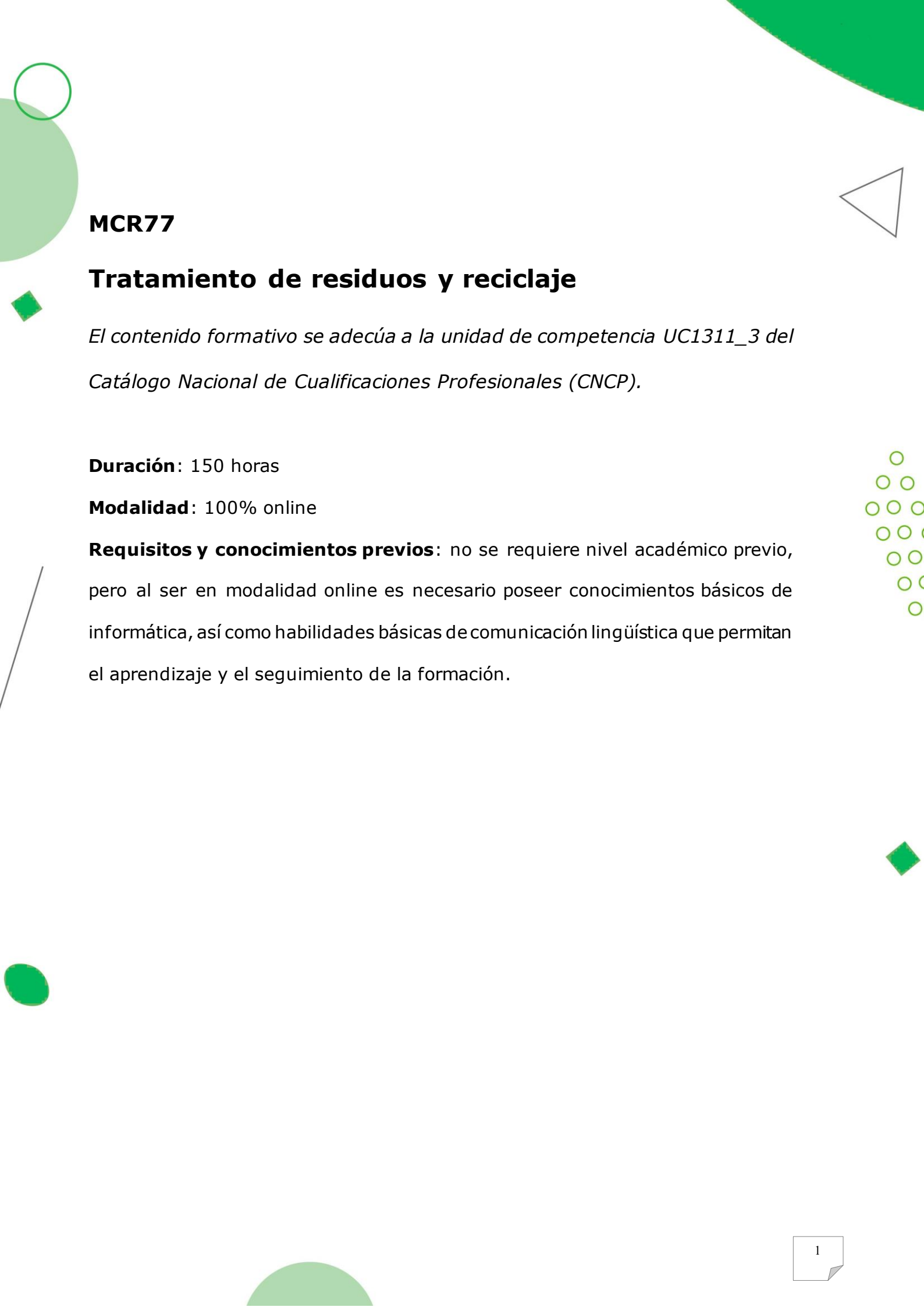




MCR77. Tratamiento de residuos y reciclaje





MCR77

Tratamiento de residuos y reciclaje

El contenido formativo se adecúa a la unidad de competencia UC1311_3 del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP).

Duración: 150 horas

Modalidad: 100% online

Requisitos y conocimientos previos: no se requiere nivel académico previo, pero al ser en modalidad online es necesario poseer conocimientos básicos de informática, así como habilidades básicas de comunicación lingüística que permitan el aprendizaje y el seguimiento de la formación.



Objetivos



Objetivo general

- Adquirir los conocimientos necesarios para diseñar e implementar proyectos de gestión integral de residuos sólidos.

Objetivos específicos

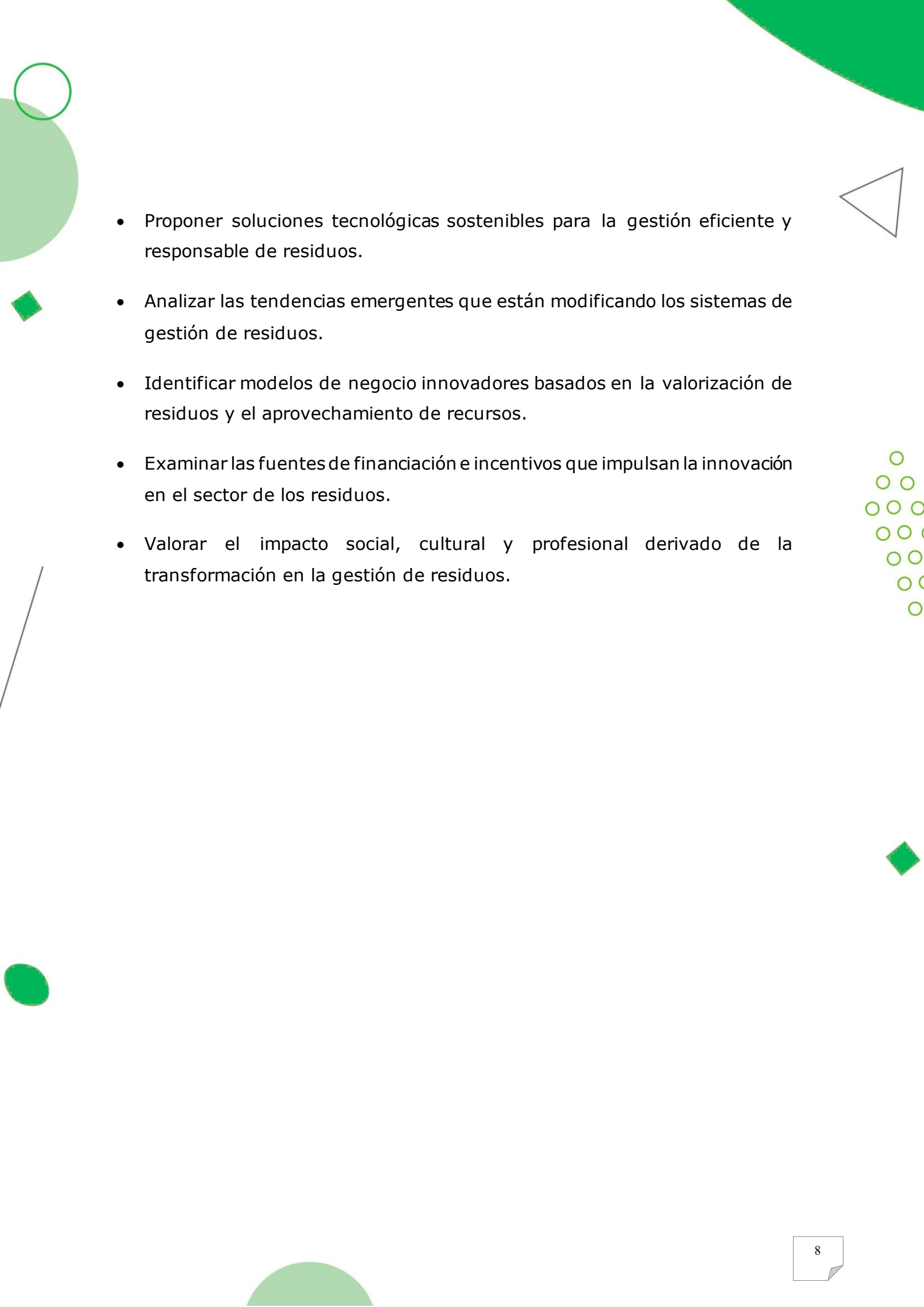
- Comprender las definiciones básicas y clasificaciones de los residuos, identificando sus diferentes tipos y características.
- Analizar las cantidades producidas y la composición de los residuos, así como su relevancia dentro del contexto de las actividades económicas.
- Conocer los principales catálogos de residuos y las operaciones asociadas a su recogida, transporte y tratamiento.
- Evaluar las tecnologías disponibles para el reciclado, tratamiento y eliminación final de residuos, así como estrategias para minimizar su generación.
- Comprender las estrategias de gestión de residuos desde el ámbito supranacional hasta el municipal, valorando su impacto en la sostenibilidad ambiental.
- Analizar el marco jurídico aplicable a la gestión integral de residuos, incluyendo los principios fundamentales y las normativas específicas.
- Identificar las responsabilidades legales y las sanciones relacionadas con el incumplimiento de la legislación en materia de residuos.
- Evaluar el papel de los sistemas de licencias y su aplicación en las actividades generadoras de residuos.
- Desarrollar una visión crítica sobre las interacciones entre estrategias de gestión y normativas, considerando ejemplos prácticos y casos de estudio.
- Comprender los conceptos legales básicos y la importancia de la legislación en la gestión de residuos.
- Identificar los principales organismos reguladores a nivel nacional e internacional y sus funciones.

- 
- 
- 
- 
- Analizar las normativas internacionales y europeas que rigen la economía circular y la gestión de residuos.
 - Reconocer las leyes marco nacionales y locales, así como las normas técnicas aplicables a diferentes tipos de residuos.
 - Evaluar los mecanismos de fiscalización, penalidades y sistemas de incentivo que promueven una gestión sostenible de residuos.
 - Comprender la importancia de la clasificación y caracterización de residuos en el contexto de la gestión ambiental integral.
 - Identificar las principales categorías de residuos, incluyendo urbanos, industriales y peligrosos, y sus respectivas características.
 - Analizar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos para establecer estrategias de tratamiento y valorización.
 - Aplicar metodologías de muestreo y análisis para la caracterización de residuos de manera técnica y precisa.
 - Evaluar los factores socioeconómicos y tecnológicos que influyen en la composición y clasificación de los residuos.
 - Comprender los principios fundamentales del reciclaje y su aplicación en la gestión de residuos sólidos urbanos.
 - Identificar y analizar las diferentes tecnologías mecánicas, químicas y biológicas empleadas en el reciclaje de materiales.
 - Evaluar la eficiencia de las tecnologías de reciclaje en función del ciclo de vida de los materiales y su impacto en la economía circular.
 - Aplicar conocimientos sobre innovaciones tecnológicas para proponer soluciones sostenibles en la gestión de residuos urbanos.

- Comprender las diferentes tipologías y clasificaciones de residuos industriales y peligrosos para evaluar su impacto en el medio ambiente y la salud humana.
- Identificar los principales métodos de tratamiento de residuos, incluyendo técnicas físico-químicas, térmicas y biológicas, para determinar su aplicación en distintos contextos industriales.
- Analizar la normativa internacional y nacional aplicable a la gestión de residuos peligrosos, con énfasis en la legislación española, para garantizar el cumplimiento legal y la sostenibilidad en su manejo.
- Aplicar los sistemas de gestión certificados, como ISO 14001 y EMAS, en la gestión de residuos industriales, promoviendo prácticas de economía circular y reducción de impactos ambientales.
- Comprender los principios básicos del compostaje y la digestión anaerobia.
- Identificar los principales factores que influyen en la eficiencia de estos procesos.
- Reconocer las aplicaciones prácticas de los productos resultantes en distintos ámbitos.
- Analizar los desafíos y oportunidades asociados al tratamiento biológico de residuos.
- Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la valorización energética de residuos mediante incineración y digestión anaerobia.
- Identificar las ventajas, desventajas e impactos ambientales asociados a las tecnologías de incineración y producción de biogás.
- Evaluar críticamente los criterios técnicos, económicos y ambientales necesarios para seleccionar el método más adecuado de valorización energética según el tipo de residuo.

- Aplicar conocimientos teóricos sobre valorización energética en contextos prácticos para tomar decisiones informadas y sostenibles en la gestión de residuos.
- Comprender las diferencias esenciales entre economía lineal y economía circular, identificando claramente sus implicaciones ambientales y económicas.
- Analizar diversas estrategias orientadas a reducir la generación de residuos mediante prácticas como el diseño ecológico, la reutilización y la valorización.
- Explorar tecnologías emergentes y modelos de negocio innovadores que faciliten la transición hacia sistemas económicos circulares.
- Evaluar la influencia de las políticas públicas y las estrategias educativas en el desarrollo de una sociedad comprometida con la sostenibilidad ambiental.
- Identificar y clasificar adecuadamente los diferentes tipos de residuos electrónicos según sus características específicas.
- Evaluar los impactos ambientales y sociales derivados de la gestión inadecuada de residuos electrónicos.
- Analizar procesos efectivos de reciclaje para la recuperación de materiales valiosos y la reducción de componentes peligrosos.
- Explorar y valorar innovaciones tecnológicas dirigidas a optimizar la gestión y valorización de los residuos electrónicos.
- Comprender el papel de la educación ambiental en la gestión efectiva de residuos.
- Identificar estrategias educativas orientadas a sensibilizar comunidades en materia de reciclaje.
- Evaluar distintos modelos de participación ciudadana aplicados al reciclaje.

- Analizar casos reales de éxito para extraer buenas prácticas aplicables a contextos específicos.
- Analizar campañas de sensibilización para la recogida clasificada de residuos, identificando sus componentes efectivos.
- Diseñar estrategias comunicativas adaptadas a diferentes audiencias y contextos sociales y culturales.
- Evaluar la eficacia de las campañas mediante indicadores cuantitativos y cualitativos específicos.
- Aplicar conocimientos prácticos derivados del estudio de casos exitosos para mejorar la gestión clasificada de residuos.
- Identificar y clasificar los diferentes tipos de residuos generados en el sector agrario y agroalimentario según su origen y composición.
- Evaluar los impactos ambientales asociados a la generación y gestión de residuos agrícolas y agroindustriales.
- Conocer y aplicar técnicas y estrategias sostenibles para la gestión y valorización de residuos en actividades agrarias y agroalimentarias.
- Analizar casos prácticos exitosos en la valorización y aprovechamiento de residuos para promover soluciones eficientes y ambientalmente responsables.
- Identificar las tecnologías emergentes aplicadas en la gestión y tratamiento de residuos.
- Analizar cómo la innovación tecnológica mejora la valorización y reutilización de diferentes tipos de residuos.
- Evaluar los beneficios y desafíos de integrar nuevas tecnologías en procesos relacionados con la economía circular.

- 
- Proponer soluciones tecnológicas sostenibles para la gestión eficiente y responsable de residuos.
 - Analizar las tendencias emergentes que están modificando los sistemas de gestión de residuos.
 - Identificar modelos de negocio innovadores basados en la valorización de residuos y el aprovechamiento de recursos.
 - Examinar las fuentes de financiación e incentivos que impulsan la innovación en el sector de los residuos.
 - Valorar el impacto social, cultural y profesional derivado de la transformación en la gestión de residuos.

• Contenidos

Unidad 1: Fundamentos de los residuos: clasificación, gestión y tecnologías de tratamiento.

1. Los residuos: definiciones y clasificaciones.
 - 1.1. Residuos: definiciones.
 - 1.2. Clasificaciones y tipología de residuos.
 - 1.3. Los residuos. Bases para la gestión. Cantidades producidas y composición.
 - 1.4. Integración de la gestión de residuos en las actividades económicas.
 - 1.5. Catálogos de residuos.
 - 1.6. Operaciones con los residuos.
 - 1.7. Recogida y transporte de R.S.U.
 - 1.8. Tecnologías de tratamiento, reciclado y eliminación final.
 - 1.9. La minimización de la generación de residuos y el empleo de las mejores técnicas disponibles. Factores externos que influyen en la compra y la venta.

Unidad 2: Estrategias y marco jurídico para la gestión integral de residuos.

1. Estrategias de gestión de los residuos.
 - 1.1. La estrategia de gestión de los residuos en la Unión Europea.
 - 1.2. La estrategia nacional española. Los planes de residuos.
 - 1.3. Estadísticas e inventarios de residuos.

- 1.4. Las estrategias regionales de gestión de residuos. Estudio de casos.
- 1.5. Planes y actuaciones municipales.
- 2. Régimen jurídico.
 - 2.1. Introducción al derecho de los residuos.
 - 2.2. El problema del concepto de residuo.
 - 2.3. El régimen sancionador y otras responsabilidades.
 - 2.4. El sistema de licencias.
 - 2.5. Actividades generadoras de residuos.

Unidad 3: Legislación y normativa en gestión de residuos.

- 1. Introducción a la legislación en gestión de residuos.
 - 1.1. Conceptos legales básicos y su importancia.
 - 1.2. Principales organismos reguladores nacionales e internacionales.
- 2. Normativa internacional sobre residuos.
 - 2.1. Convenio de Basilea y otras regulaciones globales.
 - 2.2. Directivas europeas sobre economía circular y gestión de residuos.
- 3. Regulaciones nacionales y locales.
 - 3.1. Leyes marco nacionales y papel de los gobiernos locales.
 - 3.2. Normas técnicas para residuos sólidos urbanos y peligrosos.
- 4. Fiscalización y penalidades.
 - 4.1. Sistemas de inspección y control de cumplimiento.
 - 4.2. Penalidades por incumplimiento y mecanismos de transparencia.
- 5. Incentivos y desafíos en la gestión de residuos.
 - 5.1. Incentivos económicos para una gestión sostenible.
 - 5.2. Desafíos en la implementación de normativas y casos prácticos.

Unidad 4: Clasificación y caracterización de residuos.

1. Introducción a la clasificación de residuos.
 - 1.1. Concepto y su importancia en la gestión integral.
 - 1.2. Diferenciación entre residuos urbanos, industriales y peligrosos.
2. Caracterización de residuos.
 - 2.1. Propiedades físicas, químicas y biológicas.
 - 2.2. Técnicas de muestreo y análisis.
3. Herramientas y métodos de identificación.
 - 3.1. Sistemas de clasificación internacional (ejemplo: código LER).
 - 3.2. Métodos manuales y automatizados.
4. Factores que influyen en la clasificación y caracterización.
 - 4.1. Composición socioeconómica y hábitos de consumo.
 - 4.2. Innovaciones tecnológicas y cambios en la composición.
5. Aplicaciones en la gestión de residuos.
 - 5.1. Identificación de materiales reciclables y valorizables.
 - 5.2. Planificación de sistemas de recolección y tratamiento.
 - 5.3. Creación de políticas basadas en datos de caracterización.

Unidad 5: Tecnologías de reciclaje de residuos sólidos urbanos.

1. Introducción a las tecnologías de reciclaje.
 - 1.1. Principios del reciclaje: reducción, reutilización y reciclaje.
 - 1.2. Clasificación de tecnologías: mecánicas, químicas y biológicas.
 - 1.3. Ciclo de vida de los materiales y su relación con el reciclaje.
 - 1.4. Importancia del reciclaje en la economía circular.
 - 1.5. Factores que afectan la eficiencia de las tecnologías de reciclaje.

2. Tecnologías mecánicas de reciclaje.

- 2.1. Separación y clasificación automatizada de materiales.
- 2.2. Trituración y compactación de residuos.
- 2.3. Procesos de limpieza y purificación de materiales reciclables.
- 2.4. Producción de materias primas secundarias (ejemplo: granulado de plásticos).
- 2.5. Casos prácticos: ejemplos de plantas de reciclaje mecánico.

3. Tecnologías químicas y biológicas en el reciclaje.

- 3.1. Reciclaje químico: procesos de despolimerización y recuperación molecular.
- 3.2. Reciclaje biológico: compostaje y biorremediación.
- 3.3. Aplicación de biotecnología para la transformación de residuos orgánicos.
- 3.4. Innovaciones en tecnologías híbridas: integración de métodos químicos y biológicos.

Unidad 6: Gestión de residuos industriales y peligrosos.

1. Introducción a los residuos industriales y peligrosos.

- 1.1. Tipologías de residuos industriales y su clasificación.
- 1.2. Impactos ambientales y riesgos asociados a residuos peligrosos.
- 1.3. Principios de minimización y prevención en la generación de residuos.

2. Métodos de gestión y tratamiento de residuos industriales.

- 2.1. Técnicas físico-químicas: neutralización, precipitación y filtración.
- 2.2. Procesos de incineración controlada y valorización energética.

- 2.3. Tratamientos biológicos de residuos contaminantes.
- 3. Regulaciones y protocolos de manejo seguro.
 - 3.1. Normativas internacionales y nacionales para residuos peligrosos.
 - 3.2. Sistemas de gestión certificados: ISO 14001.
 - 3.3. Otros esquemas de certificación para la gestión sostenible de residuos peligrosos.

Unidad 7: Tratamiento biológico: compostaje y digestión anaerobia.

- 1. Introducción al tratamiento biológico de residuos.
 - 1.1. Definición y principios de los procesos biológicos.
 - 1.2. Importancia del tratamiento biológico en la gestión de residuos.
- 2. Compostaje: proceso y aplicaciones.
 - 2.1. Fases del compostaje: descomposición y maduración.
 - 2.2. Beneficios y usos del compost en la agricultura y jardinería.
 - 2.3. Factores clave para la optimización del proceso de compostaje.
- 3. Digestión anaerobia: producción de biogás.
 - 3.1. Fundamentos del proceso anaerobio y generación de energía.
 - 3.2. Aplicaciones del biogás: energía renovable y valorización energética.
 - 3.3. Gestión de digestatos: uso como fertilizantes y manejo de residuos.
- 4. Factores y desafíos del tratamiento biológico.
 - 4.1. Contaminantes y su impacto en el proceso biológico.
 - 4.2. Innovaciones tecnológicas en compostaje y digestión anaerobia.

Unidad 8: Valorización energética de residuos: incineración y biogás.

1. Introducción a la valorización energética de residuos.
 - 1.1. Concepto y objetivos de la valorización energética.
 - 1.2. Importancia de la energía renovable en la gestión de residuos.
2. Incineración como método de valorización energética.
 - 2.1. Fundamentos del proceso de incineración.
 - 2.2. Tecnologías avanzadas de incineración con recuperación de energía.
 - 2.3. Impactos ambientales de la incineración y sistemas de control de emisiones.
3. Producción de biogás a partir de residuos orgánicos.
 - 3.1. Principios del proceso de digestión anaerobia.
 - 3.2. Aplicaciones del biogás en generación de energía y uso industrial.
4. Comparativa de métodos de valorización energética.
 - 4.1. Ventajas y desventajas de la incineración frente al biogás.
 - 4.2. Criterios para la selección de métodos según el tipo de residuos.

Unidad 9: Economía circular y estrategias de sostenibilidad.

1. Fundamentos de la economía circular.
 - 1.1. Economía lineal y economía circular: diferencias.
 - 1.2. Principios rectores y beneficios de la economía circular.
2. Estrategias de reducción de residuos.
 - 2.1. Diseño ecológico y reutilización. Fomento del reciclaje.
 - 2.2. Valorización material y energética de residuos
3. Innovación tecnológica y economía circular.
 - 3.1. Tecnologías emergentes para la gestión de residuos.

- 3.2. Digitalización y nuevos modelos de negocio.
- 4. Políticas públicas y educación.
 - 4.1. Estrategias gubernamentales de apoyo.
 - 4.2. Educación y concienciación ciudadana.

Unidad 10: Gestión de Residuos Electrónicos y de Aparatos Eléctricos.

- 1. Caracterización y problemática de los residuos electrónicos.
 - 1.1. Tipos de residuos electrónicos: definición y clasificación.
 - 1.2. Impactos ambientales y sociales de los residuos electrónicos.
 - 1.3. Componentes peligrosos y valorizables en aparatos eléctricos.
 - 1.4. Generación global y local de residuos electrónicos.
- 2. Estrategias de gestión y tratamiento de residuos electrónicos.
 - 2.1. Recogida y logística inversa de equipos electrónicos.
 - 2.2. Procesos de reciclaje: recuperación de materiales críticos.
 - 2.3. Innovaciones tecnológicas para la reducción y valorización de residuos.

Unidad 11: Educación ambiental y participación ciudadana en reciclaje.

- 1. Educación ambiental como herramienta para la gestión de residuos.
 - 1.1. Importancia de la concienciación en la sociedad.
 - 1.2. Programas de educación ambiental en escuelas y comunidades.
 - 1.3. Diseño de campañas de sensibilización sobre reciclaje.
 - 1.4. Evaluación de impacto de las iniciativas educativas.
- 2. Planificación de programas educativos sobre gestión de residuos.
 - 2.1. Diagnóstico inicial del contexto local.

- 2.2. Definición clara de objetivos educativos.
- 2.3. Selección de estrategias metodológicas adecuadas.
- 2.4. Diseño de mecanismos de seguimiento y evaluación.

Unidad 12: Campañas de sensibilización y casos prácticos en la gestión de residuos clasificados.

1. Estudio y análisis de campañas de sensibilización para la recogida clasificada de residuos.
 - 1.1. Importancia de la sensibilización en la gestión de residuos.
 - 1.2. Características clave de campañas efectivas de recogida clasificada.
 - 1.3. Métodos de análisis de impacto y alcance de campañas.
 - 1.4. Factores culturales y sociales que influyen en el éxito de las campañas.
2. Diseño de estrategias de sensibilización en la gestión de residuos.
 - 2.1. Identificación de audiencias objetivo y segmentación.
 - 2.2. Elección de mensajes y canales de comunicación.
 - 2.3. Incorporación de tecnologías digitales y elaboración de materiales promocionales.
3. Evaluación de resultados en campañas de clasificación de residuos.
 - 3.1. Indicadores clave de rendimiento (KPIs) para evaluar campañas.
 - 3.2. Métodos de evaluación cuantitativos, cualitativos y ajustes de mejora continua.
 - 3.3. Impacto de las campañas en la tasa de recogida clasificada.
4. Estudio de casos prácticos.
 - 4.1. Campañas exitosas de sensibilización en ámbito urbano.

4.2. Iniciativas en comunidades rurales: retos y logros.

Unidad 13: Gestión de residuos en el sector agrario y agroalimentario.

1. Residuos generados en el sector agrario y agroalimentario.
 - 1.1. Tipología de residuos agrarios: orgánicos e inorgánicos.
 - 1.2. Impactos ambientales de los residuos agrícolas.
 - 1.3. Generación de residuos en procesos agroindustriales.
 - 1.4. Legislación específica para residuos agrarios.
2. Estrategias de gestión y valorización de residuos agrarios.
 - 2.1. Compostaje y producción de fertilizantes naturales.
 - 2.2. Uso de residuos agrarios para la generación de energía renovable.
 - 2.3. Gestión de envases y materiales agroquímicos.
 - 2.4. Tecnologías de tratamiento para subproductos agroalimentarios.
 - 2.5. Casos de éxito en valorización de residuos agrarios.

Unidad 14: Innovación y nuevas tecnologías en el tratamiento de residuos.

1. Tecnologías emergentes para el tratamiento de residuos.
 - 1.1. Inteligencia Artificial y automatización en plantas de residuos.
 - 1.2. Tecnología blockchain para la trazabilidad de residuos.
 - 1.3. Aplicaciones de nanotecnología en procesos de reciclaje.
 - 1.4. Uso de sensores inteligentes para la clasificación de residuos.
 - 1.5. Impresión 3d con materiales reciclados.
2. Innovación en la valorización de residuos.
 - 2.1. Producción de bioplásticos a partir de residuos orgánicos.

- 2.2. Generación de combustibles alternativos a partir de residuos.
- 2.3. Desarrollo de materiales sostenibles a partir de residuos industriales.
- 3. Futuro del tratamiento de residuos y economía circular.
 - 3.1. Modelos de negocio basados en la economía circular.
 - 3.2. Integración de tecnologías renovables en la gestión de residuos.
 - 3.3. Retos y oportunidades para el desarrollo de tecnologías sustentables.

Unidad 15: Innovación en la gestión de residuos y nuevos modelos de negocio.

- 1. Tendencias emergentes en la gestión de residuos.
 - 1.1. Economía digital y modelos de plataforma.
 - 1.2. Tecnologías avanzadas y economía del "residuos cero".
- 2. Nuevos modelos de negocio basados en residuos.
 - 2.1. Upcycling y tiendas de productos recuperados.
 - 2.2. Modelos de leasing, economía compartida y servicios innovadores.
 - 2.3. Innovaciones en el diseño de productos sostenibles.
 - 2.4. Mercados emergentes para materiales reciclados.
- 3. Financiación e incentivos para innovación en residuos.
 - 3.1. Fuentes de financiación pública y privada.
 - 3.2. Incentivos fiscales y el rol de las startups.
- 4. Impacto social y cultural de la innovación en residuos.
 - 4.1. Creación de empleos verdes e inclusión social.
 - 4.2. Cambios en el comportamiento del consumidor.

4.3. Educación y formación para nuevos perfiles profesionales.