



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
NOMBRE DE LA CARRERA



PROGRAMA CURSO: LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES
I Semestre, 2013

Datos Generales

Sigla: LQ0030

Nombre del curso: Laboratorio de Procesos Industriales

Tipo de curso: Semestral

Número de créditos: 2

Número de horas semanales presenciales: 4 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 2 horas

Requisitos: LQ-0014, LQ-0002, LQ-0003.

Correquisitos: LQ-0029

Ubicación en el plan de estudio: V Ciclo

Horario del curso: K 08-11:50

Suficiencia: No tiene

Tutoría: No tiene

Datos del Profesor

Nombre: Ing. Marvin Bogantes Jiménez

Correo Electrónico: marvin.bogantes@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: K 13:00 a 15:00

1. Descripción del curso

El propósito de este curso es ofrecer al estudiante herramientas teóricas y metodológicas, de manera que pueda demostrar su iniciativa y creatividad para proponer prácticas y procedimientos, los cuales respondan a la solución de problemas de laboratorio a nivel de los procesos industriales más significativos que se desarrollan en Costa Rica.

2. Objetivo General

Establecer la relación del trabajo realizado semana a semana en el laboratorio, con la vida diaria en los diferentes tipos de industria de nuestro país, con respecto a la importancia de diferentes procesos industriales en materia de aseguramiento de la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos.

3. Objetivos específicos

- Conocer y desarrollar análisis de laboratorio para el control de calidad en diversos procesos industriales que se realizan en Costa Rica.
- Identificar posibles alternativas de análisis de laboratorio en el medio industrial nacional.
- Proponer análisis alternativos y/o complementarios con base en los conocimientos y experiencia del estudiante en los diferentes procesos industriales, la disposición de materiales y el equipo con que cuenta el laboratorio de química del Recinto de Grecia.
- Proponer nuevos procedimientos o actividades de laboratorio que sean complementarias o eventualmente, puedan sustituir los análisis realizados en el curso. Lo anterior considerando los conocimientos y experiencia del estudiante y la disposición de materiales en el laboratorio.
- Revisar y aplicar conocimientos básicos de química y de su formación profesional para aplicarlos a la solución de necesidades a nivel industrial y en la elaboración de informes.

4. Contenidos

La docencia es un proceso permanente de enseñanza-aprendizaje en el cual el aporte integral de estudiantes y docentes se hace cada vez más necesario.

En el laboratorio se integran en toda su amplitud, la actividad docente, las necesidades del mercado laboral, la experiencia de los estudiantes y aquellas actividades más representativas en al menos ocho procesos industriales que se desarrollan en nuestro país; estas se detallan a continuación:

Análisis de aguas residuales y para consumo humano, análisis de jabones y detergentes, análisis de desinfectantes, análisis de siliconas, análisis de alcoholes, análisis de leche y sus derivados, análisis de embutidos, análisis de la carne y sus derivados.

5. Metodología

Este es un curso práctico y de aplicación de conceptos, el cual se desarrollará en el Laboratorio de Química del Recinto Universitario de Grecia. En la primera semana se asignará el calendario de prácticas a desarrollar según el programa. En cada práctica se hará una prueba corta al inicio del laboratorio para evaluar el procedimiento y resultados obtenidos.

Para el desarrollo del programa se empleará el texto:

Rodríguez, J.; Vargas, E.; Gómez, M. 2009. Procesos Industriales: manual de laboratorio para el análisis químico y control de calidad. Editorial Universidad Nacional (EUNA).

Por tratarse de un curso de nivel avanzado, cada estudiante está en la obligación de preparar sus reactivos, para lo cual se conformarán grupos de trabajo desde el primer día de clases. Además de evitar el

desperdicio de reactivos en el laboratorio, con esta práctica se trata de evitar contratiempos y promover el aporte e intercambio de conocimientos a nivel grupal. Como futuros profesionales es importante que demuestren las destrezas en el laboratorio y asimismo, se evidencie el compromiso por la protección del ambiente.

Como parte de las actividades del curso, al estudiante le corresponde conseguir muestras de productos que se venden o producen en el mercado nacional, las cuales se utilizarán para los análisis y pruebas que se programan a lo largo del curso.

6. Evaluación

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Informes de laboratorio	30%
Pruebas cortas	30%
Trabajo en el laboratorio y libreta	20%
Trabajo Final (Exposición)	20%

Total: 100%

Consideraciones sobre la evaluación

- Es obligatorio asistir a todas las sesiones de laboratorio.
- No habrá reposición de prácticas de laboratorio. (solo en casos calificados y bien justificados.)
- Los quices de laboratorio se realizarán al inicio de cada práctica y no se reponen en caso de llegada tardía.
- Cada estudiante debe presentar un informe de la práctica realizada en la siguiente sesión de laboratorio. En caso de no traer el reporte, no se acepta en otra fecha y se aplicará la nota mínima de 0.0 (cero).
- Es obligación del alumno(a), traer al laboratorio, gabacha, anteojos, encendedor, papel absorbente, jabón líquido, limpiones, etiquetas, marcadores y cualquier otro material que se le solicite para la realización de las prácticas de laboratorio.
- QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL USO DE CELULARES ENCENDIDOS DENTRO DEL LABORATORIO, ASÍ COMO COMER, FUMAR Y RECIBIR VISITAS SIN LA AUTORIZACIÓN DEL PROFESOR.

Instrucciones generales para la confección de la libreta, el informe de laboratorio y otros.

Generalidades.

El alumno(a), debe estudiar la teoría relacionada con el experimento que va a realizar, con el objetivo de llegar a comprender los principios básicos del método de análisis, así mismo debe estudiar las técnicas relacionado con cada experimento.

Libreta de laboratorio.

- El cuaderno será revisado por el profesor al inicio de cada práctica.
- Si la libreta no está completa, cuadros y demás, se le aplicará una disminución en la nota de trabajo de ese día.
- Todos los datos, cuadros y demás, deben estar anotados con bolígrafo.
- Las tres primeras tres hojas del cuaderno deben ser destinadas al índice y portada.
- Todas las hojas de la libreta deben estar numeradas.

Para cada práctica debe anotarse lo siguiente:

- Título de la práctica
- Fecha de realización
- Procedimiento de análisis. Escrito en forma resumida, tratamiento de la muestra y montaje.
- Datos preliminares. Deben incluirse fórmulas, ecuaciones, constantes y cualquier otro dato necesario para el buen desarrollo de la práctica.
- Cuadro de datos experimentales. En estos deben aparecer el título correspondiente, las unidades e incertidumbre de cada una de las medidas realizadas.
- Cálculos: Se debe dejar un espacio prudente para que estos sean incluidos antes de iniciar la confección de la siguiente práctica.

Informe de la práctica.

El informe debe redactarse en pasado y en forma impersonal y debe ser entregado en la siguiente sesión de laboratorio.

Las partes que debe presentar el informe son las siguientes:

- **Presentación:** Debe aparecer el nombre del alumno(a), carné, título de la práctica, fecha de realización, unidad académica a la que pertenece, nombre del profesor.
- **Resumen (5%):** no más de diez líneas, que indique en qué consistió la práctica, mencionando los objetivos alcanzados y la técnica empleada en la misma.
- **Metodología (5%):** esquema de procedimiento, datos preliminares, materiales, reactivos empleados y su concentración, equipos, etc.
- **Datos experimentales (10%):** se deben presentar en cuadros con sus respectivos números arábigos y título respectivo. Los datos deben contener las incertidumbres respectivas.
- **Resultados (20%):** con cuadros, gráficos; y se hace mención del tipo de muestra analizada, se reporta el promedio de los tres resultados con su incertidumbre y desvío relativo en ppmil. (según sea el caso, puede usarse la mediana, con la respectiva autorización del profesor).
- **Discusión (30%):** Discutir sobre los resultados obtenidos, si son confiables o no, y por qué lo considera así, presentar posibles fuentes de error. Justificar a través de esas fuentes, las diferencias

obtenidas en los resultados. Brindar recomendaciones para eliminar las fuentes de error. Además, debe anotarse en la discusión la cita bibliográfica consultada.

- **Conclusiones (20%):** Las conclusiones pueden ser personales, pero deben complementarse con la bibliografía disponible sobre el tema tratado en la práctica, deben ser puntuales y enfocadas en los resultados y en la técnica analítica empleada. Mínimo 5 conclusiones.
- **Bibliografía (5%):** Se deben incluir como mínimo tres referencias.
- **Apéndice (5%):** Debe incluir una muestra de los cálculos de las determinaciones verificadas, con sus respectivas incertidumbres absolutas y relativas y el desvío en ppmil. Figuras (gráficos) si los hay, deben de ponerse con sus respectivos números (arábigos), con sus títulos e incertidumbre.

Trabajo Final (Exposición grupal):

Seleccionar un análisis visto en el laboratorio e investigar sobre la importancia de la misma para la industria de nuestro país, e incluir:

- Averiguar el nombre de empresas, instituciones, institutos de investigación u otros (sean públicos o privados) en los que se emplee la metodología de análisis en Costa Rica.
- Legislación aplicable sobre el Proceso Industrial e interpretación de la misma
- Nuevas metodologías de análisis y equipos instrumentales que se están utilizando en la actualidad para dicho proceso, averiguar el costo aproximado del instrumento si existe.

7. Cronograma

SEMANA		ACTIVIDAD
1	11 al 15 Marzo	Instrucciones generales, seguridad y entrega de gavetas.
2	18 al 22 Marzo	Preparación de Reactivos y Calculo de disoluciones para Análisis de Agua
3	25 al 29 Marzo	SEMANA SANTA
4	01 al 05 Abril	Análisis de agua para consumo humano e Industrial
5	08 al 12 Abril	Análisis de agua para consumo humano e Industrial
6	15 al 19 Abril	Preparación de Reactivos y Calculo de disoluciones para Análisis Jabones y Detergente

7	22 al 26 Abril	SEMANA UNIVERSITARIA
8	24 Abril-03 Mayo	Análisis Jabones
9	06 al 10 Mayo	Análisis de Detergentes
10	13 al 17 Mayo	Análisis de Detergentes
11	20 al 24 Mayo	Análisis de Desinfectantes
12	27 al 31 Mayo	Análisis de Siliconas
13	03 al 07 Junio	Preparación de Reactivos y Calculo de disoluciones para Análisis Embutidos y Leche
14	10 al 14 Junio	Análisis de Embutidos
15	17 al 21 Junio	Análisis de Embutidos
16	24 al 28 Junio	Análisis de Leche
17	1 al 5 Julio	Análisis de Licores y vino
18	8 al 12 Julio	Exposiciones de Trabajo Final
19	15 al 19 Julio	Exposiciones de Trabajo Final

8. Bibliografía

- Kira-Othoner, L. 1998. Enciclopedia de Tecnología Química. Limusa, México.
- Rodríguez, J. 2009. Manual Didáctico para el uso de equipos de protección personal, tratamiento y control de residuos en el laboratorio. Sede de Occidente. Recinto de Grecia. 40 p.
- Sánchez, M.; Valdés, J.; Coto, J.; Solís, E.; Fernández, J.; Mendelewicz, M. 2008. Química Analítica Experimental EUNA. Heredia. 180 p.
- Silva, T. 2009. Buenas Prácticas de Laboratorio en Química Analítica. Editorial Universidad de Costa Rica. 80 p.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
NOMBRE DE LA CARRERA



- **Artículos de revistas científicas en los diferentes temas estudiados en el curso.** La consulta de referencias actuales es un requisito indispensable a la hora de elaborar los informes, aspecto que debe ser demostrado en la elaboración de citas bibliográficas y en la literatura consultado.

Otras referencias

- Rodríguez, J.; Vargas, E.; Gómez, M. 2009. Procesos Industriales: manual de laboratorio para el análisis químico y control de calidad. Editorial Universidad Nacional (EUNA).
-