



VICERRECTORADO ACADÉMICO

PROGRAMA DE ASIGNATURA

- SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: Presencial	DEPARTAMENTO: CIENCIA DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA		ÁREA DE CONOCIMIENTO: MATERIALES Y MECÁNICA DE SÓLIDOS	
CARRERAS: MECÁNICA - MECATRÓNICA	NOMBRES ASIGNATURA: CIENCIA DE MATERIALES I		PERÍODO ACADÉMICO: Octubre 2014- Marzo 2015	
PRE-REQUISITOS: QUÍMICA I [EXCT-12311] , DIBUJO MECÁNICO [EMEC-10014]	CÓDIGO: EMEC-14039	NRC: 1674, 1675, 1677	CRÉDITOS: 4	NIVEL: IV
CO-REQUISITOS: N/A	FECHA ELABORACIÓN: 19-octubre-2014	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
		TEÓRICAS: 3	LABORATORIOS: 1	
DOCENTE: Ing. Víctor Andrade				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Ciencia de Materiales I, es una asignatura básica específica de profesionalización, que conjuga el conocimiento de los fundamentos científicos de la microestructura y propiedades de los materiales de ingeniería con el conocimiento tecnológico de las técnicas de tratamiento y ensayo. Adquiere especial relevancia la interrelación entre los fundamentos de estructura-propiedades-procesamiento y el entorno, de esta manera se dota al futuro graduado en Ingeniería Mecatrónica de los conocimientos básicos para comprender, clasificar y seleccionar los materiales más adecuados para cada aplicación industria				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales para identificar los materiales de uso industrial y aplicara procedimientos adecuados para una selección adecuada de los mismos para aplicaciones específicas..				
OBJETIVO(S) EDUCACIONAL(S) A CONTRIBUIR: Diseña equipos, procesos o sistemas relacionados con ingeniería mecánica, con detalles suficientes que permitan su construcción, operación y mantenimiento, empleando diversas técnicas y principios científicos con profesionalismo, eficiencia y ética				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Desarrollar en los estudiantes primero la capacidad de discernir los fundamentos generales de los materiales (clasificación de los materiales, estructura y organización atómica), segundo identificar las imperfecciones en el arreglo atómico, movimiento de los átomos en los materiales a fin de analizar sus implicaciones en aplicaciones industriales, y tercero valorar las principales técnicas para el control de la microestructura y de las propiedades mecánicas de los materiales.				

2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y FORMA DE EVALUACIÓN.

(La contribución de los resultados del aprendizaje de la asignatura al cumplimiento del perfil de egreso, se categorizan como **Altas** cuando luego de cursar la materia el estudiante demuestra un dominio de los temas tratados, **Media** cuando se espera que desarrollen destrezas y habilidades, y **Baja** si el resultado esperado apunta a tener conocimiento. Es importante indicar adecuadamente las contribuciones altas, puesto que es sobre éstas que preferentemente se van a evaluar posteriormente el cumplimiento de los resultados o logros del aprendizaje).

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Evidencia del aprendizaje	Forma de evaluación
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Distinguir los tipos de materiales de uso industrial de acuerdo a la estructura cristalina o amorfa y sus influencias en las propiedades de los mismos		X		Visitas técnicas a fábricas del sector industrial. Prácticas de laboratorio para identificar propiedades básicas de los materiales de uso industrial.	-Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas
2) Discriminar los principales defectos o imperfecciones en las estructuras cristalinas y sus implicaciones en los comportamientos de los materiales.		x		- Prácticas de medición de tamaño de grano en los laboratorios	-Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas
3) Analizar los efectos del movimiento de los átomos conocido como difusión en aplicaciones industriales tales como; cementado, sinterizado y soldadura por difusión.		X		- Prácticas de sinterizado, cementado, soldadura entre puntos en los laboratorios	-Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas
4) Analizar mecanismos para controlar la estructura y las propiedades mecánicas de los materiales (endurecimiento por deformación, por tamaño de grano, por solución sólida y por dispersión) que se basan en introducir y controlar imperfecciones de red y cuando se crean materiales con varias fases	X			- Prácticas de trabajo en frío y en caliente	-Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas
5) Analizar los efectos en las propiedades al aplicar tratamientos térmicos simples en los aceros (Recocido, Normalizado, Temple y Revenido)	X			- Prácticas de Recocido, Normalizado, Temple y Revenido	-Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas

