

1. Identificación de la actividad curricular

Nombre del curso	PRODUCCION MAS LIMPIA	
Código del curso	2784	
Pre-requisito	Administración municipal (código 2307)	
	Certificación y acreditación ambiental (código 2309)	
Semestre	Octavo semestre	
Sección	A	
Ciclo	Segundo semestre 2,024	
Horario	Lunes y Miércoles de 20:00 a 20:45 Martes de 18:30 a 20:00	
<i>Horas de docencia Directa /Indirecta</i>	Tiempo de atención	5 horas/semana
	Horas teórica-presencial	3.00 horas/semana
	Horas prácticas de campo	2.00 horas/semana
<i>Créditos USAC</i>	Cuatro (4)	
<i>Temas generales</i>	Producción más limpia y manejo de desechos sólidos.	

2. Datos del profesor

Profesor	Ing. Agr. MSc. Juan Alfredo Bolaños González
Licenciatura	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola. Licenciado en Ciencias Agrícolas
Maestría	Maestro en Ciencias en Gerencia para el Desarrollo Sostenible
	Maestro en Ciencias en Gestión Ambiental Local

Características del curso

<i>Correo electrónico</i>	juanbolanos@cunoc.edu.gt	
<i>Versión</i>	Julio-Noviembre de 2,024	
	Régimen	Semestral
	Modalidad	Curso obligatorio
	Periodo de clases presenciales	15/07/2024 al 08/11/2024
	Duración	16 semanas
	Periodo de exámenes finales	04/11/2024 al 08/11/2024
	Ingreso de actas finales (https://docentes.cunoc.edu.gt)	11 al 15 de noviembre 2024
	Exámenes de recuperación (1a oportunidad)	18 al 22 de noviembre 2024
	Firma de actas finales (en Coordinaciones de Carrera)	25 al 29 de noviembre 2024
	Ingreso de notas exámenes de 1ª. Recuperación (https://docentes.cunoc.edu.gt)	25 al 29 de noviembre 2024

3 Descripción de la actividad curricular

El estudiante de la Carrera de Gestión Ambiental Local, en este curso de Producción Más Limpia aporta a su formación profesional, para que tenga la capacidad para integrar todos los cursos que tienen relación con la temática de esta área del conocimiento, aplicará acciones metodológicamente ordenadas en la ejecución y revisión de procesos, calidad en los flujos de materiales y energía en todas las acciones productivas y de servicios, identificando entradas y salidas para proponer las mejoras en las políticas públicas ambientales, leyes que lo rigen y procuran la disminución del uso de recursos bajo un esquema de productividad y sostenibilidad. Fortalecer las cualidades de los estudiantes en el ámbito de análisis y mejora de los procesos productivos de bienes y servicios, controles de calidad y reingeniería, optimización del uso del tiempo, aprovechamiento al máximo de las materias primas, haciendo productos más amigables con el ambiente, cambio en los insumos utilizados, control de los subproductos generados y la reconversión tecnológica hacia la modernización de los procesos dirigidos hacia el Desarrollo Sostenible.

Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso ético, capacidad de crítica, autocrítica, análisis y síntesis. • Habilidad para trabajar de forma individual y/o grupal, capacidad de organizar, planificar, administrar, aplicar insumos y determinación de contaminación ambiental. • Toma de decisiones, resolución de problemas. • Compromiso con la calidad ambiental.
------------------------	---

4. Competencias			
No.	4.1 Competencias genéricas	Nivel	Evidencia de dominio.
2	Lidera y propicia el trabajo en equipos multidisciplinares	3	Posee liderazgo para la formación de equipos multidisciplinares
3	Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.	3	Promueve y facilita la participación en temas ambientales con pertinencia cultural y de género
4	Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta	3	Propone soluciones a la problemática que enfrenta
6	Actúa con principios, valores éticos y compromiso social.	3	Aplica y comparte los valores éticos y sociales
7	Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.	3	Realiza investigaciones especializadas que contribuyen a su aprendizaje
8	Expresa correctamente ideas y conocimientos en forma oral y escrita para lograr una comunicación eficaz.	3	Logra una comunicación oral y escrita en forma eficaz
No	Competencia específica	Nivel	Dominio
1	Planifica la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente considerando la situación económica, social, política y cultural del país.	3	Elabora y ejecuta planes considerando la situación económica, social, política y cultural para la protección, conservación y aprovechamiento del medio ambiente.
3	Diseña estrategias orientadas a la protección, conservación manejo, aprovechamiento y recuperación de áreas protegidas.	2	Diagnostica las áreas naturales con fines de protección conservación y recuperación ambiental.
4	Diseña y aplica instrumentos de diagnóstico que permitan la evaluación adecuada de áreas, procesos y acciones de aprovechamiento, conservación, recuperación y mejoramiento ambiental.	3	Diseña y selecciona instrumentos para la realización de diagnósticos ambientales.
5	Promueve y emplea procesos productivos ambientalmente limpios que conlleven a la certificación y acreditación ambiental.	3	Aplica técnicas de procesos productivos ambientalmente limpios y de certificación ambiental

