCERA SEMANA

Primera Sesión:

Defectos estructuras, puntuales, lineales, superficiales

Segunda Sesión:

Grano, tamaño de grano

CUARTA SEMANA

Primera Sesión:

Curvas de Esfuerzo deformación, construcción, interpretación,

Segunda Sesión:

Propiedades de la curva Esfuerzo-deformación, dureza, ductilidad, modulo de elasticidad. Punto de Fluencia.

QUINTA SEMANA

Primera Sesión:

Prueba de Materiales, tensión, Impacto, Izod, charpy, dureza, Brinell, Rockwell, fatiga

Segunda Sesión:

Diagramas de Equilibrio o de Fases. Diagramas binarios, eutecticos, eutectoides, ferrita, cementita, austenita.

UNIDAD II: DIAGRAMAS DE FASES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Representar gráficamente un diagrama de fases simple
- Identificar las micro estructuras del hierro y acero
- Evaluar las diferentes formas de obtención del hierro y el acero

SEXTA SEMANA

Primera Sesión:

Laboratorio de Ensayo de Tracción y Compresión (UNI) Grupo A

Segunda Sesión:

Laboratorio de Ensayo de Tracción y Compresión (UNI) Grupo B

SÉPTIMA SEMANA

Primera Sesión:

Diagrama de equilibrio hierro - carbono. Análisis del diagrama hierro carbono, Aleaciones Hierro-Carbono, Fundiciones

Segunda Sesión:

El hierro, obtención, el alto horno, productos, El acero, métodos de obtención, proceso Bessemer, hornos eléctricos, métodos especiales y otros.

OCTAVA SEMANA

Examen Parcial

UNIDAD III: TRATAMIENTOS TERMICOS Y ACEROS ESPECIALES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Elaborar una lista de tratamientos térmicos
 - Observar el proceso de tratamiento térmico de diferentes aceros
- Elaborar una lista de diferentes aceros utilizados en la industria

NOVENA SEMANA

Primera Sesión:

Tratamiento térmico de los aceros, Recocido, normalizado

Segunda Sesión:

Tratamiento térmico de los aceros, Temple y revenido

DÉCIMA SEMANA

Primera Sesión:

Soldadura tipos de soldadura, soldadura de aceros

Segunda Sesión:

Visita a empresa de tratamientos térmicos

UNDÉCIMA SEMANA

Primera Sesión:

Aceros de alta aleación, inoxidables, ferríticos, austeníticos, martensíticos Aceros maraging, Hadfield, de herramientas

Segunda Sesión:

Superalloys, Aceros de baja aleación y alta resistencia

UNIDAD IV: MATERIALES CERÁMICOS POLIMÉRICOS Y OTROS

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Manejar una muestra de diferentes Materiales Cerámicos y Materiales Poliméricos
- Reconocer las características de los materiales ligeros y ultraligeros
- Elaborar una lista de nuevos materiales

DUODÉCIMA SEMANA

Primera Sesión:

Cerámicos; materiales relacionados, propiedades, fuerzas de enlace, materiales cerámicos simples: sílice, alúmina, magnesia, silicatos, el vidrio, procesamiento y productos. Asbestos: mica, arcilla, Mullita, titanato de bario, otros compuestos cerámicos

Segunda Sesión:

Cementos, aspectos generales del concreto, Concreto Reforzado y pretensado

DECIMOTERCERA SEMANA

Primera Sesión:

Polímeros: Formación de estructuras poliméricas, monómeros y meros mecanismos de polimerización, modificaciones en la estructura y en las propiedades, Grado de Polimerización, Polímeros Cristales Líquidos. Copolímeros; Elastómeros, vulcanización, Elastómeros Típicos, Polímeros Termoplasticos; Adhesivos, el PET y el Kevlar

Segunda Sesión:

Propiedades eléctricas de los materiales: conductividad eléctrica, conductividad en los metales, aplicaciones, vidrios conductores, superconductividad.

Aspectos generales de semiconductores, semiconductores y aislantes, celdas solares, transistores (producción)

DECIMOCUARTA SEMANA

Primera Sesión:

Exposición de trabajos de investigación A

Segunda Sesión:

Exposición de trabajos de investigación B

DECIMOQUINTA SEMANA

Primera Sesión:

Exposición de trabajos de investigación C

Segunda Sesión:

Exposición de trabajos de investigación D

DECIMOSEXTA SEMANA

Examen Final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

| | |
|----------------------------------|---|
| a. Matemática y Ciencias Básicas | 0 |
| b. Tópicos de Ingeniería | 5 |
| c. Educación General | 0 |

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- . Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- . Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- . Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: cran, proyector de multimedia

Materiales: Separata “Materiales de Ingeniería” Falcón Arnaldo, transparencias, direcciones electrónicas

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (PE + EP + EF) / 3$$
$$PE = (P1 + P2 + P3) / 3$$

Donde:

PF = Promedio final

PE = Promedio de evaluaciones

EP = Examen parcial

EF = Examen final

P# = Práctica calificada

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

| | | |
|-----|--|---|
| (a) | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería | R |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | K |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas | |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario | K |
| (e) | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | K |
| (f) | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional | |
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad | |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global | R |

| | | |
|-----|--|---|
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida | R |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos | |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería | K |

XIII.HORAS, SESIONES, DURACIÓN

a) **Horas de clase:**

| Teoría | Práctica | Laboratorio |
|---------------|-----------------|--------------------|
| 3 | 0 | 2 |

b) **Sesiones por semana:** Dos sesiones.

c) **Duración:** 5 horas académicas de 45 minutos

XIV.DOCENTE DEL CURSO

Ing. Arnaldo Falcón Soto.

XV. FECHA

La Molina, enero de 2019.