



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
Laboratorio de síntesis de materiales			IB085
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Laboratorio	Básica particular	4
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
	Síntesis de materiales	Laboratorio de caracterización de materiales	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
0	60	60	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en ciencia de materiales		Síntesis y procesamiento	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Ciencia de materiales	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Jonatan Pérez Alvarez		09/07/2020	

*Oscar Cervantes S.*

*M.A. Santana A.*  
*Jp AR*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*



**2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA**

**Presentación**

Aplicar los conocimientos teóricos de síntesis de materiales y los conceptos de química básica y experimental; para desarrollar de manera práctica la síntesis de un material con características específicas, estableciendo los parámetros fisicoquímicos adecuados para la metodología propuesta. Para ello, se abordarán las diferentes rutas de obtención, estableciendo las condiciones necesarias para su uso y las ventajas que presentan frente a otras alternativas de síntesis.

**Relación con el perfil**

Modular	De egreso
Sintetiza materiales usando diferentes métodos, de acuerdo con las características deseadas.	Conoce las propiedades y las relaciona para obtener un material con desempeño óptimo, modificando la estructura y composición de los materiales.

**Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura**

Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifica los diferentes métodos de síntesis de materiales</li> <li>-Establece las condiciones y parámetros de síntesis adecuadas</li> <li>-Selecciona la ruta de síntesis más adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conoce las propiedades físicas y químicas de los materiales</li> <li>-Maneja y formula las reacciones químicas necesarias para preparar un material específico</li> <li>- Plantear los parámetros físicos en la síntesis mediante métodos físicos (plasmas)</li> <li>- Proponer una ruta de síntesis que implique el menor uso de recursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacidad de desarrollar una ruta de síntesis para obtener un material con propiedades definidas</li> <li>- Aplica diferentes reacciones químicas como una ruta de síntesis de materiales, y puede emplear rutas físicas basadas en plasmas.</li> <li>- Modificar o proponer nuevas etapas o procesos para sintetizar materiales</li> </ul>

**Saberes involucrados en la UA o Asignatura**

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Reacciones químicas</li> <li>-Diagramas de Pourbaix</li> <li>-Rutas de síntesis de materiales nanoestructurados y películas delgadas</li> <li>-Síntesis de polímeros</li> <li>-Metales y aleaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Interpretar los diagramas de Pourbaix y establecer los parámetros electroquímicos de síntesis</li> <li>-Manejo de las reacciones químicas como una herramienta para obtener materiales</li> <li>-Establecer las condiciones adecuadas de obtención de materiales</li> <li>-Identificar las rutas de síntesis adecuadas</li> <li>-Redactar los protocolos para preparar materiales específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sintetizar materiales empleando la menor cantidad de recursos materiales y energía</li> <li>Proponer rutas de síntesis sin dañar el medio ambiente</li> <li>Emplear rutas de síntesis seguras y económicas</li> </ul>

**Producto Integrador Final de la UA o Asignatura**

**Título del Producto:** Portafolio de prácticas de laboratorio

**Objetivo:**

En esta unidad de aprendizaje se establecerán los parámetros y rutas de síntesis de materiales, redactando los informes de laboratorio correspondientes. Para ello se tendrán claras las propiedades de los materiales, antes de proponer una metodología y de identificar los parámetros fisicoquímicos apropiados. Los conocimientos y habilidades involucrados se alcanzan mediante la realización de las prácticas en laboratorio, consulta bibliográfica y la elaboración de un informe de la práctica que incluya la parte teórica, metodología y resultados obtenidos.

**Descripción:** Mediante la evaluación de los reportes y la resolución de los exámenes de cada práctica se determinará el alcance obtenido

*José*

*M. A. Santana A.*

*Eduardo*

*[Signature]*

*Oscar Caballero S.*

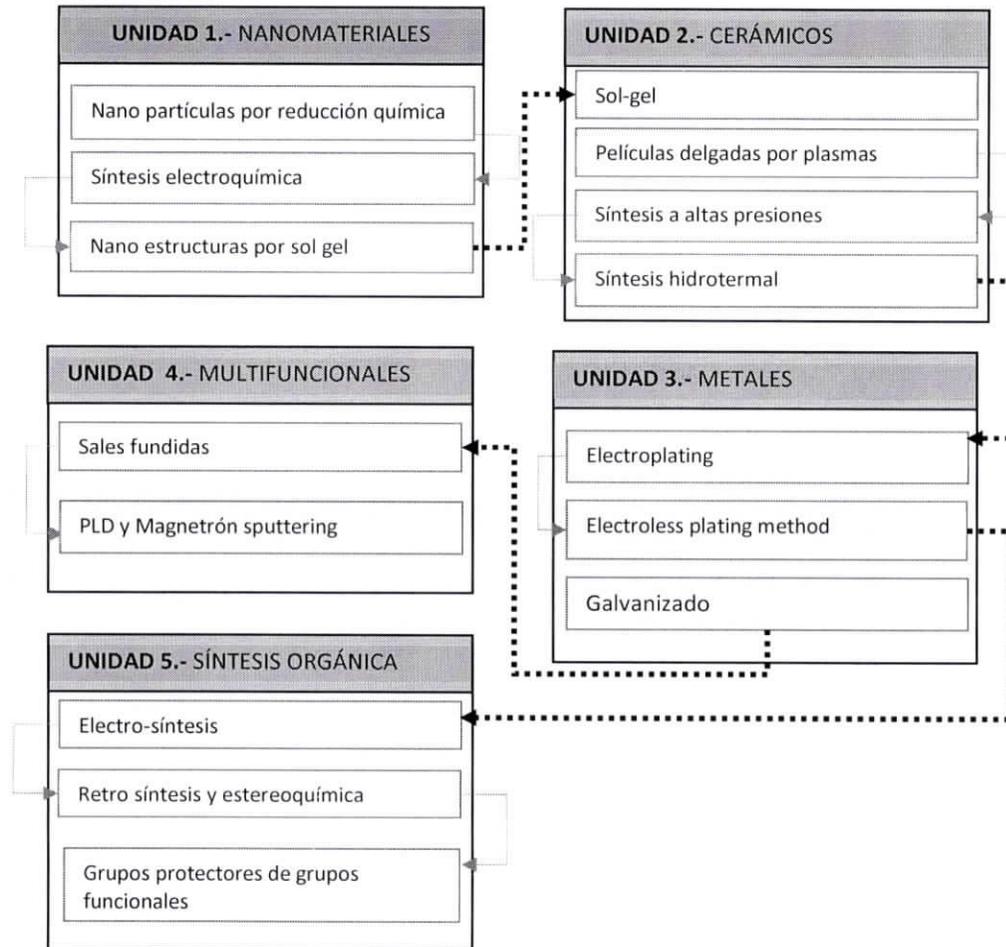
*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*



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



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
M.A. Santana A.

*[Handwritten signature]*

Oscar Ceballos S.



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

**Unidad temática 1: NANOMATERIALES**

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno identificará y aplicará los principales métodos de síntesis de materiales en tamaño nanométrico

**Introducción:** Aplicar los procesos de obtención de nanomateriales considerando los criterios generales de la síntesis: top-down y bottom-up; sintetizando nanomateriales usando diferentes metodologías basadas en esta clasificación general.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>1. Nano-materiales</b></p> <p>1.1 Nano partículas por reducción química</p> <p>1.2 Síntesis electroquímica</p> <p>1.3 Nano estructuras por Sol gel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer las propiedades y características de los materiales en tamaño nanométrico.</li> <li>- Comprender los procesos abajo-arriba (bottom-up) y arriba-abajo (top-down) empleados para sintetizar nanopartículas.</li> <li>- Identificar los procesos de oxidación y reducción</li> <li>- Establecer los criterios, parámetros y requerimientos para obtener nanopartículas.</li> </ul>	<p>Portafolio individual de las prácticas de laboratorio, que deberá incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamento teórico de la ruta de síntesis empleada.</li> <li>- Incluir el objetivo de la práctica</li> <li>- Descripción de la metodología desarrollada</li> <li>- Evidencias del material sintetizado mediante imágenes</li> <li>- Concluir las ventajas de la ruta de síntesis empleada para la obtención del material deseado</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta información acerca de las rutas generales de obtención de nanomateriales. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la clasificación general de las rutas síntesis de nanomateriales	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector Aula virtual	1h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener nanomateriales mediante reducción química de sales	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la practica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: sales metálicas y ácidos diluidos. Vasos de precipitado	2h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener nanomateriales aplicando una diferencia de potencial (electroquímica)	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: alambre metálico, fuente de poder y ácido diluido. Vasos de precipitado	3 h

*[Handwritten signature]*

*M. A. Santana A.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Oscar Ceballos S.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Presenta y solicita a los estudiantes obtener nanomateriales mediante la técnica de sol-gel	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: alcóxidos metálicos, ácido diluido. Vasos de precipitado Parrilla de calentamiento y termómetro	3 h
---	---	--	--	-----

## Unidad temática 2: CERÁMICOS

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno comprenderá y aplicará las diferentes metodologías de obtención de materiales cerámicos.

**Introducción:** Aplicar las diferentes metodologías de obtención de cerámicos, seleccionando la metodología adecuada de acuerdo con las propiedades y características esperadas para un material cerámico en específico

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>2. Cerámicos</b></p> <p>2.1 Sol-gel</p> <p>2.2 Películas delgadas por plasmas</p> <p>2.3 Síntesis a altas presiones</p> <p>2.4 Síntesis hidrotérmal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las propiedades y características de los materiales cerámicos.</li> <li>- Identificar los procesos de síntesis en función de los parámetros de presión y temperatura empleados</li> <li>- Definir los parámetros y ruta de síntesis para un cerámico con una forma y propiedades específicas</li> <li>- Conocer la función de los precursores en el proceso de sol gel y las bondades del proceso para obtener cerámicos en forma de película delgada y de nanopartículas</li> <li>- Conocer la obtención de cerámicos mediante síntesis basadas en plasmas</li> </ul>	<p>Portafolio individual de las prácticas de laboratorio, que deberá incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamento teórico de la ruta de síntesis empleada.</li> <li>- Incluir el objetivo de la práctica</li> <li>- Descripción de la metodología desarrollada</li> <li>- Evidencias del material sintetizado mediante imágenes</li> <li>- Concluir las ventajas de la ruta de síntesis empleada para la obtención del material deseado</li> </ul>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta información acerca de las rutas generales de obtención de cerámicos. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la clasificación general de las rutas síntesis de cerámicos	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector Aula virtual	1h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener cerámicos mediante el método de sol gel, aclarando la diferencia para obtener una película delgada y nanopartículas. (Esta práctica es el vínculo entre la unidad 1 y 2)	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: alcóxidos metálicos, ácido diluido. Vasos de precipitado	2h

M. A. Antana A.

Oscar Robles S.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

			Parrilla de calentamiento y termómetro	
Presenta videos en línea, muestra a los estudiantes el proceso de obtención de películas delgadas mediante técnicas basadas en plasmas, promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Escucha las indicaciones del docente. Toma nota de la presentación y videos mostrados por el docente. Investiga en fuentes bibliográficas recomendadas por el docente en caso de dudas se aclaran durante la clase	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener cerámicos mediante a partir de síntesis mediante altas presiones	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: alcóxidos metálicos, ácido diluido. Vasos de precipitado Parrilla de calentamiento	2 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener cerámicos mediante a partir de síntesis mediante agua a altas temperaturas (hidrotermal)	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: cloruros metálicos, Vasos de precipitado Parrilla de calentamiento y termómetro	3 h

### Unidad temática 3: METALES

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno comprenderá y aplicará las diferentes metodologías de obtención de materiales generalmente empleadas como recubrimiento por diferentes metodologías

**Introducción:** Aplicar metodologías actuales empleadas para mejorar las propiedades (corrosión, estética, eléctricas) de algunos materiales mediante la adición de un recubrimiento metálico

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>3. Metales</b> 3.1 Electroless plating method 3.2 Electroplating 3.3 Galvanizado	-Conocer las propiedades y características de los materiales metálicos  - Identifica la metodología adecuada para recubrir un material aislante (vidrio, polímero) con metales para obtener espejos o piezas decorativas (automotrices)  -Identifica las metodologías actuales para proteger metales con recubrimientos metálicos aplicando una diferencia de potencial	Portafolio individual de las prácticas de laboratorio, que deberá incluir - Fundamento teórico de la ruta de síntesis empleada. - Incluir el objetivo de la práctica - Descripción de la metodología desarrollada - Evidencias del material sintetizado mediante imágenes - Concluir las ventajas de la ruta de síntesis empleada para la obtención del material deseado

*Jep...*

*M.A. Santana A.*

*[Signature]*

*[Signature]*

*Oscar Ceballos*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

		-Establece e identifica los materiales mediante los cuales se puede realizar un proceso de galvanizado		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta información acerca de las rutas generales de obtención de recubrimientos metálicos. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la clasificación general de las rutas síntesis de cerámicos	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener materiales aislantes (vidrios o polímeros) con un recubrimiento metálico	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: sales de cloruro de paladio, ácido diluido, material aislante Vasos de precipitado	2 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener materiales conductores (metales) con un recubrimiento metálico	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: sales metálicas, ácido diluido, material conductor Fuente de poder	3 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener un material metálico recubierto con óxido de zinc (proceso de galvanizado)	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la clasificación general de las rutas síntesis de cerámicos	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: pieza metálica, granallas de zinc, pieza metálica, crisol cerámico, mufla	3 h

**Unidad temática 4: MATERIALES MULTIFUNCIONALES**

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno establecerá y aplicará las metodologías adecuadas para de obtener materiales con propiedades mecánicas, eléctricas, ópticas y/o magnéticas, que se puedan constituir como un material multifuncional.

**Introducción:** Aplicar metodologías que convienen la síntesis de materiales cerámicos y metálicos que permitan obtener compuestos ternarios con múltiples propiedades ya sean ópticas- eléctricas, ópticas magnéticas, mecánicas- eléctricas.

M.A. Santana A.

Oscar Ceballos S



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>4. Materiales multifuncionales</b></p> <p>4.1 Sales fundidas</p> <p>4.2 Molienda</p> <p>4.3 PLD y magnetrón sputtering</p>	<p>-Conocer las características de los materiales multifuncionales</p> <p>- Identifica la metodología adecuada para obtener un compuesto ternario con propiedades combinadas ya sean ópticas-eléctricas, mecánicas eléctricas u ópticas magnéticas</p> <p>-Establece e identifica que materiales multifuncionales pueden obtenerse mediante las diferentes rutas de síntesis</p>	<p>Portafolio individual de las prácticas de laboratorio, que deberá incluir</p> <p>- Fundamento teórico de la ruta de síntesis empleada.</p> <p>- Incluir el objetivo de la práctica</p> <p>- Descripción de la metodología desarrollada</p> <p>- Evidencias del material sintetizado mediante imágenes</p> <p>- Concluir las ventajas de la ruta de síntesis empleada para la obtención del material deseado</p>

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta información acerca de las rutas generales de obtención de materiales multifuncionales. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la clasificación general de las rutas síntesis de cerámicos	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener materiales ternarios a partir de la mezcla de óxidos metálicos inmersos en una solución en un liquido iónico (sal fundida)	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: dos óxidos metálicos, sal de crisol, horno	2 h
Presenta y solicita a los estudiantes obtener materiales ternarios a partir de la mezcla de óxidos metálicos dentro de un molino de bolas	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: dos óxidos metálicos, molino de bolas	2 h
Presenta a los estudiantes videos en línea y propios del proceso de síntesis mediante plasmas por medio de magnetrón sputtering y ablación laser, empleadas para obtener materiales multifuncionales. Con esto se refuerza la parte vista en la unidad 2 de	Escucha las indicaciones del docente. Toma nota de la presentación y videos mostrados por el docente. Investiga en fuentes bibliográficas recomendadas por el docente en caso de dudas se aclaran durante la clase	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h

Leyola

M. A. Santana A.

Oscar Ceballos S



materiales cerámicos. Promueve la consulta bibliográfica			
--	--	--	--

**Unidad temática 5: SÍNTESIS ORGÁNICA**

**Objetivo de la unidad temática:** El alumno comprenderá y aplicará las diferentes metodologías de obtención de materiales orgánicos

