D.J. (**306**)

SANTIAGO, 27 ABRIL 2021

RESOLUCION Nº 01020 EXENTA

VISTOS: lo dispuesto en la Ley Nº 19.239; en el D.S. Nº 130 de 2017; en la letra d) del artículo 11 y artículo 12 del D.F.L. Nº 2 de 1994, ambos del Ministerio de Educación; la Resolución Exenta N°0900 de 2015; Resolución Exenta N°0750 de 2017: el correo electrónico de fecha 26 de abril de 2021; y,

CONSIDERANDO:

1. Que, la Resolución Exenta N°0900 de 2015 aprueba el Programa Magister en Química, Mención Tecnología de los Materiales, y sus complementaciones y modificaciones.

2. Que la Resolución Exenta N°0750 de 2017 aprueba el Reglamento General de Postgrado de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

3. Que en el Capítulo VI artículo 44 letra b) del Reglamento General de Postgrado, señala que en general se distinguirán dos tipos de modificaciones de planes de estudio de Programas de Postgrado y en su letra b) especifica que modificaciones no sustanciales son aquella que no alteran la naturaleza o fundamento del Programa. Entre ellas se encuentran el reordenamiento de actividades curriculares, actualización de contenidos curriculares, reemplazo de una actividad curricular por otra de igual número de SCT-Chile, entre otras.

4. Que en el artículo 47 del Reglamento General de Postgrado señala que para formalizar aquellas modificaciones que en primera instancia sean consideradas, no sustanciales, bastará el informe fundado, visado por el Consejo de Postgrado, para que la Vicerrectoría Académica solicita la emisión de una resolución exenta que autorice la modificación en cuestión.

5. Que, el Informe Evaluación Programas de Asignaturas, de la Unidad de Innovación Curricular – UIC de fecha 22 de abril de 2021, en su Síntesis Evaluativa dice, entre otras cosas, que las modificaciones solicitadas en relación al Programa de Magíster en Química, mención Tecnología de los Materiales, son de carácter no sustancial, según lo establece la Resolución Nº0750/2017 y cumplen con los lineamientos curriculares que permiten su aprobación y posterior tramitación

6. Que, en el correo electrónico de fecha 26 de abril de 2021 de la Vicerrectora Académica, dirigido al Director Jurídico solicitando el cambio no sustancial al Magister en Química, mención Tecnología de los Materiales y documentación adjunta.

7. Que, así las cosas, el correo electrónico de fecha 26 de abril de 2021 de la Vicerrectora Académica, dirigido al Director Jurídico es procedente, por tanto,

RESUELVO:

I. **Apruébese** la modificación no sustancial a la Resolución Exenta N°0900 de 2015 que aprueba el Programa Magister en Química, Mención Tecnología de los Materiales, en la forma que a continuación se indica:

ANEXO D: PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES

D.1 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL I:

- Química Avanzada de los Materiales
- Caracterización de Materiales I
- Unidad de Investigación I

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Química Avanzada de Materiales				
1.2	Código	QUIM8010	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0	8	12
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter obligatorio del plan de estudios, caracterizada por aportar los conocimientos necesarios para que el estudiante posea una visión moderna y actualizada en química de materiales.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Describe Materiales Sólidos Cristalino, Materiales Metálicos, Materiales Cerámicos, Materiales Poliméricos, Semiconductores y Materiales Compositos.

2. Explica la síntesis de materiales particulados, la síntesis y preparación de sustratos, la síntesis de películas delgadas por métodos físicos y químicos y nanoestructuras.

3. Utiliza las aplicaciones de la computación en ciencia de materiales: la simulación computacional con métodos de modelamiento y cálculo, métodos deterministas y estocásticos, técnicas de programación y paquetes informáticos orientados a Ciencia de Materiales.

4. Explica la participación de los catalizadores para la energía y el Medio Ambiente.

5. Explica las propiedades que presentan los materiales con funcionalidad superficial.

6. Explica el comportamiento magnético en materiales.

7. Expone las aplicaciones actuales de los materiales y sus proyecciones.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Introducción a la Ciencia de los Materiales	4	8
2	Síntesis de materiales y nanoestructuras	10	20
3	Computación en Ciencia de los Materiales	12	24
4	Catalizadores para la energía y el Medio Ambiente	10	20
5	Materiales con funcionalidad superficial	12	24
6	Comportamiento magnético	12	24
7	Proyecciones en materiales	12	24

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La asignatura contempla la exposición de contenidos por parte del profesor con apoyo audiovisual, exposición de contenidos por parte de los estudiantes en forma colaborativa, la dictación de seminarios y clases magistrales por expertos del área y la visitas a centros o laboratorios de investigación de materiales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Smith, W. F. (2004). Ciencia e ingeniería de materiales, Madrid, Ed. McGraw-Hill/Interamerican**.**
- Smith, W. F. (1998). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, (1a Edición), Madrid, Ed. McGraw-Hill/Interamerican.
- Askeland, D. R (1998). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. (3rd ed). México: International Thomson

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Allcock, H. (2008), “Introduction Materials Chemistry”, ED. Wiley, Hoboken-New Jersey.
- Fahlman, D. (2011), “Materials Chemistry”, ED. Springer. 2da. Edición.
- Huheey, E. (1997), “Química Inorgánica. Principios de Estructura y Reactividad”, ED. Oxford - México. 2da. Edición.
- Nicholson, J. W. (2006). The Chemistry of Polymers. (3rd ed). Cambridge, RSC Publishing
- Ege, S. (2008). Química orgánica: estructura y reactividad. Volumen 1. Editorial Reverté. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/100524”
- García, J. y García, J. (2018). Química orgánica: estructura y reactividad. Tomo 2. Editorial Reverté. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/46802)

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Caracterización de Materiales I					
1.2	Código	QUIM8011	Tipo de asignatura		Obligatoria		
1.3	Requisito	Ingreso					
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales	
		Teoría	Taller	Laboratorio			
		4	0	2	6	12	
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización					
1.7	Departamento	Departamento de Química					
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203		

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter obligatorio del plan de estudios, teórico - práctica que profundiza los conocimientos previos de los estudiantes respecto de la química analítica instrumental, enfocándolos hacia el conocimiento y aplicación de técnicas que permitan la caracterización de materiales avanzados.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Aplica técnicas espectrofotométricas en la caracterización de materiales.

2. Aplica los fundamentos de la RMN en los procesos de caracterización de materiales.

3. Aplica técnicas de análisis térmico en la caracterización de materiales: Análisis Térmico Diferencial (DTA), Calorimetría de Barrido Diferencial (DSC), Análisis Termomecánico (TMA).

4. Aplica técnicas de difracción de rayos X en la caracterización de materiales.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Métodos espectroscópicos	30	30
2	Espectroscopía de resonancia magnética nuclear	32	32
3	Análisis térmicos	24	24
4	Difracción de Rayos X	22	22

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La asignatura contempla la exposición de contenidos por parte del profesor con apoyo audiovisual, exposición de contenidos por parte de los estudiantes en forma colaborativa y visitas a centros o laboratorios donde se trabaje con las técnicas de caracterización (empresas del sector) (1 visita semestral) aportando así al desarrollo de la autonomía y compromiso del estudiante con su propio aprendizaje.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Skoog, D. Leary, J., (1994), "Análisis Instrumental". (4ta Edición). Madrid. Editorial Mc Graw Hill.
- Higson, S., (2007), "Química Analítica". México. Editorial Mc Graw Hill /Interamericana.
- Willard, H. Merritt, L. Dean, J. Settle F., (1991), "Métodos Instrumentales de Análisis". México. Editorial Iberoamericana S.A.
- Rubinson, Kenneth., (2001), "Análisis Instrumental". (1a ed.) Madrid. Editorial Prentice Hall.

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Skoog, D. (1995), "Química Analítica". Editorial Mc Graw-Hill.
- Allcock H., (2008), "Introduction Materials Chemistry", ED. Wiley, Hoboken-New Jersey.
- Faraldos, M. (2011). Técnicas de análisis y caracterización de materiales (2a. ed.). Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/41651
- Cahn R. (editors) Cocise, (1993), "Encyclopedia of Material Characterization. FRS Et Lifshin". Editorial Pergamon Press.
- Hunt, B.J., (1993). Polymer characterization. London, England. Blackie Academic & Professional.

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Unidad de Investigación I				
1.2	Código	QUIM8012	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Ingreso				
1.4	SCT	14	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	8	4	12	24
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter teórico – práctica, obligatoria del plan de estudios, que entrega los principios fundamentales del proceso de investigación científica, con una visión de la evolución y perspectivas de ésta y su aporte al conocimiento científico y tecnológico, con especial énfasis en el área de los materiales.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Valora la investigación científica como medio de progreso social.

2. Aplica las etapas generales de estructuración de un proyecto científico.

3. Aplica conceptos teóricos al diseño y formulación de un proyecto de investigación estructurado.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Introducción a la Investigación Científica-Tecnológica	32	25
2	Estado del Arte	56	50
3	Diseño y Formulación de Proyectos Científicos	200	141

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La asignatura contempla una metodología dual que involucra la exposición de contenidos por parte del profesor con apoyo audiovisual, así como la metodología de taller para la participación autónoma de los estudiantes en forma colaborativa con su profesor y otros expertos investigadores en su área de interés.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Bunge, M., (2004), "La investigación científica: su estrategia y su filosofía". México. (3ra Edición). Editorial Siglo XXI. S.A
- Cegarra Sánchez, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/53068
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.). Editorial Brujas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/78021
- Hernández, R. (2007), "Fundamentos de metodología de la investigación". Madrid, Editorial McGraw-Hill/Interamericana.

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Tamayo, M. (1983), "Metodología Formal de la Investigación Científica", ED.Limusa. 1ra. Edición

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

D.2 PROGRAMAS DE ACTIVIDADES CURRICULARES NIVEL II

- Tecnologías de los Materiales
- Caracterización de Materiales II
- Unidad de investigación II

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	**Tecnologías de los Materiales**				
1.2	Código	QUIM8020	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Química Avanzada de Materiales Caracterización de Materiales I				
1.4	SCT	6	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		4	0	0	4	8
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

II. DESCRIPCIÓN

Tecnología de los Materiales es una asignatura obligatoria del plan de estudio de Magíster en Química, mención tecnología de los Materiales. En el desarrollo de esta asignatura el estudiante profundizará sus conocimientos respectos al uso y la forma de obtención de los diferentes materiales.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Describe las distintas propiedades tecnológicas de los materiales metálicos.

2. Define las materias primas, proceso industrial de fabricación de los materiales cerámicos, las cerámica, porcelana, refractarios y vidrios.

3. Describe el origen, fabricación, usos y propiedades de los distintos materiales poliméricos.

4. Describe el origen, fabricación, usos y propiedades de las distintas combinaciones de materiales.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Materiales Metálicos	18	36
2	Materiales Cerámicos	18	36
3	Materiales Poliméricos	18	36
4	Materiales Composíticos	18	36

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La asignatura contempla la exposición de contenidos por parte del profesor con apoyo audiovisual, exposición de contenidos por parte de los estudiantes en forma colaborativa y visitas a industrias del sector productivo de materiales (1 visita semestral), aportando así al desarrollo de la autonomía y compromiso del estudiante con su propio aprendizaje. Se contempla además la participación colaborativa de expertos en áreas específicas para la dictación de clases magistrales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Cembrero J. Ferrer C., Pascual M., Pérez M.A. (2005), "Ciencia y Tecnología de Materiales. Problemas y Cuestiones", ED. Prentice Hall. Madrid – España.
- Ballesteros, M., (2009), "Tecnología de Proceso y Transformación de Materiales", Editorial Univ. Politécnica de Cataluña – Barcelona.
- Morales Güeto, J. (2012). Tecnología de los materiales cerámicos. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/52877.
- Pazos, N., (2006), "Tecnología de los Metales y Procesos de Manufactura.", Editorial Universidad Católica Andrés Bello – Caracas.

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Dean, Y., (1996), "Materials Technology" Editorial Longman.
- James A. Jacobs, Thomas F. Kilduff., (2005), "Engineering Materials Technology: Structures, Processing, Properties, and Selection.", Editorial Pearson/Prentice Hall.
- Van Vlack, Lawrence H. (1984), Tecnología de materiales. México. Editorial Fondo Educativo Interamericano.
- Van Vlack, Lawrence H. (1993), Materiales para ingeniería. México (9a. Edición). Editorial Fondo Educativo Interamericano.

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

DIRECCIÓN DE ESCUELA DE POSTGRADO D.E.P.

1.1	Nombre	Caracterización de Materiales II					
1.2	Código	QUIM8021	Tipo de asignatura		Obligatoria		
1.3	Requisito	Caracterización de Materiales I					
1.4	SCT	8	Modalidad		Presencial		
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales	
		Teoría	Taller	Laboratorio			
		4	0	6	6	16	
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización					
1.7	Departamento	Departamento de Química					
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203		

II. DESCRIPCIÓN

Señal Asignatura de carácter obligatoria teórico- práctica de formación especializada y régimen semestral, perteneciente al programa de post grado de carácter científico tecnológico. Es una asignatura que se caracteriza por entregar al estudiante los conocimientos avanzados acerca de las técnicas de caracterización en ciencias y tecnología de los materiales utilizados en ingeniería. ar el propósito formativo de la actividad curricular, explicitar el sentido general e indicar su vinculación con otras competencias y/o asignaturas.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Aplica técnicas de muestreo y análisis estadístico de datos analíticos para la caracterización de materiales.
2. Aplica los fundamentos que sustentan la caracterización de materiales a través de espectroscopía en modo electrónico y vibracional.
3. Aplica los fundamentos que sustentan la caracterización de materiales a través de técnicas de microscopía avanzada.
4. aplicar diferentes técnicas para la determinación de espesor óptico en láminas (ultras delgadas, delgadas, etc.).

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Introducción a los procesos de medición	40	20
2	Métodos Espectroscópicos Avanzados	80	50
3	Técnicas Avanzadas de Microscopía	60	38

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La asignatura contempla la exposición de contenidos por parte del profesor con apoyo audiovisual, exposición de contenidos por parte de los estudiantes en forma colaborativa, la dictación de seminarios y clases magistrales por expertos del área y la visitas a centros o laboratorios de investigación de materiales.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Skoog, D. Leary, J., (1994), "Análisis Instrumental". (4ta Edición). Madrid. Editorial Mc Graw Hill.
- Higson, S., (2007), "Química Analítica". México. Editorial Mc Graw Hill /Interamericana.
- Willard, H. Merritt, L. Dean, J. Settle F., (1991), "Métodos Instrumentales de Análisis". Editorial Iberoamericana S.A. - México.
- Rubinson, Kenneth., (2001), "Análisis Instrumental". (1a ed.) Madrid. Editorial Prentice Hall.

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Skoog, D. (1995), "Química Analítica". Editorial Mc Graw-Hill.
- Allcock Harry R., (2008), "Introduction Materials Chemistry", ED. Wiley, Hoboken-New Jersey.
- Faraldos, M. (2011). Técnicas de análisis y caracterización de materiales (2a. ed.). Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/41651
- Cahn R. (editors) Cocise, (1993), "Enciclopedia of Material Characterization. FRS Et Lifshin", Editorial Pergamon Press.

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. DENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Unidad de Investigación II				
1.2	Código	QUIM8022	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Unidad de Investigación I				
1.4	SCT	12	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	16	0	8	24
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter práctico, obligatoria del plan de estudios, que aplica los principios fundamentales del proceso de investigación científica a un ámbito determinado de la ciencia y tecnología de los materiales, seleccionado por el estudiante.

III. LOGROS DE APRENDIZAJES

1. Aplica conceptos teóricos al diseño y formulación de un proyecto de investigación, realizando todos los ajustes necesarios para su implementación.
2. Elabora un proyecto de investigación a nivel básico.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas aula	Total Horas extra aula
1	Diseño y Ajuste del Proyecto de Investigación	60	30
2	Realización del Proyecto de Investigación	228	144

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología a utilizar en la asignatura es el Método de Proyecto.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Bunge, M., (2004), La Investigación Científica: su estrategia y su filosofía". México (3ª Edición), Editorial Siglo XXI.
- Cegarra Sánchez, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/53068
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.). Editorial Brujas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/78021

VII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo a la normativa Institucional vigente al momento de aplicación del presente programa.

PROGRAMA DE ASIGNATURA

VIII. DENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Tesis de Grado I				
1.2	Código	QUIM8030	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Unidad de Investigación: Proyectos de Investigación				
1.4	SCT	22	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	0	22	22	44
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

IX. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter práctico, obligatoria del plan de estudios, que aplica los principios fundamentales del proceso de investigación científica a un ámbito determinado de la ciencia y tecnología de los materiales.

X. RESULTADOS DE APRENDIZAJES

1. Aplica conceptos teóricos y prácticos a la ejecución de un proyecto de investigación, realizando todos los ajustes necesarios para su implementación.
2. Elabora un proyecto de investigación para ser postulado internamente.

2 UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas Lab	Total Horas extra aula
1	Ejecución de un Proyecto de Investigación	60	30
2	Formula y postula un Proyecto de Investigación	228	144

3 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología a utilizar en la asignatura es el Método de Proyectos.

4 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación:

- ACS Publications. America Chemical Society
- Annual Reviews. E
- Nature.
- IOPscience.
- Oxford Journals.
- Science Direct Freedoom Collection.
- Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
- Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
- Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
- Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Bunge, M., (2004), La Investigación Científica: su estrategia y su filosofía". México (3ª Edición), Editorial Siglo XXI.
- Cegarra Sánchez, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/53068
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.). Editorial Brujas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/78021

5 EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo con la normativa de Programa de Postgrado Magister en Química mención Tecnología de los Materiales al momento de aplicación del presente programa

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. DENTIFICACIÓN

1.1	Nombre	Tesis de Grado II				
1.2	Código	QUIM8040	Tipo de asignatura		Obligatoria	
1.3	Requisito	Unidad de Investigación: Proyectos de Investigación				
1.4	SCT	22	Modalidad		Presencial	
1.5	Horas pedagógicas semanales	Aula			Extra aula	Horas totales
		Teoría	Taller	Laboratorio		
		0	0	22	22	44
1.6	Ciclo de Formación	Ciclo de Especialización				
1.7	Departamento	Departamento de Química				
1.8	Vigencia desde	01 de abril de 2021		Código Plan de Estudio	8203	

II. DESCRIPCIÓN

Asignatura de carácter práctico, obligatoria del plan de estudios, que aplica los principios fundamentales del proceso de investigación científica a un ámbito determinado de la ciencia y tecnología de los materiales.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJES

1. Aplica conceptos teóricos y prácticos a la ejecución de un proyecto de investigación, realizando todos los ajustes necesarios para su implementación.
2. Elabora un proyecto de investigación para ser postulado internamente.

IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nº	Unidades de Aprendizaje	Total Horas Lab	Total Horas extra aula
1	Ejecución de un Proyecto de Investigación	60	30
2	Formula y postula un Proyecto de Investigación	228	144

V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

La metodología a utilizar en la asignatura es el Método de Proyectos.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica:

Específica del área seleccionada para el desarrollo de la investigación
ACS Publications. America Chemical Society
• Annual Reviews. E
• Nature.
• IOPscience.
• Oxford Journals.
• Science Direct Freedoom Collection.
• Science. Revista multidisciplinaria con el segundo mayor factor de impacto. Acceso a la versión semanal de Science Magazine.
• Virtual Pro. Publicación virtual académico-científica, indexada a nivel Latinoamericano.
• Springer Link. Abarca alrededor de mil 300 publicaciones periódicas. El rango disciplinario de la colección incluye ciencia, medicina y tecnología.
• Wiley Online Library. s.

Bibliografía Complementaria:

- Bunge, M., (2004), La Investigación Científica: su estrategia y su filosofía". México (3ª Edición), Editorial Siglo XXI.
- Cegarra Sánchez, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/53068
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica (2a. ed.). Editorial Brujas. https://elibro-net.ezproxy.utem.cl/es/lc/utem/titulos/78021

3. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se regirán de acuerdo con la normativa de Programa de Postgrado Magister en Química mención Tecnología de los Materiales al momento de aplicación del presente programa

II. **Rija** en todo lo demás la Resolución Exenta N°0900 de 2015, con sus complementaciones y modificaciones.

Regístrese y Comuníquese,

LUIS LEONIDAS PINTO FAVERIO
Firmado digitalmente por LUIS LEONIDAS PINTO FAVERIO

LUIS PATRICIO BASTIAS ROMAN
Firmado digitalmente por LUIS PATRICIO BASTIAS ROMAN
Fecha: 2021.04.28 12:14:25 -04'00'

DISTRIBUCIÓN:
Vicerrectoría Académica
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado
Contraloría Interna
Dirección General de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico
Dirección Jurídica
Dirección de Investigación
Dirección General de Docencia
Dirección de Desarrollo y Gestión de Personas
Departamento de Aranceles
Escuela de Postgrado
Facultad de Ciencias Naturales, Matemáticas y del Medio Ambiente
Departamento de Química
Unidad de Títulos y Grados
Directora del Programa Sra. Guadalupe Pizarro Guerra

PCT/jgcf