

Bach. y Lic. en Laboratorista Químico

PROGRAMA CURSO: PROYECTO INDUSTRIAL

II Semestre, 2020

Datos Generales

Sigla: LQ-0060

Nombre del curso: Proyecto Industrial

Tipo de curso: Semestral

Número de créditos: 7

Horas presenciales:

Teoría: 4

Práctica: 16

Horas extraclase: 1

Requisitos: LQ-0026, LQ-0050, LQ-0055

Correquisitos: NA

Ubicación en el plan de estudio: VIII ciclo

Horario del curso: Jueves 13:00 - 16:50

Suficiencia: No hay

Tutoría: No hay

Clasificación del curso: Propio

Datos del Profesor

Nombre: Mag. Esteban Pérez López

Correo Electrónico: estebanperezlopez@gmail.com

Horario de Consulta: K: 15:00 a 16:50 y J: 10:00 a 11:50 horas

Descripción del curso

El curso consiste en la ejecución y desarrollo de un proyecto de investigación a lo largo del semestre, durante dos días por semana en una empresa, industria o institución, seleccionada por el estudiante o asignada por el profesor, con el fin de consolidar en el estudiante la vivencia completa de un proyecto de investigación original en un Laboratorio físico-químico. Además, el programa de curso se descarga desde Mediación Virtual y el curso se manejará por la modalidad bajo virtual.

Objetivo General

Permitir que el estudiante aplique los conocimientos y destrezas obtenidas a lo largo de la carrera, para resolver un problema concreto en un tiempo finito y fomentar el trabajo en equipo multidisciplinario y la buena comunicación, bases de la mejora continua, que busca el incremento de la productividad y las buenas relaciones interpersonales.

Objetivos específicos

- 1- Aplicar los conocimientos de análisis físico-químicos y gestión de la calidad, necesarios para resolver un problema específico en un laboratorio reconocido de índole nacional.
- 2- Incrementar la iniciativa, creatividad y destrezas propias del profesional, ejecutando un proyecto investigativo de alta relevancia.
- 3- Adquirir habilidades complementarias a las obtenidas en la carrera, asumiendo un rol protagónico en la ejecución de un proyecto novedoso.
- 4- Crecer en habilidades blandas, como garantía de éxito en el futuro desempeño profesional.
- 5- Inducir al estudiante a las mejores prácticas académicas para la elaboración y defensa de un trabajo final en su parte práctica, oral y escrita.

Contenidos

En el curso se desarrolla un proyecto y/o trabajo de investigación aplicada con una duración de 16 semanas. El proyecto debe tener las siguientes características:

- a- Ser original.
- b- Generar datos empíricos.
- c- Tener un objetivo, desarrollo y conclusión en el tiempo previsto.
- d- Ser prioritario para un laboratorio, industria y/o institución.
- e- Puede contener como parte del desarrollo del trabajo la validación de métodos de análisis.
- f- Debe ser aprobado y guiado por el profesor a cargo del curso.
- g- Se debe llevar una **bitácora de actividades semanales**, que se entrega al final del curso.
- h- Cada estudiante debe cumplir con: anteproyecto, avances durante el semestre y el trabajo final.

Anteproyecto, avances y el trabajo final se entregan por medio de correo electrónico. No se considera la opción impresa por motivos ambientales.

Metodología

Para la ejecución del proyecto se seguirá lo estipulado en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la UCR, en la modalidad de Proyecto Industrial. Además, se llevarán a cabo charlas para discusión general, presentación de resultados, exposiciones y comentarios, sobre las experiencias vividas por los distintos estudiantes, en el desarrollo del trabajo de investigación. También, según conveniencia para el curso, se llevarán a cabo diversas charlas y/o conferencias por parte del profesor, referentes al quehacer profesional de la carrera de Laboratorista Químico u otros de interés. Finalmente una de las actividades principales del curso será la visita por parte del profesor al lugar donde el estudiante realiza el trabajo o proyecto industrial.

