



### EE373 - Manejo de Residuos Electrónicos

Nombre del programa académico	Ingeniería Electrónica
Nombre completo de la asignatura	Manejo de Residuos Electrónicos
Área académica o categoría	Ingeniería Electrónica
Semestre y año de actualización	2023-2
Semestre y año en que se imparte	2023-2
Tipo de asignatura	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos	3
Director o contacto del programa	Arley Bejarano Martínez
Coordinador o contacto de la asignatura	Raúl Algecira Arbeláez

### Descripción y contenidos

<b>1. Breve descripción</b> Asignatura teórico-práctica cuyo propósito es el análisis, estructuración, diseño e implementación de sistemas de gestión de residuos electrónicos.
<b>2. Objetivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar, estructurar, diseñar e implementar soluciones sostenibles para el manejo de componentes electrónicos.</li><li>• Desarrollar estrategias para la reutilización y reparación de dispositivos electrónicos.</li><li>• Evaluar el impacto ambiental y social de los residuos electrónicos en el medio productivo.</li></ul>
<b>3. Resultados de aprendizaje</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• RAA1: Diseña e implementa sistemas de gestión de residuos electrónicos cumpliendo con la legislación vigente. Se corresponde con el RAP 1.</li><li>• RAA2: Evalúa el impacto ambiental y social de los residuos electrónicos, identificando prácticas sostenibles. Se corresponde con el RAP 1.</li><li>• RAA3: Desarrolla estrategias para la reutilización y reparación de dispositivos electrónicos. Se corresponde con el RAP 1.</li><li>• RAA4: Explora tendencias, avances y desafíos en la gestión de residuos electrónicos, proponiendo soluciones innovadoras. Se corresponde con el RAP 1.</li></ul>
<b>4. Contenido</b> <b>Unidad 1: Introducción al Manejo de Residuos Electrónicos (2 semanas)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1 Definición y clasificación de residuos electrónicos<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1 Identificación de componentes electrónicos y materiales peligrosos</li><li>1.1.2 Normativa colombiana sobre residuos electrónicos</li></ul></li><li>1.2 Impacto ambiental y social de los residuos electrónicos<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1 Estudios de casos</li><li>1.2.2 Responsabilidad social y ética en el manejo de residuos electrónicos</li></ul></li></ul> <b>Unidad 2: Legislación Colombiana sobre Residuos Electrónicos (6 semanas)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Marco legal y normativo<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1 Leyes y decretos aplicables en Colombia</li><li>2.1.2 Rol de las autoridades ambientales</li></ul></li><li>2.2 Responsabilidades de los productores y consumidores<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1 Registro y seguimiento de la gestión de residuos electrónicos</li><li>2.2.2 Penalidades por incumplimiento</li></ul></li></ul>



- 2.3 Sistemas de gestión de residuos electrónicos
- 2.3.1 Evaluación de sistemas existentes
- 2.3.2 Implementación de un sistema de gestión

**Unidad 3: Tecnologías para el Tratamiento de Residuos Electrónicos (4 semanas)**

- 3.1 Desmontaje y separación de componentes
  - 3.1.1 Técnicas manuales y automatizadas
  - 3.1.2 Riesgos y medidas de seguridad
- 3.2 Reciclaje de materiales
  - 3.2.1 Recuperación de metales preciosos
  - 3.2.2 Extracción de materiales tóxicos
- 3.3 Reutilización y Reparación
  - 3.3.1 Estrategias para prolongar la vida útil de dispositivos
  - 3.3.2 Buenas prácticas en la reparación de equipos electrónicos

**Unidad 4: Innovación y Desarrollo en la Gestión de Residuos Electrónicos (4 semanas)**

- 4.1 Tendencias y avances tecnológicos
  - 4.1.1 Investigación y desarrollo en el manejo sostenible de residuos electrónicos
  - 4.1.2 Emprendimientos y start-ups en el sector
- 4.2 Desafíos futuros y oportunidades
  - 4.2.1 Economía circular y su aplicación en la ingeniería electrónica
  - 4.2.2 Perspectivas de desarrollo sostenible en la gestión de residuos electrónicos

**5. Requisitos:** FI633- Sistemas analógicos y 82 créditos vistos

**6. Recursos**

- V. Goodship and A. Stevels, "Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Handbook," Woodhead Publishing, 2012.
- Congreso de la República de Colombia, "Ley 1672 de 2013," 2013.
- Presidencia de la República de Colombia, "Decreto 1076 de 2015, Anexo 2, Parte 2, Capítulo 4," 2015.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, "Resolución 1407 de 2018," 2018.
- Presidencia de la República de Colombia, "Decreto 596 de 2016," 2016.

**7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza**

- Clase magistral.
- Estudio y análisis de casos prácticos.
- Realización de trabajos individuales.
- Talleres para solución en grupo sobre cada contenido de la materia.
- Consultas utilizando la bibliografía del curso.
- Proyecto integrador de asignaturas desarrollando un sistema de gestión de residuos.
- Uso de videotutoriales para apoyar los conceptos vistos en clase.
- Creación de sitio web o aula virtual para la comunicación con estudiantes y almacenamiento de material de clase.

**8. Trabajos en laboratorio y proyectos**

- Esta materia contempla un proyecto final de curso en el que el estudiante debe crear un sistema de gestión de residuos electrónicos.

**9. Métodos de aprendizaje**

- Este curso se desarrollará con la interacción directa estudiante-profesor en la explicación de los conceptos básicos de la teoría para el reciclaje electrónico apoyándose con asignación de trabajo extra-clase, talleres de clase.
- Como una herramienta de refuerzo de contenidos, se realizará una asignación material complementario, para lograr el entendimiento del contenido, así como el refuerzo de los resultados de aprendizaje.



- Se realizará el diseño e implementación de un sistema de gestión de residuos que resuelva un problema real elegido por los estudiantes estimulando de manera activa la participación del estudiante a partir de interrogantes que generan tanto la creatividad, como el pensamiento crítico y reflexivo del educando, así como el estímulo del trabajo en equipo y la división de roles.

#### 10. Métodos de evaluación

Teniendo en cuenta el Acuerdo 29 de 2006 del Consejo Académico las evaluaciones se llevarán a cabo en los siguientes momentos:

- **Evaluación Parcial 1 (Porcentaje de la materia: 35%):** Examen para evaluar la normativa alrededor de la gestión y el reciclaje electrónico, se evalúa el RAA1. Esta evaluación se realiza antes de la semana 8 del periodo académico. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-1.
- **Evaluación Parcial 2 (Porcentaje de la materia: 35%):** Creación de un artículo de revisión bibliográfica con las tendencias en reciclaje y sistemas de gestión de residuos electrónicos. Esta evaluación se realiza en el transcurso de la semana 12 y 13. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-4.
- **Evaluación proyecto Final (Porcentaje de la materia 30%):** Proyecto de desarrollo de implementación de un sistema de gestión de residuos electrónicos. Esta evaluación se realiza en la semana de finales. Se evalúa el resultado de aprendizaje: RAA-2 y 3.