5. Resultados de aprendizaje	
<p>5.1 Identifica el proceso de desarrollo, sus tendencias y los impactos ambientales que cada sector provoca.</p> <p>5.2 Caracteriza los procesos productivos, materias primas y flujos de energías empleadas y su relación directa con sus impactos en el ambiente.</p> <p>5.3 Identifica los procesos productivos, productos y servicios para establecer impactos ambientales, los desechos generados y su manejo.</p> <p>5.4 Aplica los distintos niveles de buenas prácticas productivas, buenas prácticas de manufactura, las normas HACCP y la eficiencia en la satisfacción de las múltiples necesidades de los consumidores.</p> <p>5.5 Diseña y elabora planes de producción más limpia conjuntamente con planes de manejo de desechos sólidos de los distintos sectores</p>	
6. Contenidos	
UNIDAD I	<p>Modelos de desarrollo. Desarrollo. Desarrollo como crecimiento económico Desarrollo como desarrollo económico Desarrollo como desarrollo social Desarrollo como desarrollo sostenible Desarrollo como desarrollo sustentable Desarrollo como desarrollo humano. Desarrollo como modernización ecológica Desarrollo como economía ecológica Desarrollo como desarrollo a escala humana Desarrollo como post-desarrollo Los modelos de desarrollo y la generación de desechos. Conceptos generales y su clasificación. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Normativa y reglamentos específicos. Manejo y disposición de desechos (industria, producción agropecuaria, forestal, hidrobiológica, minería, hidrocarburos, etc.).</p> <p style="text-align: right;">(Semanas de la 1 a la 4)</p>
UNIDAD II	<p>Desechos sólidos y contaminación Aplicación de las 3R Conceptos generales Generación de residuos Clasificación de los desechos sólidos. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Contaminación (residualidad, toxicidad), por desechos sólidos (suelo, agua, atmosfera).</p> <p style="text-align: right;">(Semanas de la 5 a la 8)</p>
UNIDAD III	<p>Gestión Municipal y la Gestión integral de desechos solidos Operaciones de 3'R (reducción, reuso y reciclaje). Manejo y disposición de desechos (industria, producción agropecuaria, forestal, hidrobiológica, minería, hidrocarburos, etc.). Planes de gestión municipal de los desechos, tratamiento y disposición, Normativa y reglamentos específicos de los desechos sólidos. Diseño de estructuras, rellenos sanitarios y plantas de tratamiento para el manejo de desechos de actividades productivas. Planes de gestión ambiental municipal. Plan municipal de manejo de desechos sólidos, tratamiento y disposición, Diseño de estructuras o rellenos sanitarios de desechos sólidos. Plantas de tratamiento para manejo de desechos por actividad productiva</p> <p style="text-align: right;">(Semanas de la 9 a la 12)</p>
UNIDAD IV	<p>Producción más Limpia Buenas practicas Producción. Manufactura. Servicios Conceptos generales Procesos industriales. Procesos pecuarios Procesos agrícolas Procesos acuícolas Procesos forestales. Inocuidad-Normas HACCP Disposición de desechos y aguas servidas producto de las actividades productivas. Estructuras para tratamiento Manejo de desechos de actividades productivas Mediciones y monitoreo en planta. Normativas de acreditación y certificación relacionadas con la producción limpia</p> <p style="text-align: right;">(Semanas de la 13 a la 16)</p>

7. Medios y evaluación del aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Estrategias metodológicas	Estrategias evaluativas	Ponderación
7.1 Identifica el proceso de desarrollo, sus tendencias y los impactos ambientales que cada sector provoca.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lluvia de ideas utilizando (preguntas generadoras) 2. Clase expositiva dinamizada con técnicas de aprendizaje cooperativo. 3. Modalidad asincrónica, lectura, análisis de documentos y hojas de trabajo enviados al aula virtual. 4. Trabajo de campo cooperativo grupal (investigar sobre experiencias alternativas de desarrollo comunitario y empresarial) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoja diagnóstica de conocimientos previos. 2. Observación de comportamientos, actitudes y participación activa en los procesos 3. Visita a instancia evaluada. 4. Exposición y entrega del trabajo grupal, reporte de visita y al final preguntas y respuestas. 	20%
7.2 Caracteriza los procesos productivos, materias primas y flujos de energías empleadas y su relación directa con sus impactos en el ambiente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clase expositiva con técnicas de aprendizaje colaborativo de corta duración. 2. Modalidad asincrónica, lectura, análisis de documentos y hojas de trabajo enviados al aula virtual. 3. Trabajo cooperativo grupal de colección digital de insumos o materias primas y su generación de desechos o residuos. 4. Trabajo individual. 5. Exposiciones grupales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prueba tipo test tras completar cada bloque se realiza en clase y corrige para retroalimentar contenidos 2. Participación activa en los distintos procesos. 3. Observación actitudinales 4. Mapas conceptuales 	20%
7.3 Identifica los procesos productivos, productos y servicios para establecer impactos ambientales, los desechos generados y su manejo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigar sobre caracterización de desechos sólidos. 2. Visita a empresas o instituciones relacionadas con el manejo de los desechos y/o residuos sólidos. 3. Pruebas de densidad y volumetría de desechos sólidos caracterizados. 4. Foro para discusión del tema 5. Álbum digitalizado de los temas abordados 6. Huertos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de informe y discusión lo aprendido. 2. Elaboración de huertos familiares y escolares. 3. Observación actitudinales y cumplimiento de actividades de campo. 4. Informe digital de jornadas de promoción de la carrera 	20%
7.4 Aplica los distintos niveles de buenas prácticas productivas, buenas prácticas de manufactura, las normas HACCP y la eficiencia en la satisfacción de las múltiples necesidades de los consumidores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral dinamizada. 2. Lectura y análisis de documentos y hojas de trabajo enviados al aula virtual. 3. Elaboración de una implementación de una propuesta de transformación de un producto y/o subproducto pecuario cumpliendo normas HACCP. 4. Visita de observación de procesos (individual y/o grupal a empresa o institución de producción de alimentos). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de informe y discusión lo aprendido. 5. Elaboración de alimentos inocuos. 6. Observación actitudinales y cumplimiento de actividades de campo. 7. Informe digital de jornadas de promoción de la carrera 	20%
7.5 Diseña y elabora planes de producción más limpia conjuntamente con planes de manejo de desechos sólidos de los distintos sectores	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición oral dinamizada. 2. Lectura y análisis de documentos y hojas de trabajo enviados al aula virtual. 3. Implementación de una propuesta de transformación de un producto y/o subproducto pecuario. 4. Visita de observación de procesos (individual y/o grupal a empresa o institución de producción de alimentos de origen pecuario). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de informe y discusión lo aprendido. 2. Bitácora digital de proceso de un ejercicio de plan de monitoreo en planta o puntos de distribución. 3. Observación actitudinales y cumplimiento de actividades. 	20%

8. Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación.

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. "Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia". El estudiante debe obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

9. Estrategias de evaluación y requisito de asistencia			
Cumplir con un mínimo del 80% de asistencia a las clases presenciales (registro electrónico en el aula virtual)			
	ACTIVIDADES	PUNTEO	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	Primera evaluación cognitiva parcial (del 19 al 23 de agosto de 2024)	15	
	Valoración de aspectos afectivos ✓ Puntualidad, liderazgo, responsabilidad, relaciones interpersonales, colaboración, comunicación, trabajo individual y en grupal.	3	
	Jornadas de trabajo en el aula	4	
	Estudio comparativo sobre de sistemas de desechos sólidos municipales	7	
	Estudio de caso sobre un sistema de producción más limpia (matadero municipal, alimenticia, servicios, energético, combustibles)	8	
	Jornadas de pasantía sobre manejo de desechos sólidos. (IRTRA o municipalidad)	7	
	Jornadas de promoción de la Carrera de Gestión Ambiental en redes sociales.	5	
	Segunda evaluación parcial. (semana del 14 al 18 de octubre de 2024)	15	
	Caracterización de desechos sólidos domiciliarios	4	
	Producción más limpia en el hogar	Recurso hídrico (eficiencia en uso)	4
		Energía eléctrica (eficiencia y ahorro)	4
		Compostaje – lombricompost (elaboración abonera)	4
		Huertos a domicilio (implementación y manejo)	4
Evaluación final (del 4 al 8 de noviembre de 2024)	10		
Total	100		

10. Recursos para el aprendizaje	
10.1 Tecnológicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Aula virtual RADD4 CUNOC • Teams • Correo electrónico institucional • Computadora • Proyector de multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> • YouTube • Herramientas tecnológicas: whiteboard • WhatsApp • Power point, Word, Excel

10.2 Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> • ANACAFE. 1988. Los desechos del beneficiado y la contaminación de los efluentes de agua. • Calvo Gutiérrez Jorge Alberto. Noviembre 1997. Propuesta para el tratamiento y utilización de las aguas residuales, provenientes del rastro de porcinos del municipio Santa Catarina Pinula de Guatemala, Universidad San Carlos de Guatemala, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos ERIS. • Decreto 68-86. Enero-Abril 1999. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Versión preliminar, Reglamento de aguas residuales Boletín 81, PROMECAFE. • De León López Manuel. Noviembre 1985. Contaminación por desechos líquidos industriales en la ciudad de Guatemala: enfoque preliminar sobre centro guatemalteco de producción más limpia niveles de contaminación, Universidad San Carlos de Guatemala, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos ERIS. • Jiménez, Blanca E. 2001. La contaminación ambiental en México: causas, efectos y tecnología apropiada. Limusa. México. • Rodríguez, J. J. e Irabien A. 1999. Los Residuos Peligrosos: caracterización, tratamiento y gestión. Editorial Síntesis, S.A. España. • UNI- SUCHER & HOLZER, Septiembre 1999. Documento Proyecto Biomasa. Tratamiento de desechos líquidos y sólidos de los rastros,

10.3 Espacios

<i>Espacio físico de docencia presencial</i>		Aula No. 20 del segundo nivel Módulo 90
<i>Espacio electrónico Dirección electrónica Aula Virtual CUNOC</i>		https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=4699
<i>Dirección para docencia a distancia ambiente TEAMS</i>	Lunes de 20:00 a 20:45	https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MjhmMjRjYTUtOGRiNS00TgwLWJhMWUtNTcxMjkzNmVjOTM0%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%225e2d8d2c-3a32-429b-addb-24d74cd1a4c0%22%7d
	Martes de 18:30 a 20:00	https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MjFiNzA2NzltYzdjMS00Nzg2LWI2MjQtMzZmMTJmYWFKZjJl%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%225e2d8d2c-3a32-429b-addb-24d74cd1a4c0%22%7d
	Miércoles de 20:00 a 20:45	https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MjhmMjRjYTUtOGRiNS00TgwLWJhMWUtNTcxMjkzNmVjOTM0%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22c81b4836-ae51-4ef1-9b9e-e964a103afe2%22%2c%22Oid%22%3a%225e2d8d2c-3a32-429b-addb-24d74cd1a4c0%22%7d

11. CRONOGRAMA

Temas	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y/O ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	P	M	A
Semanas 1 y 2 Del 15 al 26 de julio	P: Clase expositiva: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, bibliografía sugerida. Abordaje del tema desarrollo. M: Conversatorio, lluvia de ideas sobre la situación de la producción más limpia en Guatemala A: Lectura del texto sobre Producción más Limpia, estrategias y sectores productivos en Guatemala RA: (RA1 y RA2)	6	2	2
Semanas 3 y 4 Del 29 de julio al 9 de agosto	P: Clase expositiva: Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre producción mas limpia y los sectores productivos en Guatemala, huertos familiares y escolares. M: Trabajo de campo. Investigación sobre el análisis documental o videográfico del la producción mas limpia los sectores productivos de Guatemala). Investigación sobre producción mas limpia en el hogar y mejoramiento de la economía familiar, etc. A: Lectura producción limpia en el sector pecuario (miel de abejas de exportación) RA: (RA1 y RA2)	6	4	4
Semanas 5 y 6 Del 12 al 23 de agosto	P: Clase expositiva: Importancia de los desechos solidos y su manejo. M: Resolución de dudas planteadas por los alumnos en relación al proyecto de producción mas limpia en el hogar y en las escuelas y desechos sollidos. A: Propuesta de herramientas a utilizar para la promoción de la carrera. RA: (RA1, RA2 y RA3)	6	2	5
Semanas 7 y 8 Del 26 de agosto al 6 de septiembre	P: Clase expositiva producción más limpia y caracterización de desechos solidos domiciliarios. M: Foro en el aula virtual utilizando preguntas guías con base al documento de tipos de certificadoras y acreditadoras en producción más limpia. A: En trabajo cooperativo grupal identificar los tipos de empresas que ya implementaron la producción mas limpia como estrategia. RA: (RA1, RA2 y RA3)	6	2	2

Semana 9 Del 9 al 13 de septiembre	P: Clase expositiva: Trabajo grupal cooperativo para el diseño de rellenos sanitarios de desechos dolidos M: Trabajo grupal cooperativo en la resolución de hojas de trabajo capacidad de rellenos sanitarios. A: Visita a unidades de manejo de desechos sólidos municipales Geo-referenciación de basureros clandestinos en su lugar de origen. RA: (RA2 y RA3)	3	2	12
Semana 10 Del 16 al 20 de septiembre	Asueto feria de la independencia de Quetzaltenango			
Semanas 11 y 12 Del 23 de septiembre al 4 de octubre	P: Clase expositiva sobre HACCP EN M: Resolución de hojas de trabajo, preparación de planes de implementación de producción más limpia. A: Elaboración de boletas de HACCP en la producción más limpia. RA: (RA3 y RA4)	6	2	4
Semanas 13 y 14 Del 7 al 18 de octubre	P: Exposición oral dinamizada sobre temas como inocuidad M: Resolución de hojas de trabajo sobre inocuidad y salud de los consumidores A: Realización de informe final del trabajo de campo realizado. RA: (RA3, RA4 y RA5)	6	2	3
Semana 15 Del 21 de octubre al 1 de noviembre	P: Presentación de cada grupo y/o individual de los resultados obtenidos en sus investigaciones. A: Elaboración del informe final. RA: (RA3, RA4 y RA5)	2		7
16 Del 4 al 8 de noviembre	P: Presentación de cada grupo y/o individual de los resultados obtenidos en sus investigaciones. A: Elaboración del informe final. RA: (RA3, RA4 y RA5)	2		4
17 Del 4 al 8 de noviembre	P: Evaluación cognitiva final tipo cuestionario (sumativa), participación activa de los estudiantes, entrega electrónica del documento final. (Del RA1 al RA5)	2		
18 Del 11 al 15 de noviembre	Calificación de exámenes e ingreso de notas finales (https://docentes.cunoc.edu.gt) Firma de actas finales (en Coordinaciones de Carrera)			
19 Del 18 al 22 de noviembre	Exámenes de recuperación primera oportunidad según calendarización correspondiente			
20 Del 25 al 29 de noviembre	Calificación de exámenes e ingreso de notas de recuperación (https://docentes.cunoc.edu.gt) Firma de actas finales (en Coordinaciones de Carrera)			

P: Presencial.

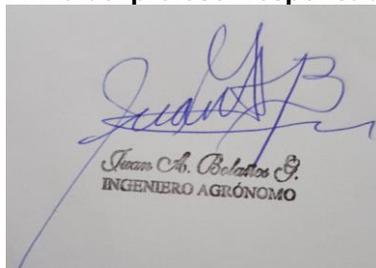
M: Mixta

A: Autoformación.

12. Aprobación del plan de estudios

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental Local y su Proyecto de rediseño curricular, fue Aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

Firma del profesor responsable



Juan A. Bolaños G.
INGENIERO AGRÓNOMO

Ing. Agr. Juan Alfredo Bolaños González
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC
Registro de personal 20030763
Colegiado activo 2,777



Ing. Agr. Jesús Feliciano De León Wannam
Coordinador Carrera de Gestión Ambiental Local
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC

