

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: Química organometálica</p>	DES:	Facultad de Ciencias Química
	Programa(s) académico(s)	Química
	Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	PQ604
	Semestre:	6
	Área en plan de estudios (B,P,E, O):	P, E
	Total de horas por semana:	7
	Laboratorio o Taller:	
	h./semana trabajo presencial/virtual	3
	h./semana laboratorio/taller	4
	h. trabajo extra-clase:	
	Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	112
	Créditos totales:	7
	Fecha de actualización:	enero 2023
Prerrequisito (s):	Química Química Básica 1 y 2 Química de coordinación	
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:		
<p>En este curso el alumno adquirirá los conocimientos básicos relacionados con el enlace entre metal y carbón y desarrollarán la habilidad de predecir ciertos comportamientos químicos, estabilidades, propiedades, etcétera. Comprenderán los mecanismos de reacción y su relación con los parámetros termodinámicos, cinéticos y químicos que los gobiernan, en sistemas catalíticos, biológicos, etcétera. Describirán los posibles métodos de obtención de compuestos de interés industrial. Establecerán de una forma coherente y ordenada las relaciones directas entre química orgánica, química inorgánica y fisicoquímica.</p>		
COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:		
<p><i>B2. COMUNICACIÓN</i> <i>B3. TRABAJO EN GRUPO Y LIDERAZGO</i> <i>B4. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</i> <i>D1. CIENCIAS QUÍMICAS</i> <i>E3. SÍNTESIS Y FORMULACIÓN</i> <i>P2. INVESTIGACIÓN</i></p>		

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

Comunicación. Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

Solución de Problemas. Contribuye a la solución de problemas del contexto en un marco de trabajo colaborativo, empleando el pensamiento crítico desde una perspectiva ética.

Ciencias Químicas. Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia.

Síntesis y formulación. Diseña y/o modifica métodos y operaciones encaminados a la elaboración, purificación, formulación y caracterización de sustancias y productos, con un enfoque sostenible.

Investigación. Investiga, selecciona y estructura estrategias que permitan resolver problemas específicos del campo profesional del químico.

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <p>1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p>Ciencias Químicas</p> <p>1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química.</p> <p>2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos</p> <p>3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas.</p> <p>4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas.</p> <p>5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos.</p> <p>6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas.</p> <p>7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y</p>	<p>1. Panorama general</p> <p>Reseña histórica.</p> <p>Clasificación y propiedades de los compuestos Organometálicos.</p> <p>Estabilidad/Inestabilidad de los compuestos Organometálicos.</p>	<p>1. Entenderá los conceptos básicos de Química Organometálica.</p> <p>2. Conocerá las propiedades de los compuestos organometálicos.</p> <p>3. Conocerá el desarrollo histórico de la química organometálica.</p>	<p>1. Exposición oral por parte del maestro.</p> <p>2. Consulta en libros de Química Inorgánica conceptos básicos por parte del alumno.</p> <p>3. Elaboración de tablas y líneas de tiempo del desarrollo histórico.</p> <p>4. Prácticas de laboratorio.</p>	<p>1. Discusión de los conceptos consultados.</p> <p>2. Presentación de trabajo sobre desarrollo histórico (línea de tiempo, tablas).</p> <p>3. Reporte de laboratorio.</p>

<p>de síntesis química.</p> <p>8.Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.</p> <p>9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <p>1.Aplica los métodos y técnicas de la estadística</p> <p>2.Aplica el método científico</p> <p>3.Selecciona y califica información.</p> <p>4.Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas</p> <p>5.Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.</p>				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <p>1.Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2.Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3.Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4.Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5.Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p>Ciencias Químicas</p> <p>1.Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química.</p> <p>2.Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos</p> <p>3.Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas.</p> <p>4.Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas.</p> <p>5.Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos.</p> <p>6.Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas.</p> <p>7.Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química.</p> <p>8.Reconoce los riesgos en el uso de</p>	<p>2. Compuestos organotransicionales: regla de los 18 electrones</p> <p>Origen de la regla de los 18 electrones</p> <p>Método iónico (par donador)</p> <p>Método covalente (ligante neutro)</p> <p>Regla de 18 electrones y Teoría de Orbitales Moleculares</p>	<p>1. Relacionará regla de 18 electrones con regla del octeto.</p> <p>2. Empleará el concepto de regla de 18 electrones para predecir comportamiento de estabilidad.</p>	<p>1. Exposición oral por parte del maestro.</p> <p>2. Resolución de problemas en clase.</p> <p>3. Lectura de artículos científicos.</p>	<p>1. Examen escrito.</p> <p>2. Resultado de resolución de problemas.</p> <p>3. Participación en clases.</p>

<p>sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.</p> <p>9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <p>1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística</p> <p>2. Aplica el método científico</p> <p>3. Selecciona y califica información.</p> <p>4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas</p> <p>5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.</p>				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <p>1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p>Ciencias Químicas</p> <p>1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química.</p> <p>2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos</p> <p>3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas.</p> <p>4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas.</p> <p>5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos.</p> <p>6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas.</p> <p>7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química.</p> <p>8. Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el</p>	<p>3. Reacciones de compuestos organometálicos transicionales</p> <p>Sustitución de ligante</p> <p>Adición oxidativa / eliminación reductiva</p> <p>Inserción / desinserción</p> <p>Beta-eliminación</p> <p>Adición nucleofílica (Regla DMG) y electrofílica</p>	<p>1. Relacionará las reacciones para comprender los diversos fenómenos que ocurren en la industria.</p> <p>2. Conocerá los mecanismos de las reacciones principales en Química organometálica.</p>	<p>1. Exposición oral por parte del maestro.</p> <p>2. Resolución de problemas en clase.</p> <p>3. Estudio de casos industriales.</p>	<p>1. Evaluación de exposición oral.</p> <p>2. Evaluación escrita.</p> <p>3. Resolución de problemas.</p>

<p>laboratorio.</p> <p>9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <p>1.Aplica los métodos y técnicas de la estadística</p> <p>2.Aplica el método científico</p> <p>3.Selecciona y califica información.</p> <p>4.Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas</p> <p>5.Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.</p>				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <p>1.Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2.Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3.Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4.Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5.Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p><i>Ciencias Químicas</i></p> <p>1.Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química.</p> <p>2.Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos</p> <p>3.Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas.</p> <p>4.Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas.</p> <p>5.Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos.</p> <p>6.Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas.</p> <p>7.Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química.</p> <p>8.Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.</p> <p>9. Interpreta datos derivados</p>	<p>4. Compuestos con ligantes donadores sigma</p> <p>Metal-alquilos</p> <p>Metal-arilos</p> <p>Otros</p>	<p>1. Comprenderá las características estructurales y reactividad de los compuestos ligantes sigma.</p>	<p>las de los con</p> <p>1. Investigación de tema.</p> <p>2. Estudio de casos.</p> <p>3. Discusión en clase.</p> <p>4. Exposición oral por parte del maestro.</p> <p>5. Practica de laboratorio</p>	<p>1. Resolución de cuestionarios.</p> <p>2.Elaboración de material didáctico.</p> <p>3.Reportes de laboratorio.</p>

<p>de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística 2. Aplica el método científico 3. Selecciona y califica información. 4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas 5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo. 				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida. 2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos. 3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional. 4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas. 5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas). <p>Ciencias Químicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química. 2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos 3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas. 4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas. 5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos. 6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas. 7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. 8. Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio. 9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales 	<p>5. Compuestos con ligantes donadores sigma/aceptores pi</p> <p>Metal-alquénilos Metal-alquínilos Carbenos y carbinos metálicos Carbonilos metálicos Otros</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenderá las características estructurales y de reactividad de los compuestos con ligantes sigma donador/ pi aceptor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación de tema. 2. Estudio de casos. 3. Discusión en clase. 4. Exposición oral por parte del maestro. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de cuestionarios. 2. Elaboración de material didáctico. 3. Participación en clase

<p>relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística 2. Aplica el método científico 3. Selecciona y califica información. 4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas 5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo. 				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida. 2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos. 3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional. 4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas. 5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas). <p>Ciencias Químicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química. 2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos 3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas. 4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas. 5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos. 6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas. 7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. 8. Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio. 9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría. 	<p>6. Compuestos con ligantes donadores sigma-pi/aceptores pi</p> <p>Metal-olefina Metal-alquino Metal-alilo Metal-enilos Metal-ciclopentadienilos Metal-arenos Otros</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprenderá las características estructurales y de reactividad de los compuestos con ligantes sigma donador/pi donador. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación de tema. 2. Estudio de casos. 3. Discusión en clase. 4. Exposición oral. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de cuestionarios. 2. Elaboración de material didáctico. 3. Reportes de laboratorio. 4. Rúbrica de exposición de tema.

<p>Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística 2. Aplica el método científico 3. Selecciona y califica información. 4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas 5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo. 				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida. 2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos. 3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional. 4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas. 5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas). <p>Ciencias Químicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química. 2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos 3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas. 4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas. 5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos. 6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas. 7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. 8. Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio. 9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría. <p>Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica los métodos y técnicas 	<p>7. Métodos generales de síntesis de enlaces M-C de elementos representativos</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Empleará el concepto de regla de 18 electrones para predecir el comportamiento de estabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral por parte del maestro. 2. Lectura de artículos científicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examen escrito. 2. Resultado de resolución de problemas. 3. Participación en clases.

<p>de la estadística</p> <p>2.Aplica el método científico</p> <p>3.Selecciona y califica información.</p> <p>4.Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas</p> <p>5.Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.</p>				
<p><i>Solución de Problemas</i></p> <p>1.Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida.</p> <p>2.Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos.</p> <p>3.Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional.</p> <p>4.Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>5.Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p>Ciencias Químicas</p> <p>1.Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química.</p> <p>2.Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos</p> <p>3.Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas.</p> <p>4.Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas.</p> <p>5.Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos.</p> <p>6.Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas.</p> <p>7.Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química.</p> <p>8.Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.</p> <p>9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación</p> <p>1.Aplica los métodos y técnicas de la estadística</p> <p>2.Aplica el método científico</p>	<p>8. Organometálicos de grupos representativos</p> <p>Compuestos del grupo de litio</p> <p>Compuestos de grupos 2 y 12</p> <p>Compuestos del grupo de boro</p> <p>Compuestos del grupo de carbono</p> <p>Compuestos del grupo de nitrógeno</p>	<p>1. Comprenderá las características estructurales y de reactividad de los compuestos organometálicos de los elementos representativos.</p>	<p>1. Investigación de tema.</p> <p>2. Estudio de casos.</p> <p>3. Discusión en clase.</p> <p>4. Exposición oral por parte del alumno.</p> <p>5. Practica de laboratorio.</p>	<p>1. Resolución de cuestionarios.</p> <p>2.Elaboración de material didáctico.</p> <p>3.Reportes de laboratorio.</p> <p>4. Rúbrica de presentaciones.</p>

