



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Propiedades de los materiales III			IB089
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	curso/taller	Básica particular	8 créditos
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
No aplica		No aplica	No aplica
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
40 h		40 h	80 h
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
LICENCIATURA EN CIENCIA DE MATERIALES		Propiedades y desempeño	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Aplicación de Materiales	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Lorena García Uriostegui		14/agosto/2020	

M. A. Santana A.

R. Suarez ~~Sanjoto~~

J. Lopez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

### Presentación

Esta asignatura aportara al alumno de la Licenciatura en Ciencia de Materiales la capacidad para identificar, comprender y analizar, porque los materiales presentan propiedades térmicas y magnéticas y la importancia de estas para las diferentes aplicaciones en que pueden estar involucrados. Además, servirá para que el alumno relacione los conocimientos adquiridos en las asignaturas Química General, Termodinámica de Materiales y Estructura Cristalina, ya que el arreglo atómico y la estructura cristalina de los materiales juegan un papel determinante para que presenten comportamiento magnético y la capacidad de conducir o no el calor. Asimismo, iniciará en el aprendizaje de cómo seleccionar los materiales más adecuadas para cada aplicación.

### Relación con el perfil

#### Modular

Conoce las propiedades y las relaciona para obtener un material con desempeño óptimo, modificando la estructura y composición de los materiales.

Propone innovaciones y participa en grupos multidisciplinarios para generar productos de impacto tecnológico y social, con valor agregado, mediante el desarrollo o modificación de materiales, aplicando criterios de sustentabilidad.

#### De egreso

El Licenciado en Ciencia de Materiales propone innovaciones y participa en grupos multidisciplinarios para generar productos de impacto tecnológico y social, con valor agregado, mediante el desarrollo o modificación de materiales, aplicando criterios de sustentabilidad. Es capaz de identificar y determinar la estructura y composición de los materiales para comprender su relación. Aplica métodos de síntesis, procesamiento y caracterización utilizando las técnicas y equipos adecuados para obtener materiales con propiedades definidas. Posee los conocimientos y habilidades para evaluar las características específicas de los materiales y modificarlas para obtener un desempeño óptimo.

### Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

#### Transversales

- Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis.
- Capacidad de investigación
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Trabajo en equipo
- Capacidad de aprender y actualizarse
- Capacidad creativa
- Trabajo autónomo
- Habilidades interpersonales

#### Genéricas

- Capacidad de relacionar los conocimientos previamente adquiridos en la solución de problemas aplicados en desarrollo de materiales.
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de las unidades de aprendizaje.
- Habilidad en uso de TIC y la comunicación

#### Profesionales

- Calidad y originalidad de los trabajos
- Adaptabilidad y Flexibilidad
- Disposición para aportar soluciones
- Acepta responsabilidades
- Saber reaccionar a las irregularidades que se presenten y encontrar solución.

### Saberes involucrados en la UA o Asignatura

#### Saber (conocimientos)

- Estructura atómica y Clasificación de los materiales (metales y no metales)
- Definición de aleación y mezclas
- Regla de las mezclas
- Identificar las características de los materiales puros de las aleaciones ferrosas, no ferrosas, y materiales orgánicos e inorgánicos.
- Comprender la relación entre la estructura, procesamiento y las propiedades magnéticas y térmicas de los materiales
- Conocer las habilidades adquiridas de los materiales al sometidos a bajas temperaturas.

#### Saber hacer (habilidades)

- Compara las propiedades de cada grupo de materiales
- Comprende la relación entre estructura atómica y propiedades
- Comprende y analiza las diferentes estructuras cristalinas de los metales.
- Conocer y diferenciar los diferentes tipos de aleaciones
- Aplicar las reglas de las aleaciones para determinar las propiedades magnéticas y térmicas.
- Comprende los principios básicos de la mecánica

#### Saber ser (actitudes y valores)

- Liderazgo y escucha para expresar sus opiniones durante el desarrollo de los temas de UA.
- Es responsable en la fecha de entrega
- Entrega en orden y limpieza sus trabajos
- Aprovechamiento de los materiales como libros, medios audiovisuales e internet para profundizar en los temas de la UA.
- Confianza en sí mismo
- Conocimiento de la realidad local, nacional e internacional
- Responsabilidad ambiental
- Iniciativa personal

M. A. Santana A.

R. Suarez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer la importancia del análisis mecánico-cuántico de los materiales en las aplicaciones de nuevas tecnologías de alto impacto.</li><li>- Manejo de Sistemas de Unidades</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>cuántica.</li><li>- Abstracción y Manejo de Razonamiento lógico y matemático.</li><li>- Conocer y emplear de forma adecuada la terminología básica de la asignatura.</li><li>- Lectura y comprensión de idioma inglés.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Integridad</li></ul>
---	--	--

## Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

**Título del Producto:**

*Estado del arte de Materiales Espintrónicos*

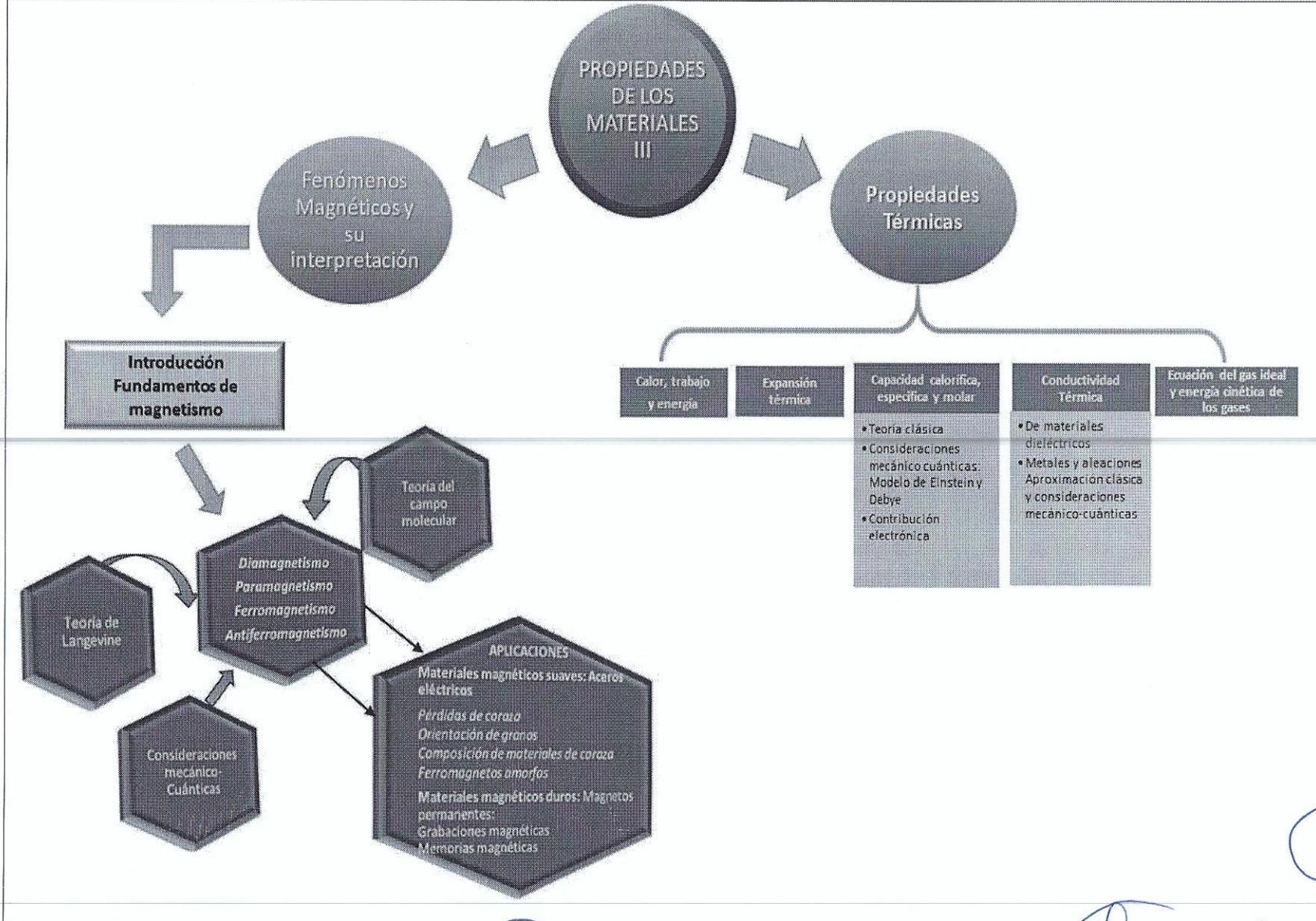
**Objetivo:** Evaluar y analizar el uso y aplicaciones de los materiales espintrónicos bajo el ámbito de una búsqueda analítica y bibliográfica sobre el estado de arte de estos. Para lograr esto tendrá que implementar la capacidad de análisis, procesamiento de la información y habilidad para emplear los conceptos y terminología revisada en la UA.

**Descripción:** El propósito de este trabajo, es hacer una introducción al campo de la espintrónica, exponiendo los conceptos básicos revisados en la UA y describiendo algunos dispositivos que se usan en la espintrónica. Para lo cual el alumno tendrá que realizar una investigación exhaustiva de trabajos reportados en revistas científicas.

M. A. Santana A.



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



M. A. Santana A.

RSuarez



**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1:**

**Objetivo de la unidad temática:** Revisar los antecedentes históricos, conceptos básicos y orígenes de las propiedades magnéticas macroscópicas de un material.

**Introducción:** Se revisará el desarrollo histórico, los principios básicos y los mecanismos que explican el fenómeno magnético, de tal manera que puedan implementar criterios sólidos aplicables en la clasificación de los materiales de acuerdo a los tipos de magnetismo. La familiaridad y uso de estos conceptos básicos serán aplicados en la solución de problemas matemáticos relacionados con el tema, además servirán como base para entender el fenómeno magnético a escala microscópica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>1. Fenómenos magnéticos y su interpretación – aproximación clásica.</b></p> <p><b>1.1 Introducción. Fundamentos de magnetismo</b></p> <p><b>1.2 Materiales magnéticos</b></p> <p>1.2.1 <i>Diamagnetismo</i></p> <p>1.2.2 <i>Paramagnetismo</i></p> <p>1.2.3 <i>Ferromagnetismo</i></p> <p>1.2.4 <i>Antiferromagnetismo</i></p> <p><b>1.3 Teoría de Langevine del diamagnetismo y paramagnetismo</b></p> <p><b>1.4 Teoría de campo molecular</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica qué es la estructura atómica.</li> <li>- Identifica y clasifica a los materiales (metales y no metales).</li> <li>- Utiliza las características de los materiales puros (orgánicos e inorgánicos).</li> <li>- Mejora sus habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.</li> <li>- Utiliza y elabora expresiones matemáticas en la solución de problemas matemáticos y con el manejo adecuado del sistema de unidades.</li> <li>- Fortalece la abstracción en la solución de problemas.</li> <li>- Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Fortalece el trabajo colaborativo y en equipo.</li> <li>- Fortalece la calidad y originalidad de sus trabajos.</li> <li>- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	Y	Tiempo destinado
Exposición por parte del profesor y elaboración de guías sobre los conceptos revisados sobre los fenómenos magnéticos.	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte parcial sobre los conceptos revisados.	Internet Libros		6
Solicita a los estudiantes lecturas previas acerca de los conceptos básicos de los fenómenos magnéticos.	Realiza reporte y lo presenta de forma escrita y oral, en equipo, sobre los las lecturas revisadas y utilizando los conceptos aprendidos.	Reporte escrito y en presentación de Power Point que contenga los conceptos solicitados indicando la fuente bibliográfica consultada.	Bibliografía Internet		3
Exposición y solución de problemas matemáticos por parte del profesor.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos.	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluya: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para	Bibliografía Ejercicios planteados		5

M. A. Santana A.

R. Suarez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		la solución del o los problemas.		
Solicita a los estudiantes lecturas previas acerca de los conceptos básicos de la teoría de Langenvine y campo molecular.	Realiza reporte y lo presenta de forma escrita y oral, en equipo, sobre los las lecturas revisadas y utilizando los conceptos aprendidos.	Reporte escrito y en presentación de Power Point que contenga los conceptos solicitados indicando la fuente bibliográfica consultada	Bibliografía Internet	2

## Unidad temática 2:

**Objetivo de la unidad temática:** Exponer algunas de las teorías de las propiedades magnéticas de la materia fundamentadas en la física atómica moderna y la mecánica cuántica.

**Introducción:** A partir de los términos y conceptos revisados en la unidad anterior junto con los conocimientos previos sobre la composición de la materia y la estructura atómica de los elementos y con las teorías de la física mecánico-cuántica, se analizará el comportamiento magnético de los materiales al ser sometidos a un campo magnético. Así como, la realización de resolución de problemas aplicando las ecuaciones de las teorías revisadas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>2. Consideraciones mecánico cuánticas</b></p> <p><b>2.1 Paramagnetismo and diamagnetismo</b></p> <p><b>2.2 Ferromagnetismo and antiferromagnetismo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica las propiedades de los materiales</li> <li>- Utiliza los principios básicos de la mecánica-cuántica</li> <li>- Reconoce la importancia del análisis mecánico-cuántico</li> <li>- Usa el análisis de las diferentes estructuras cristalinas de los metales.</li> <li>- Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Aplica en forma adecuada la terminología revisada en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Solicita a los estudiantes lecturas previas acerca de los conceptos básicos de los fenómenos magnéticos.	Realiza reporte y lo presenta de forma escrita y oral, en equipo, sobre los las lecturas revisadas y utilizando los conceptos aprendidos.	Reporte escrito y en presentación de Power Point que contenga los conceptos solicitados indicando la fuente bibliográfica consultada.	Bibliografía Internet	2
Exposición por parte del profesor, revisión de las lecturas previas solicitadas y elaboración de guías sobre los conceptos revisados sobre las consideraciones mecánico cuánticas.	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase	Reporte parcial sobre los conceptos revisados en la guía.	Bibliografía	4
Exposición y solución de problemas matemáticos por parte del profesor.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluya: Descripción del problema, desglose de	Bibliografía Ejercicios planteados	6

M. A. antana A.

RSuarez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

los pasos a seguir para la solución del o los problemas.

## Unidad temática 3:

**Objetivo de la unidad temática:** Identificar las características de los materiales que les permite ser utilizados en el desarrollo de nuevo dispositivos de interés industrial.

**Introducción:** Con los conocimientos adquiridos en la Unidad 1 y 2 le ayudarán como apoyo, para entender los fenómenos que le proporcionan las características especiales a los materiales magnéticos para que estos puedan ser usados en la fabricación de nuevos dispositivos útiles y de interés industrial. Así como presentar un panorama general algunos de los usos de los materiales magnéticos en diversas áreas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>3 Aplicaciones de los materiales magnéticos</b> <b>3.1 Aceros eléctricos (materiales magnéticos suaves)</b> 3.1.1 Pérdidas de coraza 3.1.2 Orientación de granos 3.1.3 Composición de materiales de coraza 3.1.4 Ferromagnetos amorfos <b>3.2 Magnetos permanentes (materiales magnéticos duros)</b> <b>3.3 Grabaciones magnéticas y memorias magnéticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la relación entre la estructura, procesado y las propiedades magnéticas de los materiales.</li> <li>Usa los principios básicos de la mecánica-cuántica</li> <li>Mejora sus habilidades para buscar, procesar y analizar, información procedente de diversas fuentes.</li> <li>Utiliza y elabora expresiones matemáticas en la solución de problemas matemáticos y con el manejo adecuado del sistema de unidades.</li> <li>Fortalece la abstracción en la solución de problemas.</li> <li>Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>Fortalece el trabajo colaborativo y en equipo.</li> <li>Fortalece la calidad y originalidad de sus trabajos.</li> <li>Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía resuelta con los conceptos referentes a la unidad temática 1, 2 y 3.</li> <li>Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</li> <li>Reporte y exposición oral de un problema planteado por el estudiante (en equipo) donde involucre los conceptos de las tres unidades temáticas.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Exposición por parte del profesor y elaboración de una guía sobre los conceptos revisados de las aplicaciones de los materiales magnéticos.	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte final sobre los conceptos revisados en las tres unidades.	Bibliografía Internet	4
Exposición y solución de problemas matemáticos por parte del profesor.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos.	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas.	Bibliografía Ejercicios planteados	4
Plantea una serie de ejercicios que involucre los conceptos aprendidos en las tres unidades.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que	Bibliografía Ejercicios planteados	6

M.A. Santana A.

R Suarez



incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas. Presentación en Power Point y en equipo.

**Unidad temática 4:**

**Objetivo de la unidad temática:** Analizar y entender la estructura atómica y propiedades de los diferentes materiales para que comprenda el fenómeno térmico en cada uno de ellos.

**Introducción:** Se revisará los principios básicos y los mecanismos que explican el fenómeno térmico, de tal manera que puedan implementar criterios sólidos aplicables para que comprenda y evalúe de qué depende, que los materiales presente buenas o malas propiedades térmicas. La familiaridad y uso de estos conceptos básicos serán aplicados en la solución de problemas matemáticos relacionados con el tema, además servirán como base para entender el fenómeno térmico a escala microscópica.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>4 Propiedades térmicas de los materiales</b></p> <p>4.1 Calor, trabajo y energía            4.2 Capacidad calorífica, específica y molar            4.3 Conductividad térmica            4.4 Expansión térmica            4.5 Ecuación del gas ideal            4.6 Energía cinética de los gases</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza la estructura atómica y la clasificación de los materiales (metales y no metales).</li> <li>Identifica y compara las propiedades de cada grupo de materiales.</li> <li>Examina y discute las diferentes lecturas sobre la relación entre estructura de los materiales y sus propiedades térmicas.</li> <li>Aplica la relación entre la estructura de los materiales y sus propiedades térmicas.</li> <li>Analiza y emplea la terminología básica de la asignatura en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>Examina y divide el problema matemático para facilitar su solución.</li> <li>Conoce, maneja y emplea el sistema de unidades.</li> <li>Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> <li>Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo destinado
Solicita a los estudiantes lecturas previas sobre definiciones básicos revisados en la materia de fisicoquímica	Revisar conceptos solicitados e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte escrito que contenga los conceptos solicitados indicando la fuente bibliográfica consultada.	Bibliografía Internet	3
Exposición por parte del profesor y elaboración de una guía sobre los conceptos básicos de las	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la	Reporte parcial sobre los conceptos revisados	Bibliografía Internet	6

M. A. Santana A.

R. S. ...



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

propiedades térmicas de los materiales.	clase.	en la guía.		
Exposición y solución de problemas matemáticos por parte del profesor.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas.	Bibliografía Ejercicios planteados	4
Plantea una serie de ejercicios que involucre los conceptos aprendidos en toda la unidad.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas. Presentación en Power Point y en equipo.	Bibliografía Ejercicios planteados	4

## Unidad temática 5:

**Objetivo de la unidad temática:** Relacionar la estructura y arreglo atómico de los materiales sólidos con el mecanismo de absorción de calor para entender el cambio de sus propiedades térmicas a nivel macroscópico.

**Introducción:** El análisis de los fenómenos que rigen la absorción de calor a escala atómica y la influencia del arreglo estructural de los materiales sólidos, servirá para comprender y relacionar su contribución en el mecanismo de absorción de energía a las propiedades térmicas de los materiales a nivel macroscópico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>5 Consideraciones clásico-cuánticas de Capacidad calorífica y Conductividad Térmica</b></p> <p>5.1 Teoría clásica de la capacidad calorífica</p> <p>5.2 Consideraciones mecánico cuánticas – fonones</p> <p>5.2.1 Modelo de Einstein</p> <p>5.2.2 Modelo de Debye</p> <p>5.3 Contribución electrónica a la capacidad calorífica</p> <p>5.4 Conductividad térmica en metales y aleaciones – aproximación clásica y consideraciones mecánico cuánticas</p> <p>5.5 Conductividad térmica en materiales dieléctricos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe y examina la importancia del análisis clásico-cuántico de los materiales</li> <li>Identifica la importancia del análisis clásico-cuántico de los materiales en las aplicaciones de nuevas tecnologías de alto impacto.</li> <li>Describe y explica las habilidades adquiridas de los materiales al sometidos a bajas temperaturas.</li> <li>Aplica los principales conceptos de las teorías clásico-cuánticas y los conecta con los conceptos de la unidad temática anterior en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>Divide el problema matemático para llegar a una solución y discute el resultado.</li> <li>Propone y resuelve problemas matemáticos</li> <li>Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guía resuelta con los conceptos referentes a la unidad temática 4 y 5.</li> <li>Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</li> <li>Reporte y exposición oral de un problema planteado por el estudiante (en equipo) donde involucre los conceptos de las dos unidades temáticas.</li> </ul>

M.A. Santana A.

R. Suarez

J. Lopez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita.			
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Exposición por parte del profesor y elaboración de una guía sobre los principales conceptos de las consideraciones clásico-cuánticas de propiedades térmicas de los materiales.	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte parcial sobre los conceptos revisados en la guía y presentación de los conceptos en Power Point.	Bibliografía Internet	6	
Solicita a los estudiantes lecturas previas sobre las consideraciones clásico-cuánticas de las propiedades térmicas.	Revisa conceptos solicitados e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte escrito que contenga los conceptos solicitados indicando la fuente bibliográfica consultada.	Bibliografía Internet	3	
Exposición por parte del profesor y elaboración de una guía sobre los principales conceptos revisados en la unidad 4 y 5.	Resolver la guía e intercambiar ideas sobre las definiciones revisadas en la literatura durante la clase.	Reporte final sobre los conceptos revisados en la unidad 4 y 5, indicando las fuentes revisadas.	Bibliografía Internet	4	
Exposición y solución de problemas matemáticos por parte del profesor.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas.	Bibliografía Ejercicios planteados	4	
Plantea una serie de ejercicios que involucre los conceptos aprendidos en la unidad 4 y 5.	Resuelven los problemas que les fueron planteados, utilizando los conceptos aprendidos	Reporte con la solución de los problemas planteados y que incluyan: Descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para la solución del o los problemas. Presentación en Power Point y en equipo.	Bibliografía Ejercicios planteados	4	

RSuarez

M. A. Santana A.



**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

De acuerdo al "REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA":

Artículo 5. "El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60."

Artículo 20. "Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
- II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso."

Artículo 27. "Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
- II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
- III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso."