6) Examinar el comportamiento básico de los materiales de uso industrial al relacionar estructuras, propiedades, procesamiento, y medio ambiente a fin de valorar su desempeño y su control.		X	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de un proyecto integrador en el que describen los componentes de un producto, los materiales, procesos de manufactura, sus propiedades y relaciones entre ellos. - Prácticas de laboratorio para controlar propiedades de los materiales (trabajo en frío, en caliente, Recocido, Temple y Revenido) 	<ul style="list-style-type: none"> -Pruebas escritas, orales -Registro de observaciones. - Informes de prácticas de laboratorio -Informes de proyectos (trabajos grupales) -Mapas conceptuales, crucigramas
--	--	---	--	--

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	Unidad 1: 1 FUNDAMENTOS GENERALES DE LOS MATERIALES <i>(Clasificación de los materiales, Estructura y organización atómica).</i>	Producto de unidad: ENTREGA DEL PRIMER AVANCE DEL PRODUCTO INTEGRADOR; DISEÑO CONCEPTUAL. MODELO TETRAEDRICO,
	1.1 Ciclo de los materiales 1.2 Clasificación de los materiales 1.2.1 De acuerdo a las propiedades de los materiales 1.2.2 De acuerdo a la manera de presentarse en la naturaleza 1.2.3 De acuerdo a los usos industriales 1.2.3.1 Metales 1.2.3.2 Polímeros 1.2.3.3 Cerámicos 1.2.3.4 Biológicos 1.2.3.5 Compuestos 1.3 Relación estructura, propiedades, procesamiento 1.3.1 Efectos ecológicos sobre el comportamiento de materiales 1.3.2 Diseño y selección de materiales 1.4 Organización Atómica 1.4.1 Introducción 1.4.2 Orden de corto alcance comparado con orden de largo alcance 1.4.3 Celdas unitarias 1.4.4 Transformaciones alotrópicas y polimórficas 1.4.5 Puntos, direcciones y planos en la celda unitaria 1.4.6 Sitios intersticiales 1.4.7 Cristales Iónicos	Tarea principal 1.1 Mapa mental sobre la historia de la Ciencia de los Materiales - Desarrollo de los materiales y de las sociedades Tarea principal 1.2 Ejercicios sobre Introducción a la Ciencia de materiales y Estructura atómica Tarea principal 1.3 Estructuras cristalinas de los materiales, características y propiedades principales, ejercicios Tarea principal 1.4

	<p>1.4.8 Estructuras covalentes 1.4.9 Difracción de Rayos-X</p>	<p>Mapas mentales de los capítulos 1,2 ,3 Askeland</p> <p>Tarea principal 1.5</p> <p>Laboratorios de Ciencia de Materiales I</p>
	<p>Unidad 2:</p> <p>IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO, MOVIMIENTO DE LOS ÁTOMOS EN LOS MATERIALES</p>	<p><u>Producto de unidad:</u></p> <p>ENTREGA DEL SEGUNDO AVANCE DEL PRODUCTO INTEGRADOR: CORRECCIÓN DEL PRIMER AVANCE , ADICIONAR JUSTIFICACIONES DEL USO DEL MATERIAL , COSTOS DEL MATERIAL Y PROBABLES FORMAS DE FABRICACIÓN</p>
2	<p>2.1 Imperfecciones en Arreglo Atómico 2.1.1 Introducción 2.1.2 Dislocaciones 2.1.3 Significado de las dislocaciones 2.1.4 Ley de Schmid 2.1.5 Influencia de la estructura cristalina 2.1.6 Defectos Puntuales 2.1.7 Defectos de Superficie 2.1.8 Control del proceso de deslizamiento</p> <p>2.2 Movimiento de los átomos en los materiales 2.2.1 Introducción 2.2.2 Estabilidad de los átomos 2.2.3 Mecanismos de difusión 2.2.4 Energía de activación para la difusión 2.2.5 Velocidad de difusión (Primera y segunda ley de Fick) 2.2.6 Perfil de Composición (Segunda ley de Fick) 2.2.7 Difusión y procesamiento de los materiales</p> <p>2.3 Introducción a la propiedades mecánicas de los materiales Tracción, corte, dureza, impacto 2.3.1 Tracción, corte, dureza, impacto</p>	<p>Tarea principal 2.1: Resolución de problemas relacionados a los temas planteadosRef: Cap 4, 5 y 6 Askeland</p> <p>Tarea principal 2.</p> <p>Laboratorios de Ciencia de Materiales I</p>
3	<p>Unidad 3:</p> <p>CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA Y DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.</p>	<p><u>Producto de unidad:</u></p> <p>ENTREGA DEL PRODUCTO INTEGRADOR CON LA CORRECCIONES DEL SEGUNDO AVANCE , ADICIONAR COSTOS DE MATERIA PRIMA Y DE FABRICACIÓN, ESTUDIO DE MERCADO, PLANOS TOTALES</p>

<p>1.1 Endurecimiento por deformación y recocido 3.1.1 Introducción 3.1.2 Relación del Trabajo en frío con la curva esfuerzo-deformación 3.1.3 Mecanismos de endurecimiento por deformación 3.1.4 Propiedades en función del porcentaje del trabajo en frío 3.1.5 Microestructura y esfuerzos residuales 3.1.6 Características del trabajo en frío 3.1.7 Las tres etapas del Recocido 3.1.8 Control del Recocido 3.1.9 Recocido y procesamiento de materiales 3.1.10 Trabajo en caliente 3.1.11 Conformación superplástica</p> <p>3.2 Diagramas de Fase 3.2.1 Introducción 3.2.2 Fases y diagrama de fases de sustancias puras 3.2.3 Soluciones y solubilidad 3.2.4 Condiciones para una solubilidad sólida ilimitada 3.2.5 Endurecimiento por solución sólida 3.2.6 Tipos de Diagramas de Fase</p> <p>3.3 Aleaciones Hierro – Carbono 3.3.1 Diagrama Hierro - Carbono 3.3.2 Fundiciones 3.3.3 Clasificación y Nomenclatura de aceros</p>	<p>Tarea principal 3.1</p> <p>Ejercicios sobre trabajo en frío, recocido y diagramas de fase</p> <p>Tarea principal 3.2</p> <p>Ejercicios sobre el diagrama hierro-carbono</p>
--	--

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

(*Se puede expresar en puntaje o porcentaje de la nota final/20 puntos. No debe existir una diferencia mayor a 2 puntos entre cada forma de evaluación)

EVALUACIÓN						
	NOTA	PORCENTAJE	NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE	
LECCIÓN ORAL/ESCRITA	3	15,0	5	EVALUACIÓN TEORICA / APLICATIVA / INDIVIDUAL	25,0	60,0
DEBERES	2	10,0			35,0	
PRUEBA CONJUNTA	7	35,0	7	EVALUACIÓN APLICATIVA / INDIVIDUAL	35,0	
PRACTICAS DE LAB.	4	20,0	8	DESEMPEÑO GRUPAL	40,0	40,0
PARTICIPACIÓN EN CLASE	2	10,0				
AVANCE DE PROYECTO	2	10,0				
TOTAL	20	100	20		100	100
PORTAFOLIO ESTUDIANTIL	1	EXTRA				

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)

- El estudiante deberá preparar los temas, previa su asistencia a las sesiones de acuerdo a la asignación programada para cada sesión.
- Consultas puntuales podrán ser hechas al profesor mediante el uso del aula virtual
- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, es obligación de los estudiantes traer preparados los temas correspondientes a cada sesión, de manera que puedan establecerse intercambio de opiniones sobre los temas tratados.

(PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE)

- Software básico (office)
- Software CAD
- Medios aula virtual de la ESPE

**6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:
PRESENCIAL**

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
64	24	6	16	6	6	48

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA / TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
CIENCIA E INGENIERIA DE MATERIALES	Donald R.Askeland	4ta	2004	Español	Thomson

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
INTRODUCCION DE LA METALURGIA FISICA	Sidney H. Avner	2da	1995	Español	Macgraw-hill
CIENCIA E INGENIERIA DE LOS MATERIALES	William D. Callister	2da	1995	Español	Reverte
FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA Y INGENIERIA DE MATERIALES	Smith William	3ra	1999	Español	McGRAW-HILL
CIENCIA DE MATERIALES SELECCIÓN Y DISEÑO	Mangonon, Pat	1ra	2003	Español	Prentice – hall

