



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
DIVISIÓN DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**



CARRERA DE: INGENIERÍA QUÍMICA.		PAQUETE TERMINAL: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES (ORIENTACIÓN POLÍMEROS)
PROGRAMA DE: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES		
ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA		
CAMPO: COMPLEMENTARIO	CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OPTATIVA	UBICACIÓN SEMESTRE: 8º
MODALIDAD: CURSO	HORAS/SEMANA/SEMESTRE: T 5 / P2	No. DE CRÉDITOS: 12
ASIGNATURA PRECEDENTE: NINGUNA		ASIGNATURA SUBSECUENTE: NINGUNA

INTRODUCCIÓN

El área de materiales con sus diversas categorías: metales, cerámicos, polímeros y materiales compuestos; es de gran relevancia debido al interés tecnológico de producir materiales con propiedades mejor definidas y desarrollar nuevos materiales para aplicaciones novedosas. El área de materiales es un área en constante evolución; el dinamismo que presenta se ve reflejado por la gran cantidad de materiales, con diferentes grados de sofisticación, que han aparecido en los últimos tiempos. En este contexto y dada la importancia del área es necesario incluir, como parte de la formación de los Ingenieros Químicos que deseen introducirse en la ciencia e ingeniería de los materiales, este paquete terminal que permita al estudiante comprender e interpretar el comportamiento de los materiales al estudiar la relación entre la estructura y las propiedades.

La importancia de este paquete terminal radica en que los ingenieros químicos frecuentemente enfrentan problemas relacionados con el área de materiales; el más evidente problema puede ser el de selección y uso adecuado de materiales de construcción de equipo de proceso; dentro de esta categoría se incluyen los problemas de resistencia mecánica, resistencia al ataque químico, comportamiento de los materiales a diferentes temperatura, corrosión y oxidación. Asimismo, los ingenieros químicos, pueden verse involucrados en la síntesis, formulación, modificación y procesamiento de materiales (particularmente en el caso de materiales poliméricos) por lo que el paquete que se propone a continuación pretende proporcionar al futuro profesionista los conocimientos y los elementos formativos requeridos para enfrentar estos problemas. El enfoque que se le da a este paquete es el de destacar los principios fundamentales de la relación entre la estructura de un material determinado y sus propiedades que permitan una comprensión clara del comportamiento de los materiales.

JUSTIFICACIÓN

El área de ciencia y tecnología de materiales es un área sumamente importante la cual es considerada en muchos países, incluyendo México, como una de las áreas prioritarias con una perspectiva de desarrollo muy amplia. Los materiales pueden ser estudiados desde muy diversos enfoques y con el apoyo de diferentes disciplinas. En particular, los Ingenieros Químicos, dado su bagaje de conocimientos en Química e Ingeniería poseen un perfil adecuado para abordar los problemas relacionados con los materiales en cuanto al desarrollo de procesos para producirlos e interpretación de su comportamiento; asimismo, les permite, comprender la estructura de los materiales y en las interacciones moleculares que se presentan y que determinan sus características. La formación que reciben los Ingenieros Químicos en física, fisicoquímica, química, química orgánica y fenómenos de transporte les permite profundizar, con particular ventaja, en los materiales poliméricos por lo que se plantea la orientación del paquete en esta

DIRECCION GENERAL DE
ADMINISTRACION ESCOLAR
SUBDIRECCION DE
CERTIFICACION Y CONTROL
DOCUMENTAL
DEPARTAMENTO DE PLANES
Y PROGRAMAS DE ESTUDIO



OBJETIVO GENERAL DE APRENDIZAJE

Que el alumno adquiera los conceptos fundamentales de la ciencia de materiales al estudiar la estructura molecular y morfología de los distintos grupos de materiales lo que le permitirá interpretar adecuadamente el comportamiento y las propiedades de cada grupo.

PROGRAMA:

Unidad I.- Introducción (6horas) I.1 El enfoque de la ciencia de materiales. I.2 Clasificación de los materiales. I.3 Uso adecuado de los materiales. I.4 Importancia del estudio de los materiales; algunos ejemplos. I.5 Nuevos desarrollos en materiales.	Unidad V.- Cinética. (21 horas) V.1 Teoría del estado de transición. V.2 Difusión en sólidos. V.3 Cinética de las transformaciones de fase. V.4 Oxidación, corrosión y degradación de materiales.
Unidad II.- Estructura de los sólidos. (16 horas) II.1 El estado sólido. II.2 Estructura atómica y molecular. II.3 Fuerzas interatómicas. II.4 Cristalografía.	Unidad VI.- Propiedades mecánicas. (16 horas) VI.1 Deformaciones elásticas; ley de Hooke. VI.2 Resistencia de los materiales a baja temperatura. VI.3 Resistencia de los materiales a alta temperatura; deformación plástica VI.4 Fractura de los materiales; mecánica de fractura. VI.5 Endurecimiento de los materiales, mecanismos de algunos procesos VI.6 Propiedades mecánicas y microestructura de los materiales. VI.7 Deformación de materiales amorfos. VI.8 Termofluencia. VI.9 Ensayo de materiales.
Unidad III.- Imperfecciones de los sólidos (16 horas) III.1 Defectos puntuales en sólidos cristalinos y amorfos. III.2 Defectos lineales en cristales. III.3 Teoría de dislocaciones. III.4 Defectos interfaciales	Unidad VII.- Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas (16 horas) VII.1 Niveles de energía de electrones y teoría de bandas. VII.2 Conductores, semiconductores y aislantes. VII.3 Resistividad eléctrica y conductividad. VII.4 Propiedades magnéticas. VII.5 Propiedades ópticas; luminiscencia y fotoconductividad.
Unidad IV.- Equilibrio (21 horas) IV.1 Termodinámica del equilibrio. IV.2 Concentración de defectos. IV.3 Diagramas de equilibrio de fases; un componente y binarios IV.4 Termodinámica de las reacciones invariantes.	

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

Exposición de temas por el profesor.- utilizando material de apoyo audiovisual como acetatos, transparencias y computadora.
Series de problemas que el alumno debe resolver fuera del salón de clase.
Experiencias de cátedra.- mediante experimentos que ilustren algunos fenómenos fisicoquímicos requeridos en cada tema.
Visitas a laboratorios de ensayo de materiales que incluyan pruebas demostrativas.

METODO DE EVALUACIÓN

Exámenes parciales.
Trabajos y tareas.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

Craig R. Barrett, William D. Nix, Alan S. Tetelman, The principles of Engineering Materials. Prentice Hall, 1973.

Ebewele, Robert O. Polymer Science and Technology. CRC Press. New York, 2000

Jastrzebski Z. D., The Nature and Properties of Engineering Materials. John Wiley and Sons, 3^a ed., 1995.

Gay, Daniel; Van Hoa, Suong & Tsal, Stephen W. Composite Materials. Design and Applications. CRC Press. New York, 2002

Green, Andrew J. ; Tanovic, Boban; Jones, Ian & Goodhew, Peter J. Materials Science on CD ROM. CRC Press. New York, 1998.

Shackelford, James F. & Alexander, William. The CRC Materials Science and Engineering Handbook 3th Edition. CRC Press. New York, 2000

Ohring Milton, Engineering Materials Science, Academic Press, San Diego (1995).

Hummel Rolf E., Understanding Materials Science: History, Properties, Applications., Springer, New York (1988).

Samuel M. Allen, Edwin L. Thomas, The Structure of Materials, New York (1999).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Allen M. Samuel, Thomas L. Thomas, The Structures of Materials, John Wiley, New York (1999).

Dieter, G. E., Mechanical Metallurgy, 3^a ed., Me Graw Hill Hill, (1987).



DIRECCION GENERAL DE
ADMINISTRACION ESCOLAR
SUBDIRECCION DE
CERTIFICACION Y CONTROL
DOCUMENTAL
DEPARTAMENTO DE PLANES
Y PROGRAMAS DE ESTUDIO