3. Evaluación

<i>Descripción</i>		<i>Porcentaje</i>
Evaluación de la Empresa		40
Evaluación del profesor	Anteproyecto	10
	Avances Proyecto	10
	Proyecto Final	40
Total:		100%

- Para la evaluación por parte de la compañía donde se desarrolla el trabajo de investigación, posteriormente el profesor del curso le enviará al encargado del proyecto del estudiante, los parámetros a evaluar.
- Para la evaluación por parte del profesor, se considerará lo siguiente:

Anteproyecto	10 % (2,5% la exposición y 7,5% el documento)
Avances del proyecto	10 % (10% la exposición)
Trabajo final	40 % (15% la exposición y 25% el documento)

Como se indica, en la evaluación del 60 % de la nota final del curso, dependerá también de la exposición que lleve a cabo el estudiante del anteproyecto, los avances del proyecto y de la presentación final del mismo.

Consideraciones sobre la evaluación y desarrollo del proyecto industrial

El Proyecto es una actividad teórico-práctica dirigida al diagnóstico de un problema, su análisis y a la determinación de los medios válidos para resolverlo. Culmina con la presentación de un trabajo escrito llamado Informe del Proyecto, para cuya redacción y presentación se seguirán ciertas normas.

ANTEPROYECTO

- a) Tarea de estudio en que se propone realizar el proyecto, con una justificación para la escogencia, e indicación de los objetivos que se persiguen (**un objetivo general y tres específicos**).
- b) Marco teórico (**con antecedentes que evidencien lo estudiado alrededor del tema propuesto para el proyecto, y marco referencial que sustente lo necesario para el desarrollo del proyecto**)
- c) Delimitación del problema (**enfocar en términos concretos el área de interés, especificar sus alcances, determinar sus límites**)
- d) Descripción de la metodología que se usará (**detallar como se logrará obtener lo planteado en los objetivos**)
- e) Mecanismos posibles para la evaluación del proyecto,
- f) Bibliografía (mínimo 15 referencias),
- g) Cronograma de actividades
- h) Institución o empresa interesada en el proyecto y posibilidades de ejecución.

Normas para escribir el **INFORME FINAL**

En este sentido el estudiante deberá apegarse dentro de lo posible a las siguientes situaciones:

A.- En la presentación escrita del proyecto se incluirán las siguientes partes:

- Parte introductoria
- Anteportada o portadilla (La portada, no se enumera)
- Derechos de propiedad intelectual
- Dedicatoria
- Prefacio el autor
- Reconocimientos
- Índice general
- Fe de erratas
- Índice de ilustraciones
- Índice de cuadros
- Índice de abreviaturas
- Resumen

Se entiende que en ciertos casos pueden faltar algunos de estos elementos a juicio del sustentante

B. Cuerpo del trabajo:

- i. *Parte introductoria* que incluye: La justificación del tema elegido y la decisión de investigarlo a fondo por razones personales, para resolver necesidades de carácter social en beneficio de la comunidad o por pura curiosidad científica o de tipo filosófico.

El planteamiento, en todos sus términos, del problema que el investigador se propone dilucidar o resolver. Antecedentes sobre el tema: esto es, estado actual de las investigaciones sobre el asunto; pistas que estas investigaciones indican y problemas pendientes. Este apartado incluye, pues, el estudio de toda la bibliografía sobre el tema. Puede consistir en uno o varios capítulos.

ii. Un marco teórico de referencia, en el que se expresan de manera suficiente, con concisión y claridad, los supuestos teóricos desde los cuales se enfocará el objeto de la investigación. Incluye la o las tesis o hipótesis que se pretende demostrar, la descripción de los aparatos nuevos y la exposición y descripción de nuevas técnicas.

iii. Métodos de trabajo, en el que se explicará la estrategia seguida en el trabajo, se describirán los formularios empleados en las encuestas los aparatos diseñados para el caso, las técnicas de muestreo, la preparación de las muestras, los materiales usados y las diversas técnicas de análisis o de construcción empleadas.

iv. Desarrollo, en el que se incluyen los resultados de las investigaciones realizadas, la descripción del objeto estudiado. Aquí debe señalarse la aportación del investigador. (**Resultados y Discusión por separado**)

v. Conclusiones generales y recomendaciones, aparte dedicado a ofrecer una síntesis de los logros del trabajo desde el punto de partida hasta la aportación personal, y se señalan las incógnitas resueltas y otros posibles temas de investigación que se mencionan a título de problema pendiente. Este es el lugar también de las recomendaciones que el investigador sugiere, según los resultados obtenidos. Los apartados que se han señalado no constituyen necesariamente capítulos separados, sino que el investigador organizará los capítulos y sus partes ciñéndose, en lo posible, al orden propuesto.

C. Parte Final:

La parte final del trabajo comprende los siguientes aspectos (nótese que excepto la bibliografía y el índice, todos son optativos):

- Apéndice o suplemento, en página derecha o impar.
- Notas, en página derecha o impar.
- Glosario, en página derecha o impar.
- Bibliografía o bibliografías, en página derecha o impar. (mínimo 40 referencias).
- Toda sección o capítulo debe empezar en página derecha o impar.

http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/trabajos_finales_graduacion.pdf

Cronograma

SEMANA		ACTIVIDADES
1	10 - 14 agosto	Proyecto 1 y 2. Instrucciones generales
2	17 - 21 agosto	Proyecto 3 y 4. Atención personalizada para Anteproyecto
3	24 - 28 agosto	Proyecto 5 y 6. Presentar Anteproyectos*
4	31 - 04 setiembre	Proyecto 7 y 8. Presentar Anteproyectos**
5	07 - 11 setiembre	Proyecto 9 y 10. Presentar Anteproyectos***
6	14 - 18 setiembre	Proyecto 11 y 12. Visita en la empresa y atención personalizada
7	21 - 25 setiembre	Proyecto 13 y 14. Presentar Avances I*
8	28 - 02 octubre	Proyecto 15 y 16. Presentar Avances I**
9	05 - 09 octubre	Proyecto 17 y 18. Presentar Avances I***
10	12 - 16 octubre	Proyecto 19 y 20. Visita en la empresa y atención personalizada
11	19 - 23 octubre	Proyecto 21 y 22. Presentar Avances II*
12	26 - 30 octubre	Proyecto 23 y 24. Presentar Avances II**
13	02 - 06 noviembre	Proyecto 25 y 26. Presentar Avances II***
14	09 - 13 noviembre	Proyecto 27 y 28. Visita en la empresa y atención personalizada
15	16 - 20 noviembre	Proyecto 29 y 30. Visita en la empresa y atención personalizada
16	23 - 27 noviembre	Proyecto 31 y 32. Presentar Proyecto final****
17	30 - 04 diciembre	Presentar Proyecto final****, evaluación de la empresa.

* Todos entregan y presenta la primera 1/3 parte del grupo, según distribución del profesor.

** Presenta la segunda 1/3 parte del grupo, según distribución del profesor.

*** Presenta la tercera 1/3 parte del grupo, según distribución del profesor.

**** Presentan según distribución del profesor.

Bibliografía

- Albareda, J. (2012). Consideraciones sobre la investigación científica. Vita Brevis. 366 p.
- Calderón, J. & Alzamora, L. (2010). Metodología de la investigación científica en postgrado. Safe Creative. 112 p.
- Castro, J. & Chirino, E. (2008). Metodología de la investigación científica. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la ULPGC. 154 p.
- Cegarra, J. (2011). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Ediciones Díaz de Santos. 376 p.
- Díaz, V. (2009). Metodología de la investigación científica y bioestadística: para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. RIL Editores. 585 p.
- Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas. 190 p.
- Gómez, M. (2009). Introducción a la metodología de la investigación científica. 2da edición. Editorial Brujas. 186 p.
- Guazmayán, C. (2004). Internet y la investigación científica: el uso de los medios y las nuevas tecnologías en la educación. Editorial Magisterio. 341 p.
- Hernández, A.; Ramos, M.; Placencia, B.; Indacochea, B.; Quimis, A. & Moreno, L. (2018). Metodología de la Investigación Científica. Volumen 15 de Ciencias y Letras. 3Ciencias. 174 p.
- Ortiz, F. (2003). Diccionario de metodología de la investigación científica. Editorial Limusa. 173 p.
- Raimund, K. (2008). La lógica de la investigación científica. 2da edición. Tecnos. 570 p.
- Schiaffini, R. (2011). Introducción a la investigación científica. Porrúa. 207 p.
- Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa, 440 p.
- Tamayo, M. (2004). Diccionario de la investigación científica. 173 p.
- Zamora, M. (2015). Las motivaciones de la investigación científica. Volumen 29. Editorial Universidad de Sevilla. 64 p.

Además, por la diversidad de los proyectos, se recomienda la búsqueda de los temas específicos, en la biblioteca de la Universidad de Costa Rica, bases de datos e información de la empresa, internet, recomendaciones del profesor, etc.

SO-RG-LQ0060G01-01-2020
10 de agosto del 2020

Estudiantes
LQ0060 Grupo 01
II-2020

***Asunto: ADENDUM AL PROGRAMA DEL CURSO LQ0060 PROYECTO INDUSTRIAL,
Grupo 01: Plan de trabajo remedial en II-2020, por el Covid-19***

Estimados(as) estudiantes;

Considerando las decisiones tomadas para el tránsito alternativo del curso LQ0060 Proyecto Industrial en el II ciclo lectivo 2020; y favorecer la dinámica universitaria, a la que somos llamados bajo las condiciones que prevalecen actualmente. Les comunico las directrices, estrategias de trabajo, evaluación y calendarización de actividades.

DIRECTRICES:

- Se seguirán los lineamientos de la carta al estudiante del curso para la elaboración de los entregables del proyecto. Pero, **se reemplazará el proyecto presencial en industria/laboratorio de LQ0060 II-2020, por alguna de las siguientes alternativas a elegir por el estudiante:**
 - **A) Un proyecto de investigación alternativo de indagación en la literatura sobre alguna problemática (nacional o mundial) que incorpore y evidencie el conocimiento químico analítico para detectarlo y/o resolverlo; o en su defecto alguna novedad científica que atienda una mejora en salud, bienestar humano, u otros.**



- **B) Un proyecto de investigación vinculado con alguna organización (a distancia) que sirva de soporte a un laboratorio de análisis físico-químico, para resolver alguna necesidad en temas de gestión de la calidad.**
- Como ejemplo de temas generales se menciona (a manera de orientación):
 - La presencia de metales pesados en el agua potable, sus implicaciones y cómo mitigar la problemática.
 - La contaminación por plaguicidas en aguas residuales y sus posibles afectaciones
 - El efecto de la contaminación por hidrocarburos en el mar y su repercusión para la fauna marina
 - Los medicamentos genéricos, una alternativa de calidad o un riesgo para el consumidor?.
 - El contenido de sodio en alimentos procesados; cómo regularlo para combatir la hipertensión
 - El uso de endulzantes alternativos al azúcar; una opción viable o que deriva en problemas a la salud?
 - La problemática del bisfenol A, dónde está presente y cuáles son las formas de analizarlo en el laboratorio químico.
 - Definir un plan para el manejo de acciones preventivas y correctivas en el sistema de gestión de la calidad del laboratorio “x”
 - Establecer un protocolo de validación de métodos analíticos para metodologías propias del laboratorio “y”
 - Recomendar un plan de auditorías internas en el laboratorio “z” según los elementos definidos en ISO 17025.
 - Proponer un procedimiento de implementación de la norma ISO 17025 en un laboratorio.

ESTRATEGIAS DE TRABAJO:

- El tema de investigación tendrá que ser buscado por el estudiante, aunque puede recibir orientación y apoyo del docente
- Los proyectos deben ser en temas ligados con el quehacer investigativo y profesional del LQ (gestión de calidad o investigación aplicada en diversos campos afines a la química).
- Deben consultar visto bueno del tema del proyecto al profesor.
- Deben generar un **ANTEPROYECTO, AVANCES, E INFORME FINAL** de investigación contemplando al menos, lo reflejado en la carta al estudiante del curso, para el proyecto que se realizaría en industria/laboratorio.
- En cualquiera de los casos o temas que se aborden, deberá quedar explícitamente establecido el aporte amplio y crítico del estudiante como análisis objetivo al tema abordado, en el apartado de Resultados y Discusión, que en este caso se cambiará por **ANÁLISIS**.

- El docente realizará la distribución de los espacios para las exposiciones, según la semana correspondiente en el cronograma, y según el estudiante coordine una cita previamente con el profesor.
- Tanto para el anteproyecto como para el informe final, deben presentar (vía correo electrónico) un documento formal en formato Word, con el siguiente formato en el nombre del archivo: LQ0060_Anteproyecto_Nombre Apellido1 Apellido2_carné
- Para las exposiciones, elaborar una presentación en PowerPoint con los estándares mínimos requeridos para el nivel que cursan en la carrera.
- Para los contactos virtuales programados profesor-estudiante se utilizará la plataforma Zoom.
- Cualquier asunto no abordado aquí, consultarlo directamente al profesor por los canales de comunicación habilitados.

EVALUACIÓN:

Descripción	Porcentaje
ANTEPROYECTO y exposición	30
AVANCES y exposición	20
INFORME FINAL y exposición	50
Total	100

*Nota: si el proyecto se realiza vinculado con algún laboratorio, la nota final podrá considerar el criterio del responsable en la organización, basado en el producto final del proyecto.

CRONOGRAMA:

SEMANA		ACTIVIDADES
1	10 - 14 agosto	Proyecto. Instrucciones generales (sincrónica grupal)
2	17 - 21 agosto	Proyecto. Atención personalizada para Tema y objetivos (sincrónica)
3	24 - 28 agosto	Proyecto. Atención personalizada para Anteproyecto (sincrónica)
4	31 - 04 setiembre	Proyecto. Presentar Anteproyectos (sincrónica personalizada)
5	07 - 11 setiembre	Proyecto. Presentar Anteproyectos (sincrónica personalizada)
6	14 - 18 setiembre	Proyecto. Presentar Anteproyectos (sincrónica personalizada)
7	21 - 25 setiembre	Proyecto. Atención personalizada (sincrónica)



8	28 - 02 octubre	Proyecto. Atención personalizada (sincrónica)
9	05 - 09 octubre	Proyecto. Presentar Avances I (sincrónica personalizada)
10	12 - 16 octubre	Proyecto. Presentar Avances I (sincrónica personalizada)
11	19 - 23 octubre	Proyecto. Atención personalizada (sincrónica)
12	26 - 30 octubre	Proyecto. Presentar Avances II (sincrónica personalizada)
13	02 - 06 noviembre	Proyecto. Presentar Avances II (sincrónica personalizada)
14	09 - 13 noviembre	Proyecto. Atención personalizada (sincrónica)
15	16 - 20 noviembre	Proyecto. Atención personalizada (sincrónica)
16	23 - 27 noviembre	Proyecto. Presentar Proyecto final (sincrónica personalizada)
17	30 - 04 diciembre	Proyecto. Presentar Proyecto final (sincrónica personalizada)

Agradeciendo su atención, se despide cordialmente;


Mag. Esteban Pérez López
Académico - LQ0060 Proyecto Industrial
Bach. y Lic. Laboratorista Químico
UCR - Recinto Grecia



📁 Archivo.