<p>3. Selecciona y califica información. 4. Aplica el diseño de experimentos a la resolución de problemas 5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.</p>				
<p><i>Solución de Problemas</i> 1. Identifica problemas del contexto que afectan el desarrollo humano y la calidad de vida. 2. Aborda problemas y retos en su ámbito personal y profesional consciente de sus valores, fortalezas y limitaciones mediante proyectos formativos. 3. Analiza críticamente los diferentes componentes de un problema y sus interrelaciones considerando el contexto local, nacional e internacional. 4. Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas. 5. Identifica soluciones con base en diferentes fuentes de información confiables incluyendo la revisión de bibliografía internacional (en otros idiomas).</p> <p>Ciencias Químicas 1. Demuestra conceptos, principios y teorías relacionadas con el área de la química. 2. Comprende los aspectos cualitativos y cuantitativos de problemas químicos 3. Distingue elementos que están organizados en la tabla periódica, así como sus propiedades periódicas. 4. Reconoce grupos funcionales en estructuras químicas. 5. Utiliza las reglas de nomenclatura química en la designación de compuestos. 6. Identifica condiciones de equilibrio en reacciones químicas. 7. Emplea procedimientos básicos de laboratorio, en el trabajo analítico y de síntesis química. 8. Reconoce los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de seguridad en el laboratorio. 9. Interpreta datos derivados de las observaciones y mediciones experimentales relacionándolos con la teoría.</p> <p>Investigación 1. Aplica los métodos y técnicas de la estadística 2. Aplica el método científico 3. Selecciona y califica información. 4. Aplica el diseño de experimentos a</p>	<p>9. Temas selectos Cúmulos metálicos Catálisis Bio-organometálica</p>	<p>1. Utilizará los conceptos aprendidos para entender la importancia de la Química organometálica en la industria y procesos biológicos.</p>	<p>1. Exposición por parte de los alumnos. 2. Elaboración de diapositivas, cartel o monografía.</p>	<p>1. Rúbrica de evaluación de la presentación de diapositivas, cartel o monografía.</p>

la resolución de problemas 5. Crea o coadyuva en la creación de conocimiento de un determinado campo de trabajo.				
---	--	--	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</p> <p>1. Eischenbroich, Christoph and Salzer, Albrecht, <i>Organometallics, a Concise Introduction</i>, 3rd ed. New York, J. Wiley, 2003.</p> <p>2. Robert. H. Crabtree, <i>The Organometallic Chemistry of the Transition Metals</i>, 3rd ed, New York, J. Wiley, 2001.</p> <p>3. Astruc, D. <i>Química Organometálica con ejercicios corregidos</i>. España Riverté, 2003.</p> <p>4.- Gupta, B. D., Elias, A. J., <i>Basic Organometallic Chemistry</i>. India, Universities press, 2013 second edition.</p>	<p><i>Evaluación por parte del docente.</i> <i>Co-evaluación</i> <i>Autoevaluaciones</i> <i>Portafolio de tareas entregadas</i> <i>Diapositivas de presentaciones</i> <i>Infografías</i> <i>Presentaciones</i> <i>Prácticas de Laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Exámenes escritos</i> • <i>Rubricas en los trabajos escritos.</i> • <i>Rubricas de exposiciones.</i> • <i>Rubricas de infografías</i> • <i>Bitácora de laboratorio</i> • <i>Reporte de laboratorio</i> <p>Exámenes parciales 50% Bitácora de Laboratorio 25% Tareas 10% Seminario obligatorio para los alumnos en grupos de 2 ó 3, sobre tópicos relacionados con el curso 15%</p>

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. PANORAMA GENERAL	X															
2. COMPUESTOS ORGANOTRANSICIONALES: REGLA DE LOS 18 ELECTRONES		X	X	X												
3. REACCIONES DE COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS TRANSICIONALES					X	X	X									
4. COMPUESTOS CON LIGANTES DONADORES SIGMA								X								

5. COMPUESTOS CON LIGANTES DONADORES SIGMA/ACEPTORES PI									X							
6. COMPUESTOS CON LIGANTES DONADORES SIGMA- PI/ACEPTORES PI										X						
7. MÉTODOS GENERALES DE SÍNTESIS DE ENLACES M-C DE ELEMENTOS REPRESENTATIVOS.											X					
8. ORGANOMETÁLICOS DE GRUPOS REPRESENTATIVOS												X	X	X		