**Introducción:** Aplicar rutas de síntesis para obtener estructuras de moléculas orgánicas específicas empleadas en la síntesis de materiales de materiales.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>5. Síntesis orgánica</b></p> <p>5.1 Electro síntesis</p> <p>5.2 Retro síntesis y estereoquímica</p> <p>5.3 Grupos protectores de grupos funcionales</p>	<p>-Conocer las reacciones químicas donde se involucran compuestos organometálicos</p> <p>- Identifica la metodología adecuada para obtener un compuesto ternario con propiedades combinadas ya sean ópticas-eléctricas, mecánicas eléctricas u ópticas magnéticas</p> <p>-Establece e identifica que materiales multifuncionales pueden obtenerse mediante las diferentes rutas de síntesis</p>	<p>Portafolio individual de las prácticas de laboratorio, que deberá incluir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundamento teórico de la ruta de síntesis empleada.</li> <li>- Incluir el objetivo de la práctica</li> <li>- Descripción de la metodología desarrollada</li> <li>- Evidencias del material sintetizado mediante imágenes</li> <li>- Concluir las ventajas de la ruta de síntesis empleada para la obtención del material deseado</li> </ul>

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Presenta información acerca de las rutas de síntesis orgánicas de materiales. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la importancia de las síntesis orgánica	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h
Presenta información de la importancia de la estereoquímica (arreglo de las moléculas) en la síntesis de otros materiales. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información enfocándose en comprender la importancia de la estereoquímica en la síntesis de materiales	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada entregada a través del sitio web	Diapositivas y proyector	1 h
Presenta información referente a la retro síntesis (diseño de una síntesis orgánica) para establecer una metodología en síntesis	Investiga en fuentes recomendadas por el docente la información referente a la retro síntesis que le permitirá estructurar una ruta de síntesis orgánica	Archivo en formato electrónico con la investigación realizada	Diapositivas y proyector	1 h

*Algo de R*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*M.A. Santana A.*

*[Handwritten signature]*

*Oscar Ceballos S*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

orgánicas. Promueve la consulta bibliográfica de información relacionada		entregada a través del sitio web		
Presenta y solicita a los estudiantes realizar síntesis orgánica empleando grupos protectores de grupos funcionales	Escucha las indicaciones del docente. Realiza la práctica de laboratorio apegado a la metodología establecida en caso de dudas solicita apoyo del docente	Reporte de la práctica de laboratorio que contenga datos del alumno y nombre de la práctica; objetivos, introducción, metodología, resultados y conclusiones	Diapositivas y proyector. Reactivos químicos: acetona, alcohol e hidrácido	3 h

M.A. Santana A.

Osca Ceballos S.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

**Requerimientos de acreditación:**

El alumno requiere al menos una asistencia del 80% a las prácticas de laboratorio para tener derecho al registro del resultado de su evaluación de laboratorio. Para aprobar la unidad de aprendizaje requiere entregar los reportes de las prácticas de laboratorio individuales y obtener una calificación mínima de 60.

**Criterios generales de evaluación:**

Durante la unidad de aprendizaje el estudiante entregará reportes de las prácticas e informes por escrito, donde deberá cumplir con los siguientes criterios:

- Entrega a tiempo
- La portada deberá tener visibles: el número de la práctica y nombre del estudiante
- La redacción del manuscrito deberá ser clara y sin errores ortográficos
- La introducción incluirá un respaldo bibliográfico suficiente con evidencias actuales
- Deberá tener indicados los objetivos de la práctica
- El desarrollo de la práctica deberá contar con evidencias de los resultados
- Las conclusiones tienen que ser claras y sustentadas en los resultados, respaldando los objetivos.

Queda estrictamente prohibido el plagio

**Evidencias o Productos**

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Archivo de investigación bibliográfica realizada por el alumno en cada unidad temática	-Emplea argumentos científicos para plasmar los conceptos solicitados -Analiza y relaciona los conceptos básicos con las metodologías para la síntesis de materiales	En cada unidad temática se define los temas que deberá fortalecer de manera individual mediante investigación bibliográfica	30%
Desarrollo de la practica	-Aplica el pensamiento practico para establecer las condiciones necesarias para emplear las rutas de síntesis establecida - Conoce e identifica los tipos de materiales y las metodologías mas apropiadas para su obtención	Se establece por parte del docente y se evalúa de manera individual para cada alumno	20%
Reporte de la practica desarrollada en cada tema	Aplica los conceptos básicos de la síntesis de materiales Comprueba la importancia de los parámetros fisicoquímicos durante el proceso de síntesis	En cada unidad temática se definen las practicas que deberá fortalecer de manera individual	30%