9. LECTURAS COMPLEMENTARIAS:

1. CICLO DEL ACERO: <http://www.apta.com.es/otua/otuaesp.html>
2. TEST PROPIEDADES DE LOS MATERIALES :
http://contenidos.educarex.es/mci/2007/15/testpropmat2/propmat_all/propmat_all.html
http://iesmonre.educa.aragon.es/dep/tecno/recursos/propiedades_materiales.html
<http://www.daypo.com/test-materiales-propiedades.html>
3. TEST LOS METALES :
http://contenidos.educarex.es/mci/2007/15/testmetal2/metal_all/metal_all.html
4. TALLER VIRTUAL DE TECNOLOGÍA:
http://ntic.educacion.es/w3/recursos/secundaria/tecnologia/taller_tec/taller/
5. LOS PLÁSTICOS: <http://www.librosvivos.net/smtc/homeTC.asp?TemaClave=1079>

6. RECICLADO DEL PAPEL : <http://conteni2.educarex.es/mats/19252/contenido/>
7. MATERIALES DE USO TÉCNICO:
http://www.librosvivos.net/test.asp?idud=1145&id_libro=1012&id_marca=1003&idCodigoCesma=114442&est=2,0,0

http://dl.dropbox.com/u/10210487/2eso/Actividades/T05-Materiales%20de%20uso%20tecnico/Propiedades_materiales.htm
8. TEST TECNOLOGÍA DE MATERIALES:
<http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/577447/siderurgia.htm>
9. Construcción de mapas conceptuales (aplicación informática): <https://bubbl.us/>
10. Para organizar y compartir información (aplicación informática) : www.evernote.com
11. USO DE EVERNOTE Y SUS VENTAJAS PARA RECOPIRAR, EVALUAR Y ANALIZAR INFORMACIÓN :
<http://www.eduteka.org/modulos/1/162/2124/1>
12. CARACTERÍSTICAS DE "GOOGLE" :
<http://www.eduteka.org/modulos/1/162/102/1>
- 13.- Cálculo del modulo elástico del acero :
<http://www.youtube.com/watch?v=tAjdpA3XEXA&feature=related>
- 14.- Falla del Titanic : <http://www.youtube.com/watch?v=Xn7Of0YGR6w>

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Medición de tamaño de grano	Introducción a la metalurgia Física (Avner-2da ed.)	112
Deslizamiento y maclaje	Introducción a la metalurgia Física (Avner-2da ed.)	121
Deformación plana y esfuerzo plano	Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones (Flinn/Trojan- 3ra ed.)	574
Ensayos de Conformación	Tecnología del Acero (Lasheras-3ra ed)	758

10. ACUERDOS:

DEL DOCENTE:

- Respeto en las relaciones docente- alumno y alumno-alumno será exigido en todo momento, esto será de gran importancia en el desarrollo de las discusiones en clase.
- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad el campo académico de la asignatura que enseño y preparar debidamente actualizando cada tema que exponga.
- Asistir a clase siempre y puntualmente dado ejemplo al alumno y de esta manera exigirle igual comportamiento
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo a los estudiantes.

- Evaluar con justicia el grado de aprendizaje del estudiante, considerando como herramienta de aprendizaje.

DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Ser puntual, no se permitirá el ingreso de los estudiantes con retraso.
- La copia de exámenes o trabajos será severamente castigada, inclusive podría ser motivo de la pérdida automática del semestre, (código de ética de la universidad)
- En los trabajos se deberán incluir al final la siguiente nota :
- “ Afirmo que esta actividad es de mi autoría y establezco que para la elaboración de la misma he seguido los lineamientos del Código de Ética de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”. las citas y referencias de los autores consultados (de acuerdo a normativas aceptadas, v. g. APA). Si un plagio es evidenciado, podría ser motivo de la separación del curso del o los involucrados.
- Si es detectada la poca o ninguna participación en las actividades grupales de algún miembro de los equipos de trabajo y esto no es reportado por ellos mismos, se asumirá complicidad de ellos y serán sancionados con la nota de cero en todo el trabajo final (implica la pérdida del curso) dado el peso ponderado del trabajo en la nota final.
- Los casos y trabajos asignados deberán ser entregados el día correspondiente. No se aceptarán solicitudes de postergación.
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

A más de estas indicaciones se recomienda revisar el archivo Normativa del curso que se encuentra a la disposición de los estudiantes en el aula virtual.

COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO