



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ingeniería de Procesos
 Área: Tecnología en Alimentos

(Programa del año 2023)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 06/09/2023 18:23:32)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Asignaturas Optativas- Plan Ord. C.D.N° 023/12) Optativa: Tratamiento de Efluentes Industriales	ING.EN ALIMENTOS	Ord.2 3/12- 16/22 Ord 24/12	2023	2° cuatrimestre
(Asignaturas Optativas-Plan Ord. C.D. N°024/12) Optativa: Tratamiento de Efluentes	INGENIERÍA QUÍMICA	-17/2 2	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docentes	Función	Cargo	Dedicación
BATLLE, TERESA ADRIANA	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
OLMEDO, LUCIANO JORGE OSVALD	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
3 Hs	Hs	4 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2023	15/11/2023	15	105

IV - Fundamentación

La industria con tecnologías muy diversas y más o menos complejas pasan a ser un problema creciente dentro del contexto normativo y legislativo, debido a los elevados volúmenes de residuos que se desechan. La conciencia social actual sobre el efecto de los contaminantes sobre la salud y los riesgos ecológicos asociados ha contribuido en los últimos años al desarrollo de tecnologías ambientales con el fin de cumplir las regulaciones de los organismos gubernamentales para la disposición de residuos en aguas, suelos y aire. Además, rentabilidad y responsabilidad social mueven a las empresas de hoy siendo necesario un mejor tratamiento y un mayor control de los efluentes. En este curso se exponen los fundamentos y aplicaciones del tratamiento de efluentes líquidos y sólidos mediante procesos biológicos, fisicoquímicos y una combinación de ellos, que permitan minimizar el daño ambiental ocasionado por los mismos

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Resultados de Aprendizaje:

- Analizar problemas ambientales generados por el avance tecnológico y sus efectos sobre los ecosistemas, en las áreas de desarrollo industriales, el origen y las características de los residuos, evaluar la biodegradabilidad de un producto.
- Seleccionar técnicas de mitigación con la aplicación de tecnologías limpias que surjan de identificación de soluciones técnicas y económicas, que enmarquen la gestión industrial en las reglamentaciones y legislación vigente, y tendientes a optimización de parámetros de calidad.
- Diseñar sistemas de tratamiento para distintos tipos de efluentes industriales a fin de lograr la minimización de impactos ambientales
- Aplicar herramientas para la Gestión Ambiental en la industria, con la finalidad de minimizar le generación de residuos, bajo los límites máximos exigidos por la reglamentación vigente.

VI - Contenidos

TEMA N°1: Legislación ambientales

La norma ISO 14000. Impacto de las actividades humanas sobre el medio natural: origen y efectos de la contaminación. Métodos de evaluación de impactos. Estrategias de control de la contaminación, Instrumentos de gestión de la contaminación en la industria.

TEMA N°2: Gestión y auditorías ambientales

TEMA N°3: Tratamiento de aguas residuales industriales

Características de las aguas residuales. Distintos tipos de efluentes líquidos según su origen. Puntos de generación. Parámetros más importantes (físicos, químicos, biológicos). Conceptos de DQO, DBO5 y relación entre ellos. Eutrofización. Estrategias de actuación (Preventivas y Correctivas). Toma de muestras (objetivos, técnicas, rotulado, conservación, envases). Aguas residuales de algunas industrias particulares.

Tipos de tratamiento (primario, secundario, terciario). Etapas. Operaciones unitarias básicas.

Sistemas aerobios, anaerobios, anóxicos. Descripción de procesos. Funcionamiento y características de los equipos. Ventajas y desventajas.

TEMA N°4: Tratamiento de residuo sólidos

Producción y tipología de los residuos sólidos industriales, disposición del rechazo, tratamiento seguro de residuo no convertibles, vitrificación, residuos destinados a la fabricación de materiales aislantes, residuos destinados a la fabricación de materiales densos.

TEMA N°5: Tratamiento y disposición final de residuos peligrosos

Definición y clasificación de residuos peligrosos; Minimización; Tratamiento; Planificación para el manejo seguro de sustancias y residuos peligrosos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctico de aula:

1 Con estas clases se pretende desarrollar criterio, ejercitar la capacidad de razonamiento, tratando de ubicar al alumno en su futura labor profesional.

Análisis, discusión y conclusión de casos prácticos, propuesta de diferentes alternativas de tratamientos de los efluentes

- Resolución de problemas prácticos de aula

2 Competencias a alcanzar:

- Gestionar la información, búsqueda de fuentes, obtención y análisis de informaciones
- Trabajar en equipo
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado cómo no especializado

3 Evaluación

Informe escrito de cada una de las actividades prácticas, con análisis crítico de los resultados. La realización de estos informes corresponde al 30% de la calificación final. Los alumnos que no hayan

realizado las prácticas o que hayan faltado, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10

preguntas, sobre la misma.

Visitas a empresas en plantas ubicadas en la región.

Con estas actividades se pretende generar aprendizajes de conocimiento in situ, dentro del campo laboral del futuro profesional.

Informe escrito de cada una de las visitas realizadas, la realización de estos informes corresponde al 20% de la calificación final. Los alumnos que no hayan realizado dichas prácticas, sin causa justificada, deberán realizar una prueba escrita consistente en 10 preguntas, sobre la visita

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:

En relación con el desarrollo de los contenidos teóricos, está previsto entregar a los estudiantes, con antelación, la documentación correspondiente a cada unidad, con la finalidad de que el alumno conozca los contenidos sobre los temas a tratar, lo cual induce a una clase más participativa. Durante la clase deben responder un cuestionario integrador de los temas correspondientes a la unidad en cuestión. La resolución de los cuestionarios representa el 50% de la nota final de la asignatura. Las prácticas se realizan en sesiones de 3 horas. Los estudiantes dispondrán con antelación de la guía práctica.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO

Para acceder a la condición de alumno regular, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos de aula, para lo cual se requiere:

- Elaborar un informe con los resultados y conclusiones

3- Asistir al 100% de los trabajos de campo planificados. Presentar un informe con los resultados y conclusiones, haciendo un aporte con criterio personal

4- Aprobar los cuestionarios parciales o sus respectivos recuperatorios. Se incluirán contenidos desarrollados en las actividades teóricas,

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL

Para la aprobación del Curso se adopta la modalidad de examen oral, requiriendo al menos la calificación de cuatro (4) puntos. Para el examen final el alumno seleccionará un tema y sobre el mismo comenzará a hablar, pero el tribunal podrá efectuar preguntas de relación o integración con las unidades restantes.

D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Aprobar el 100% de los cuestionarios parciales, con un mínimo de siete (7) puntos. Se ha planificado un recuperatorio por cada cuestionario. Los cuestionarios y sus recuperatorios incluirán preguntas sobre teoría.

La respectiva recuperación de los cuestionarios se realizará dentro de los 5 y 12 días, de acuerdo con la Ord. N° 13/03.

Toda otra causal no contemplada en los apartados precedentes será resuelta por el Consejo Directivo de la Facultad.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES

El curso no contempla régimen de aprobación para estudiantes libre

IX - Bibliografía Básica

[1] Seoáñez Calvo, M. "Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agro-alimentarias". Ed Mundi-prensa. 2003

[2] Padilla, R. Borja, Manual de tratamiento, reciclado, aprovechamiento y gestión de las aguas residuales de las industrias agroalimentarias.

[3] Aiba, S., Humphrey, A., Millis, N. "Biochemical Engineering". 3rd ed. Academic. USA. 1984.

[4] Angold, R., Beech, G., Taggard, J. 1989. "Food Biotechnology". Cambridge University. UK

[5] Asenjo, A. J., Merchuk, J. C. 1995. "Bioreactor System Design". Marcel Dekker. USA.

[6] Atkinson, B.. "Reactores Bioquímicos". Reverté. España. 1986

[7] Bailey, J. E., Ollis, D. T., 1990. "Biochemical Engineering Fundamentals". 2nd ed. McGraw-Hill. USA.

[8] Kiely, G. "Ingeniería Ambiental". McGraw-Hill Companies. 1998

[9] Ortega D.; Rodríguez M. "Manual de gestión del medio ambiente". Ed. MAPFRE, S.A., Madrid. 1994

[10] Norma ISO 14001:2015. Tercera edición 2015-09-15 traducción oficial. Vigente 2023.

[11] Ley General del Ambiente. Ley 25.675. Publicado BO 26-11-2002. Vigente 2023.

[12] Ley Residuos peligrosos. Ley 24.051. Publicado BO 17-01-1992. Vigente 2023.

[13] Ley 876-2013. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Vigente 2023.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Crueger, W., Crueger, A.. “Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial”. Acribia. España. 1993
- [2] Smith, J.. “Biotechnology Principles. Serie: Aspects of Microbiology”. American Society of Microbiology. USA. 1985
- [3] García Mendoza, A. “Evaluación de proyectos de inversión”. Ed.McGraw-Hill. 2001
- [4] Moulijn, J.A.;Makkee, M.; Diepen, A. “Chemical process technology”.Ed Wiley. 2001
- [5] Cutlip,M.B.; Shacham, M. “Problem solving in chemical engineering with numerical methods”. Prentice-Hall. 1999

XI - Resumen de Objetivos

- Analizar problemas ambientales generados por el avance tecnológico
- Seleccionar técnicas de mitigación
- Diseñar sistemas de tratamiento para distintos tipos de efluentes industriales
- Aplicar herramientas para la Gestión Ambiental en la industria

XII - Resumen del Programa

Se especificarán los títulos de las unidades que componen el programa

TEMA N°1: Legislación ambientales

TEMA N°2: Gestión y auditorías ambientales

TEMA N°3: Tratamiento de aguas residuales industriales

TEMA N°4: Tratamiento de residuo sólidos

TEMA N°5: Tratamiento y disposición final de residuos peligrosos

XIII - Imprevistos

Se mantiene comunicación en forma virtual o por medio de WhatsApp

XIV - Otros

Aprendizajes Previos:

Efluentes generados en la industria de acuerdo al origen del proceso o por avances tecnológicos.

Efluentes sólidos, líquidos.

Resultados de Aprendizaje:

- Identificar problemas ambientales generados por los procesos o por el avance tecnológico y sus efectos al medio ambiente, además del origen y las características de los residuos, evaluar la biodegradabilidad de un producto.
- Crear o seleccionar técnicas de mitigación mediante la aplicación de tecnologías o soluciones técnicas y/o económicas, que enmarquen la gestión en la legislación vigente, y tendientes a optimización de parámetros de calidad.
- Diseñar sistemas de tratamiento de efluentes industriales y de acuerdo a su clasificación lograr minimizar el impacto ambiental
- Aplicar en la industria las herramientas de Gestión Ambiental con la finalidad de minimizar le generación de residuos y con el propósito de cuidar el medio ambiente respetando los límites máximos exigidos por la reglamentación vigente.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: