

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Ingeniería Electrónica y Redes de Información
IES541 / Electrónica Analógica
Período 2016-1

1. Identificación

Número de sesiones: 4

Número total de horas de aprendizaje: 160h.

Créditos – malla actual: 4

Profesor: David Fernando Pozo Espín

Correo electrónico del docente: d.pozo@udlanet.ec

Coordinador: Ángel Jaramillo

Campus: Queri

Pre-requisito: IER202

Co-requisito:

Paralelo: 1

Tipo de asignatura:

| | |
|-------------|----------|
| Optativa | |
| Obligatoria | X |
| Práctica | |

Organización curricular:

| | |
|---------------------------------|----------|
| Unidad 1: Formación Básica | |
| Unidad 2: Formación Profesional | X |
| Unidad 3: Titulación | |

Campo de formación:

| Campo de formación | | | | |
|----------------------|--------------------|---|---|--------------------------|
| Fundamentos teóricos | Praxis profesional | Epistemología y metodología de la investigación | Integración de saberes, contextos y cultura | Comunicación y lenguajes |
| | X | | | |

2. Descripción del curso

Electrónica analógica es una materia de carácter técnico que permite realizar el análisis y diseño de circuitos electrónicos basados en diodos, transistores y amplificadores operacionales. Los circuitos electrónicos serán probados haciendo uso de simuladores en computadores e implementados en el laboratorio.

3. Objetivo del curso

Diseñar circuitos electrónicos analógicos aplicando teoría de semiconductores para modificar las características de una señal analógica proveniente de un equipo electrónico, con el fin de obtener una señal de salida deseada.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

| Resultados de aprendizaje (RdA) | RdA perfil de egreso de carrera | Nivel de desarrollo (carrera) |
|---|--|--|
| 1.- Diseña e implementa circuitos electrónicos usando: diodos semiconductores, transistores y amplificadores operacionales. | 1. Diseña con criterio circuitos eléctricos y electrónicos que solucionan problemáticas y necesidades en las infraestructuras tecnológicas para el sector residencial, comercial e industrial. 2. Implementa eficazmente soluciones electrónicas tanto analógicas como digitales, que proporcionen servicios comunicacionales, de seguridad, bienestar y ahorro energético. | Inicial () Medio (x) Final () |

5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

| Reporte | Sub componentes | Porcentaje |
|---------------------------|-------------------------------------|------------|
| Progreso 1 (35%) | Tareas | 5% |
| | Prácticas de Laboratorio o talleres | 10% |
| | Evaluación | 20% |
| Progreso 2 (35%) | Tareas | 5% |
| | Prácticas de Laboratorio o talleres | 10% |
| | Evaluación | 20% |
| Evaluación Final (30%) | Prácticas de Laboratorio o talleres | 5% |
| | Caso de estudio | 10% |
| | Examen final | 15% |

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este

examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

La asistencia será tomada de forma obligatoria en cada sesión de clase.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.

La asignatura se impartirá mediante clases teórico/prácticas con sesiones de una hora de duración, 4 sesiones en la semana y conforme al modelo educativo de la Udla, centrado principalmente en el estudiante (aprendizaje), se privilegia una metodología con enfoque constructivista a través de la participación constante, el trabajo cooperativo y la permanente vinculación entre la teoría y la práctica.

Para cada sesión de clase, el estudiante debe venir preparado con preguntas, inquietudes o dudas, que serán resueltas en conjunto con el resto de compañeros o el docente. El método de aprendizaje incluye evaluaciones, participación activa en clase mediante la resolución de ejercicios, talleres grupales, tareas dirigidas y prácticas de laboratorio, de forma que el estudiante sea quien construya su propio conocimiento y se apoye en el docente para consolidar su aprendizaje.

El desempeño de las actividades de aprendizaje se realiza con la infraestructura que dispone la universidad tales como proyectores, computadoras de escritorio para el docente, y sobre todo la utilización de herramientas propias de la materia como osciloscopios, multímetros, computadoras con software especializado y conexión a internet para los estudiantes, que se disponen en los laboratorios de la carrera. Adicionalmente, cada estudiante deberá adquirir materiales y dispositivos electrónicos para su propio uso y desarrollo de aplicaciones.

Para cada sesión de laboratorio los alumnos deberán realizar una revisión completa de la teoría impartida, traer armado un circuito electrónico o realizar previamente un trabajo preparatorio utilizando una Guía de Prácticas de Laboratorio que le proporciona el docente a través de la plataforma virtual. Los elementos electrónicos requeridos deberán ser llevados por los estudiantes en forma individual. Durante las prácticas de laboratorio los estudiantes verificarán los resultados obtenidos en su trabajo preparatorio, luego de lo cual registrarán sus observaciones en un informe, con el respectivo análisis de resultados, evidencia multimedia, conclusiones y anexos.