**Criterios generales de evaluación:**

Esta UA requiere de la presentación de reportes en forma escrita y mediante presentación de Power Point con sus respectivas fuentes bibliográficas y reporte de las guías con la solución de problemas, los cuales deben cumplir con lo siguiente:

- Entrega en tiempo
- Los reportes o guías con la solución de los problemas deberán incluir lo establecido para cada evidencia.
- Queda estrictamente prohibido el plagio.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Evidencias o Productos			
Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>Guía resuelta con los conceptos referentes a la unidad temática 1, 2 y 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis.</li> <li>- Capacidad de investigación</li> <li>- Mejora sus habilidades para buscar, procesar y analizar. información procedente de diversas fuentes.</li> <li>- Capacidad de aprender y actualizarse</li> <li>- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes</li> <li>- Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Fortalece el trabajo colaborativo y en equipo.</li> <li>- Fortalece la calidad y originalidad de sus trabajos.</li> <li>- Mejora sus habilidades en comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<p>Fundamentos de magnetismo. Materiales magnéticos Aplicaciones de los materiales magnéticos: Aceros eléctricos (materiales magnéticos suaves) y Magnetos permanentes (materiales magnéticos duros) Grabaciones magnéticas y memorias magnéticas</p>	<p>5%</p>
<p>Reportes que contengan la solución de los problemas de los ejercicios planteados en la unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de relacionar los conocimientos previamente adquiridos en la solución de problemas aplicados en desarrollo de materiales.</li> <li>- Aplica en forma adecuada la terminología revisada sobre las propiedades magnéticas de los materiales en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>- Utiliza y elabora expresiones matemáticas en la solución de problemas matemáticos y con el manejo adecuado del sistema de unidades.</li> <li>- Fortalece la abstracción en la solución de problemas.</li> <li>- Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Fortalece el trabajo colaborativo y en equipo.</li> <li>- Fortalece la calidad y originalidad de sus trabajos.</li> <li>- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita</li> </ul>	<p>Materiales magnéticos Consideraciones mecánico cuánticas Aplicaciones de los materiales magnéticos Aceros eléctricos (materiales magnéticos suaves Magnetos permanentes (materiales magnéticos duros)</p>	<p>10%</p>
<p>Reporte y exposición oral de un problema planteado por el estudiante (en equipo) donde involucre los conceptos de las tres unidades temáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis</li> <li>- Capacidad de investigación</li> <li>- Capacidad de aprender y actualizarse</li> <li>- Capacidad de relacionar los conocimientos previamente adquiridos en la solución de problemas aplicados en desarrollo de materiales</li> <li>- Utiliza y elabora expresiones matemáticas en la</li> </ul>	<p>Aplicaciones de los materiales magnéticos: Aceros eléctricos (materiales magnéticos suaves Magnetos permanentes (materiales magnéticos duros)</p>	<p>10%</p>

M. A. Santana A.

RSuarez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- solución de problemas matemáticos y con el manejo adecuado del sistema de unidades</li> <li>- Fortalece la abstracción en la solución de problemas.</li> <li>- Presenta sus productos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Fortalece el trabajo colaborativo y en equipo.</li> <li>- Fortalece la calidad y originalidad de sus trabajos.</li> <li>- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita</li> </ul>		
Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demuestra el dominio y aplica la terminología revisada sobre las propiedades magnéticas de los materiales en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>- Utiliza y elabora expresiones matemáticas en la solución de problemas matemáticos y con el manejo adecuado del sistema de unidades.</li> <li>- Saber reaccionar a las irregularidades que se presenten y encontrar solución</li> </ul>	Unidad temática 1,2 y 3	20%
Guía resuelta con los conceptos referentes a la unidad temática 4 y 5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de investigación</li> <li>- Examina y discute las diferentes lecturas sobre la relación entre estructura de los materiales y sus propiedades térmicas.</li> <li>- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes</li> <li>- Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Describe y explica las habilidades adquiridas de los materiales al sometidos a bajas temperaturas.</li> <li>- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de las unidades de aprendizaje.</li> <li>- Habilidad en uso de TIC y la comunicación</li> <li>- Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> <li>- Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Mejora sus habilidades de comunicación oral y escrita.</li> </ul>	<p>Calor, trabajo y energía          Capacidad calorífica, específica y molar          Conductividad térmica          Expansión térmica          Ecuación del gas ideal          Energía cinética de los gases          Teoría clásica de la capacidad calorífica          Consideraciones mecánico cuánticas –          fonones: Modelo de Einstein y Debye</p>	5%
Reportes que contengan la solución de los problemas de los problemas planteados en la	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad creativa</li> <li>- Trabajo autónomo</li> </ul>	Capacidad calorífica, específica y molar Conductividad térmica	10%

