



Code	INI383L	Prerequisites	CBQ208 ING217
Name	Laboratorio Ciencia e Ingeniería de los Materiales.	Co-requisites	INI383

Credits	Contact Hours
01	22
Categorization of credits	
Math and basic science	
Engineering topic	X
Other	

Coordinator's name	Laura Ramírez
--------------------	---------------

Text book
Other supplemental materials
<p>R.1 Askeland, D., y Wright, W. (2017). Ciencia e ingeniería de materiales. (7ma Ed.) México, D.F. : Cengage Learning Editores.</p> <p>R.2 Shackelford, James F. (2014). Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. (7ma Ed.). Madrid: Pearson Prentice Hall.</p> <p>R.3 Callister, W., Rethwisch, D., Molera Solá, P. y Salán Ballesteros, N. (2016). Ciencia e ingeniería de los materiales. (2da Ed.). Barcelona: Reverté.</p> <p>R.4 Ashby, M. F., Shercliff, H., & Cebon, D. (2014). Materials: engineering, science, processing and design. (3ra Ed.), Elsevier, Butterworth-Heinemann (BH).</p> <p>R.5 Lasheras, J. & Carrasquilla, J. (2005). Ciencia de los materiales para la ingeniería. (1era Ed.) San Sebastián: Donostiarra.</p> <p>R.6 Kalpakjian, S., Schmid, S., Murrieta Murrieta, J., Sandoval Palafox, F. y Figueroa López, U. (2014). Manufactura, ingeniería y tecnología. Naucalpan de Juárez (). Estado de México: Pearson Educacion de México.</p> <p>R.7 CES Edupack Granta. (2017). Cambridge, United Kingdom: Granta Design Limited.</p> <p>Referencias complementarias</p> <p>RC.1 Askeland,D. y Phule,P. (2011). Ciencia e ingeniería de materiales, Thomson.</p> <p>RC.2 Mangonon, P. (1999). Ciencia de materiales: selección y diseño, Prentice Hall.</p> <p>RC.3 Ashby,M. (2011). Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier.</p>

RC.4 Giménez,C., Amigo,V.y Moya,M.(2009).Fundamentos de Ciencia de los Materiales, tomo I y II, España UPV.

RC.5 Van Vlack, L. (1980). Materiales para Ingeniería. (2da Ed.). México: CECSA.

Videos de referencia

V.1 Ingeniería de materiales. Unidad 1. Evolución histórica de los materiales. © UPV
https://www.youtube.com/watch?v=EBqBMh-9qU0&index=2&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS

V.2 Clasificación de los materiales
https://www.youtube.com/watch?v=INGZ0e4XN5U&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS&index=1

V.3 Naturaleza de Materiales Poliméricos
https://www.youtube.com/watch?v=jEwucnZkiBE&index=27&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS

V.4 Clasificación de Materiales Poliméricos
https://www.youtube.com/watch?v=vMai5oPAqpQ&index=28&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS

V.5 Materiales compuestos: tipos y clasificación
<https://www.youtube.com/watch?v=kQ75hoKCI8&list=PLB82228356728B994&index=21>

V.6 Los Metales Completo <https://www.youtube.com/watch?v=qSnrRfgnoSk>

V.7 Materiales cerámicos. Materiales y materias primas.
<https://www.youtube.com/watch?v=lf18OV9qI8w>

V.8 Estructura atómica.
https://www.youtube.com/watch?v=jtdOiFpDDaE&index=3&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS

V.9 Enlace atómico.
https://www.youtube.com/watch?v=FQEhIyzphXc&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS&index=4

V.10 Sólidos cristalinos.
https://www.youtube.com/watch?v=ADt1a9qZoyU&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS&index=5

V.11 Defectos en estructuras cristalinas. <https://www.youtube.com/watch?v=n-HkS2mgjDo&index=5&list=PL34E0D5EE1BF50924>

V.12 Plasticidad.
https://www.youtube.com/watch?v=kM_VyUq5Ifs&index=10&list=PL34E0D5EE1BF50924