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Producto Integrador Final		
Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> Portafolio de las prácticas de laboratorio	<b>Criterios de fondo:</b> * Para cada tema, se debe incluir la consulta bibliográfica que incluya los conceptos solicitados * El portafolio contiene la retroalimentación, correcciones de las indicaciones de los reportes * Demuestra el manejo de las metodologías presentadas en cada unidad <b>Criterios de forma:</b> *Estructura del manuscrito clara y ordenada. * Ortografía, redacción y respaldo bibliográfico	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> En esta unidad de aprendizaje se establecerán los parámetros y rutas de síntesis de materiales, redactando los informes de laboratorio correspondientes. Para ello se tendrán claras las propiedades de los materiales, antes de proponer una metodología y de identificar los parámetros fisicoquímicos apropiados. Los conocimientos y habilidades involucrados se alcanzan mediante la realización de las prácticas en laboratorio, consulta bibliográfica y la elaboración de un informe de la práctica que incluya la parte teórica, metodología y resultados obtenidos. <b>Caracterización</b> Elaborar un portafolio de manera individual, que contenga los informes y practicas de laboratorio entregadas durante la unidad de aprendizaje, en caso de existir retroalimentación por parte del docente entregar las correcciones indicadas en cada una		20%
Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación

*Jeyo AK*

*M.A. Santana A.*

*Osca Ceballos S.*



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
C.N. R. Rao	2004	The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications	Wiley	
A.S. Edelstein and R.C. Cammarata	1998	Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications.	CRC Press	
C.Sikalidis	2011	Advances in ceramics synthesis and characterization, processing and specific applications	InTech	<a href="http://www.issp.ac.ru/ebooks/books/open/Advances_in_Ceramics_Synthesis_and_Characterization_Processing_and_Specific_Applications.pdf">http://www.issp.ac.ru/ebooks/books/open/Advances_in_Ceramics_Synthesis_and_Characterization_Processing_and_Specific_Applications.pdf</a>
S. Bahdur Rai	2012	Synthesis, characterization & Applications of Multifunctional Materials	Nova Science Publishers Inc	
A. S. H. Makhlouf	2014	Handbook of Smart Coatings for Materials Protection	Woodhead Publishing	<a href="https://www.sciencedirect.com/book/9780857096807/handbook-of-smart-coatings-for-materials-protection#book-info">https://www.sciencedirect.com/book/9780857096807/handbook-of-smart-coatings-for-materials-protection#book-info</a>
R. Bruckner	2010	Organic Mechanisms: Reactions, Stereochemistry and Synthesis	Springer	

M. A.

Santana A.

Oscar Ceballos S.



Referencias complementarias

J. A. Pero-Sanz Elorz	2019	Structural Materials Properties and Selection	Springer	
-----------------------	------	---	----------	--

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

**Unidad temática 1:**

- Sol-gel

<https://www.youtube.com/watch?v=3uMWO9EPU8c>

<https://www.youtube.com/watch?v=jF1EYKO8yno>

- Síntesis electroquímica

<https://youtu.be/wDz3OEE1lzs>

**Unidad temática 2:**

- Síntesis hidrotermal

<https://youtu.be/gFFdrNd-5U0>

- 

**Unidad temática 3:**

- Galvanizado

[https://www.youtube.com/watch?v=zcnF6e5\\_HXQ](https://www.youtube.com/watch?v=zcnF6e5_HXQ)

- Electroless plating method

<https://www.youtube.com/watch?v=mp5Dp-221FI>

**Unidad temática 4:**

- PLD

<https://www.youtube.com/watch?v=zei-1-xFokk>

<https://www.youtube.com/watch?v=NUhZi9FO1tE>

- Magnetrón sputtering

<https://www.youtube.com/watch?v=b0fQdLC1F3U>

<https://www.youtube.com/watch?v=xuUJwFLUpS0>

**Unidad temática 5:**

- Estereoquímica

[https://youtu.be/Bw\\_cetheReo](https://youtu.be/Bw_cetheReo)

- Retro-síntesis orgánica

<https://youtu.be/W6mwfNhwIUQ>

*J. A. Pero-Sanz Elorz*

*M. A. Santana A.*

*Guillermo*

*⊗*

*[Signature]*

*Oscar Ceballos S.*

*[Signature]*

*[Signature]*