M.A. Santana A.

RSuarez



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>unidad temática, incluyendo: La descripción del problema, desglose de los pasos a seguir para llegar a la solución, análisis del o los resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de relacionar los conocimientos previamente adquiridos en la solución de problemas aplicados en desarrollo de materiales.</li> <li>- Aplica los principales conceptos de las teorías clásico-cuánticas y los conecta con los conceptos de la unidad temática anterior en la solución de problemas matemáticos</li> <li>- Analiza y emplea la terminología básica de la asignatura en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>- Examina y divide el problema matemático para facilitar su solución.</li> <li>- Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> <li>- Habilidad en uso de TIC y la comunicación</li> </ul>	<p>Expansión térmica Capacidad calorífica, específica y molar Conductividad térmica Expansión térmica</p>	
<p>Reporte y exposición oral de un problema planteado por el estudiante (en equipo) donde involucre los conceptos de las unidades temáticas de toda la asignatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis.</li> <li>- Capacidad de investigación.</li> <li>- Analiza y emplea la terminología básica de la asignatura en la solución de problemas matemáticos.</li> <li>- Aplica los principales conceptos de las teorías clásico-cuánticas y los conecta con los conceptos de la unidad temática anterior en la solución de problemas matemáticos</li> <li>- Divide el problema matemático para llegar a una solución y discute el resultado.</li> <li>- Propone y resuelve problemas matemáticos</li> <li>- Capacidad creativa</li> <li>- Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> <li>- Selecciona y presenta la información de sus trabajos en tiempo y forma, demostrando su interés y cuidado.</li> <li>- Mejora la confianza en sí mismo y el liderazgo para expresar sus opiniones sobre los temas de la UA.</li> <li>- Saber reaccionar a las irregularidades que se</li> </ul>	<p>Unidad temática 1, 2, 3, 4 y 5 Teoría clásica de la capacidad calorífica Consideraciones mecánico cuánticas – fonones: Modelo de Einstein y Debye Conductividad térmica y Expansión térmica Materiales magnéticos Consideraciones mecánico cuánticas Aplicaciones de los materiales magnéticos Aceros eléctricos y Magnetos permanentes.</p>	<p>15%</p>

*[Handwritten signature]*

*M. A. Antana A.*

*[Handwritten signature]*

*R. Suarez*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Rolf E. Hummel	2011	Electronic Properties of Materials (Fourth Edition)	Springer New York	
Walter A. Harrison	1989	Electronic structure and the properties of solids	Dover Publications, Inc., N. Y	
W.D. Callister	2009	Materials Science and Engineering	John Wiley & Sons, Inc.	
Referencias complementarias				

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

<https://www.youtube.com/watch?v=5p3YOkjopiE&t=318s>

Unidad temática 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=9TJpfEIRBmc>

Unidad temática 3:

<https://www.youtube.com/watch?v=cID4fKraWkE&t=1209s>

Unidad temática 4:

<https://www.youtube.com/watch?v=mavs5Jz8NxY>

Unidad temática 5:

<https://www.youtube.com/watch?v=LTOLkhVEIGk>

<https://users.aber.ac.uk/ruw/teach/334/heatcap.php>

<https://www.youtube.com/watch?v=0q93eSBjTac&t=81s>

M.A. Santana A.

RS