V.13 Análisis de fallos: mecanismos, herramientas de análisis y ejemplos prácticos.
<https://www.youtube.com/watch?v=zk8Z-Hwz-A8&t>

V.14 Estructuras cristalinas en metales.
https://www.youtube.com/watch?v=T6HLNV29qVw&index=8&list=PL6kQim6ljTJs68kaWApEzRSVAsge-N_CS

V.15 Preparación Metalográfica.
<https://www.youtube.com/watch?v=q04fdMPCwB0&list=PL34E0D5EE1BF50924&index=51>

V.16 Properties and Grain Structure.
https://www.youtube.com/watch?v=uG35D_euM-0

V.17 Metallography Part I - Macroscopic Techniques
<https://www.youtube.com/watch?v=fc8zrgYJCJw>

V.18 Tamaño de grano ASTM: Parte I
<https://www.youtube.com/watch?v=92KsvqSXAjw>

V.19 Tamaño de grano ASTM: Parte II
https://www.youtube.com/watch?v=S9LpUsDf_GI

V.20 Metallographic Exhibition <https://www.youtube.com/watch?v=OjgRwT1qY78>

V.21 3D Metallographie mit dem Lichtmikroskop
<https://www.youtube.com/watch?v=v1AtNqdpO54>

V.22 Ensayos de Dureza <https://www.youtube.com/watch?v=66pznO3EjRU&t>

V.23 Ensayos de Dureza <https://www.youtube.com/watch?v=1e1F5j3ACKA&t>

V.24 TIME TH160 Leeb Hardness Tester
https://www.youtube.com/watch?v=CBw_CrGP4lQ

V.25 What is hardness? <https://www.youtube.com/watch?v=6I2yMEVLclc>

V.26 Ensayo de tracción https://www.youtube.com/watch?v=-5CStao_C2U

V.27 Ensayo de tracción: diagrama tensión-deformación
<https://www.youtube.com/watch?v=jIwxVfTuK6Q>

V.28 Ensayo de tracción: cálculo de deformaciones
https://www.youtube.com/watch?v=qr2_jPz2Ufc

V.29 Ensayo de tracción: cálculo de tensiones
<https://www.youtube.com/watch?v=06snoPpb7OE>

V.30 Límite elástico y módulo de elasticidad (Modulo de Young)
<https://www.youtube.com/watch?v=cyCfaJfzT4E>

V.31 Propiedades mecánicas <https://www.youtube.com/watch?v=z4jCj0qc1iY&t>

V.32 Ensayo ASTM EE4/E8M <https://www.youtube.com/watch?v=c3jncCoDFH8>

V.33 ASTM EE4 Metal Tensile Test
<https://www.youtube.com/watch?v=K28WiL21Sgs>

V.34 ASTM EE4/E8M Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials
<https://www.youtube.com/watch?v=yaxpQVo2JUM>

V.35 Plastics Testing to ASTM D638
<https://www.youtube.com/watch?v=ZoTzbcbePwg>

V.36 EIA - Ensayo de compresión <https://www.youtube.com/watch?v=Hjo4KNbd4gI>

V.37 Ensayo de Flexión – Compresión
<https://www.youtube.com/watch?v=rjhuOIEID6k>

V.38 Determinación de las propiedades mecánicas del yeso: Resistencia a la flexión.
Vídeo 7 <https://www.youtube.com/watch?v=0dDUe4sU3OQ>

V.39 FCTGG: Resistencia a la flexión bajo carga concentrada
<https://www.youtube.com/watch?v=1FL0kAPLEus>

V.40 Ensayo de impacto. <https://www.youtube.com/watch?v=8685HYXNrxE>

V.41 El Ensayo de Rotura por Impacto.
<https://www.youtube.com/watch?v=HqoTZWB3Q5I>

V.42 EIA - Prueba de Impacto -Ensayo Charpy-
https://www.youtube.com/watch?v=e6nj_f0_wDo

V.43 Consideraciones a la Caracterización de la Transición Vítrea.
<https://www.youtube.com/watch?v=q8mVFhN3o6o>

V.44 Diagramas de fase I. <https://www.youtube.com/watch?v=yzDGvjhZWoc>

V.45 Diagramas de Equilibrio. Conceptos y Herramientas Básicas.
<https://www.youtube.com/watch?v=G4TU3qmctTg>

V.46 Análisis de Diagramas de Equilibrio. Identificación de Fases y Componentes.
<https://www.youtube.com/watch?v=JOBVP3sAGNw>

V.47 Análisis de Diagramas de Equilibrio. Estudio de Enfriamiento de Aleaciones.
<https://www.youtube.com/watch?v=taRFfR7xi7I>

V.48 Ingeniería de materiales. Diagr. de Equil. Diagr. de Aleac. de Ingen. Diagr.
hierro-carbono. © UPV. https://www.youtube.com/watch?v=CUAobP_DOYk

V.49 Tercer vídeo - Práctica Caracterización microestructural de materiales
metálicos. <https://www.youtube.com/watch?v=rpSBYx6JcKQ>

V.50 Diagramas de Aleaciones de Ingeniería. Microestructura de Aceros.
<https://www.youtube.com/watch?v=D9p2BTGSHLY&t>

Description	
<p>El laboratorio de Ciencia e Ingeniería de los Materiales es un curso básico para comprender la relación entre la estructura, las propiedades y las técnicas de procesamiento y ensayo de los materiales de ingeniería. En éste se ejecutan diversos ensayos (tensión, compresión, flexión, dureza, metalografía, impacto) a distintos materiales siguiendo las normas, técnicas o procedimientos internacionales. Se espera que los/as estudiantes analicen el comportamiento mecánico de los materiales con la evaluación de las fallas (mecánica de la fractura), así como determinen el efecto de la composición y las fases de la estructura en las aleaciones con los diagramas de fases.</p>	
Type of course	<input checked="" type="checkbox"/> Required <input type="checkbox"/> Elective

Specific goals for the course	
Outcomes of instruction	<p>EG1. Resume las características de los materiales más importantes y sus procesos de manufactura identificando los efectos de los procesos de fabricación en el diseño. (CG1)</p> <p>EG2. Describe acerca de la microestructura de los materiales y de los últimos avances en el desarrollo tecnológico del procesamiento de materiales para poder incorporar mejoras en los diseños. (CG1)</p> <p>EG3. Interpreta los requisitos de ensayos y/o especificaciones de un producto o material adecuadamente para evaluar su conformidad o determinar sus características y propiedades. (CG3)</p> <p>EG4. Muestra disposición y colaboración al trabajo en equipo durante el desarrollo de los ensayos de las prácticas del laboratorio. (CG2)</p> <p>EG5. Organiza los datos de las prácticas de forma coherente y estructurada, detallando y describiendo el procedimiento llevado a cabo para calcular requerimientos de diseño o propiedades de los materiales relacionándolo con el fundamento teórico que lo sustenta. (CG3, CG1)</p> <p>EG6. Usa adecuadamente los conceptos principales de ciencia e ingeniería de los materiales para la resolución de problemas relativos a los materiales de productos y/o sus procesos de fabricación. (CG1)</p>
Student outcomes	<p>CG1. Identifica, formula y resuelve problemas complejos de la Ingeniería mediante la aplicación los principios de la Ingeniería, las Ciencias y las Matemáticas.</p> <p>CG2. Funciona de forma efectiva en equipos cuyos miembros en conjunto proveen liderazgo, crean un ambiente colaborativo e</p>

	<p>inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.</p> <p>CG3. Desarrolla y conduce experimentación apropiada, analiza e interpreta datos, así como utiliza criterios de la ingeniería para elaborar conclusiones.</p>
--	--

Topics
<p>Unidad I. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales.</p> <p>Unidad II. Mecánica de la fractura.</p> <p>Unidad III. Metalografía.</p> <p>Unidad IV. Dureza.</p> <p>Unidad V. Tensión.</p> <p>Unidad VI. Compresión.</p> <p>Unidad VII. Flexión.</p> <p>Unidad VIII. Impacto.</p> <p>Unidad IX. Diagramas de fases isomorfos binarios.</p> <p>Unidad X. Diagrama de Hierro-Carbono.</p>