En el presente curso se evaluará:

En progreso 1:

- **Elaboración de consultas y resolución de ejercicios (tareas) – 5%:**
El estudiante debe realizar los ejercicios y consultas planteadas y compartirlos en la plataforma virtual.
- **Portafolio 10%:**
Portafolio de prácticas de laboratorio con el formato de la IEEE, junto con la presentación funcional de los circuitos solicitados y elaboración del trabajo preparatorio
- **Evaluación 20%:**
El estudiante rendirá una evaluación teórica y de resolución de problemas que implican el estudio de toda la asignatura.

En progreso 2:

- **Elaboración de consultas y resolución de ejercicios (tareas) – 5%:**
El estudiante debe realizar los ejercicios y consultas planteadas y compartirlos en la plataforma virtual.
- **Portafolio 10%:**
Portafolio de prácticas de laboratorio con el formato de la IEEE, junto con la presentación funcional de los circuitos solicitados y elaboración del trabajo preparatorio
- **Evaluación 20%:**
El estudiante rendirá una evaluación teórica y de resolución de problemas que implican el estudio de toda la asignatura.

Evaluación final:

- **Elaboración de caso de estudio – 10%:**
El estudiante debe realizar un caso de estudio, el cuál debido a la naturaleza práctica de la asignatura deberá constar de: un informe, un prototipo y herramientas audiovisuales para la presentación del caso.
- **Portafolio 5%:**
Portafolio de prácticas de laboratorio con el formato de la IEEE, junto con la presentación funcional de los circuitos solicitados y elaboración del trabajo preparatorio
- **Examen final – 15%:**
El estudiante rendirá una evaluación teórica y de resolución de problemas que implican el estudio de toda la asignatura.

- 6.1. **Escenario de aprendizaje presencial.**
Prácticas de Laboratorio y talleres teórico prácticos.
- 6.2. **Escenario de aprendizaje virtual.**
Lecturas, búsqueda de información.
- 6.3. **Escenario de aprendizaje autónomo.**
Elaboración de preparatorios e informes, armado de circuitos electrónicos, búsqueda de información, tareas y presentaciones.

7. Temas y subtemas del curso

| RdA | Temas | Subtemas |
|---|---|--|
| 1.- Diseña e implementa circuitos electrónicos usando: diodos semiconductores, transistores y amplificadores operacionales. | 1.- El Diodo Semiconductor. | 1.1. Introducción a semiconductores. 1.2. Materiales tipo “P” y “N” 1.3. Estructura y Principio de funcionamiento del diodo 1.4 Polarización y Circuito Equivalente. 1.5 Curvas características. 1.6 Aplicaciones |
| | 2.- Fuentes Reguladas y no Reguladas | 2.1 Filtros capacitivos. 2.2 Diodo zener. 2.3 Circuitos integrados Reguladores de voltaje. |
| | 3.- Transistores Bipolares de Juntura (TBJ) | 3.1 Estructura y Principios de funcionamiento del TBJ. 3.2 Configuraciones del TBJ (base común, colector común y emisor común) 3.3 Circuitos de polarización para emisor común. 3.4 Análisis de comportamiento AC como amplificador en emisor común. 3.5 Diseño de Amplificadores con configuración en emisor común. |
| | 4.- Amplificadores Operacionales | 4.1 Introducción a los O-pamp 4.2 Configuraciones básicas 4.3 Aplicaciones de los Amplificadores operacionales. |

8. Planificación secuencial del curso (Docente)

| Semana 1 (14 – 18 sep): | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|--|--|--|
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| # 1 | 1.- El Diodo Semiconductor. | 1.1. Introducción a semiconductores. 1.2. Materiales tipo “P” y “N” 1.3. Estructura y Principio de funcionamiento del diodo | ¹ Bienvenida y Exposición del sílabo. ¹ Presentación magistral: Introducción a la electrónica analógica, semiconductores y materiales tipo “P” y “N”. ¹ Presentación magistral: Estructura del Diodo. | ² Lectura del Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. (pp. 1-7). ² Lectura del Libro: Sánchez, T. (2013). Electrónica: Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. (pp. 1 -12) | Tarea sobre semiconductores y unión “P-N” Entrega: semana 2 |
| Semana 2-5 (21 sep – 16 oct): | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | 1.- El Diodo Semiconductor. | 1.4 Polarización y Circuito Equivalente. 1.5 Curvas características. 1.6 Aplicaciones | ¹ Presentación magistral: Polarización y Curvas Características. ¹ Resolución de ejercicios con Diodos. ¹ Introducción al Simulador Isis Proteus. | ² Lectura del Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. (pp. 10-89). ² Lectura del Libro: Sánchez, T. (2013). Electrónica: | Entrega de Ejercicios diodos (Boylestad) Fecha de entrega: semana 4 Entrega ejercicios sujetadores, recortadores, multiplicadores y recortadores |

| | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-----------------|--|--|---|
| | | | <p>¹Práctica de Laboratorio 1: Uso del Simulador.</p> <p>¹Presentación magistral: Aplicaciones con Diodos, Recortadores, Sujetadores, Multiplicadores de Voltaje y Rectificadores.</p> <p>¹Resolución de ejercicios propuestos de Recortadores, sujetadores, rectificadores.</p> <p>¹Práctica de Laboratorio 2: Aplicaciones del Diodo</p> | <p>Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. (pp. 15 - 59)</p> <p>²Resolución de Problemas: 2.2 – 2.5 Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. pp. 121-125</p> <p>²Realización de informes del portafolio de prácticas de laboratorio.</p> <p>²Resolución de problemas sobre sujetadores, recortadores, multiplicadores y rectificadores.</p> | <p>Fecha de entrega: semana 6</p> <p>Entrega informe práctica 1 Fecha de entrega: semana 5</p> <p>Entrega informe práctica 2 Fecha de entrega: semana 6</p> |
| Semana 6 (19 – 23 oct) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | Todos | Todos | <p>¹Evaluación 1</p> <p>¹Retroalimentación</p> | | <p>Evaluación 1 y retroalimentación</p> <p>Fecha de entrega: semana 6</p> |
| Semana 7-8 (26 – 06 nov) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---|--|---|
| | | <p>2.1 Filtros capacitivos. 2.2 Diodo zener. 2.3 Circuitos integrados Reguladores de voltaje.</p> | <p>¹Presentación magistral: Introducción a filtros capacitivos para fuentes DC, fuentes no reguladas.</p> <p>¹Resolución de ejercicios propuestos con filtros capacitivos.</p> <p>¹Presentación magistral: Introducción a diodo zener y fuentes reguladas</p> <p>¹Presentación magistral: Funcionamiento de los reguladores integrados, diseño completo de fuentes DC.</p> <p>¹Práctica de Laboratorio 3: Diseño de fuentes DC</p> | <p>²Lectura del Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. (pp. 89-92, 773 - 796).</p> <p>²Lectura del Libro: Sánchez, T. (2013). Electrónica: Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. (pp. 67 - 125)</p> <p>²Realización de informes del portafolio de prácticas de laboratorio.</p> <p>²Resolución de problemas: Filtros capacitivos (fuentes no reguladas).</p> | <p>Entrega informe práctica 3 Fecha de entrega: semana 9</p> <p>Entrega ejercicios filtros capacitivos Fecha de entrega: semana 9</p> |
| Semana 9-12 (09 nov – 05 dic) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | 3.- Transistores Bipolares de Juntura (TBJ) | <p>3.1 Estructura y Principios de funcionamiento del TBJ.</p> <p>3.2 Configuraciones del TBJ (base común, colector común y emisor común)</p> <p>3.3 Circuitos de polarización para emisor común.</p> <p>3.4 Análisis de comportamiento</p> | <p>¹Presentación magistral: Introducción a los transistores bipolares de juntura.</p> <p>¹Presentación magistral: Polarización de un transistor.</p> | <p>²Lectura del Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. (pp. 246 - 307).</p> | <p>Entrega ejercicios polarización TBJ y amplificadores Fecha de entrega: semana 11</p> <p>Entrega informe práctica 4</p> |

| | | | | | |
|--|----------------------------------|--|--|---|---|
| | | AC como amplificador en emisor común. 3.5 Diseño de Amplificadores con configuración en emisor común. | ¹ Resolución de ejercicios propuestos de la polarización del transistor. ¹ Presentación magistral: Comportamiento en corte y saturación ¹ Presentación magistral: Análisis AC en un TBJ en configuración de emisor común ¹ Presentación magistral: Diseño de amplificadores en emisor común ¹ Práctica de Laboratorio 4: Amplificador en emisor común | ² Lectura del Libro: Sánchez, T. (2013). Electrónica: Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. (pp. 127 - 211) ² Realización de informes del portafolio de prácticas de laboratorio. ² Resolución de problemas: Polarización del TBJ y amplificadores. | Fecha de entrega: semana 12 |
| Semana 13 (07 - 11 dic) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | Todos | Todos | ¹ Evaluación 2 ¹ Retroalimentación | | Evaluación 2 y retroalimentación Fecha de entrega: semana 13 |
| Semana 14 -16 (14 dic - 15 ene) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | 4.- Amplificadores Operacionales | 4.1 Introducción a los O-pamp 4.2 Configuraciones básicas 4.3. Aplicaciones de los | ¹ Presentación magistral: Introducción a los amplificadores operacionales, | ² Lectura del Libro: Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de | Entrega informe práctica 5 |

| | | | | | |
|--|-------------|-------------------------------|--|--|--|
| | | Amplificadores operacionales. | configuraciones básicas y aplicaciones. ¹ Resolución ejercicios propuestos sobre aplicaciones con Amplificadores Operacionales Práctica de Laboratorio 5: Aplicaciones con Amplificadores Operacionales | circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A. (pp. 594 - 659). ² Lectura del Libro: Sánchez, T. (2013). Electrónica: Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional. (pp. 245 - 272) ² Realización de informes del portafolio de prácticas de laboratorio. ² Resolución de problemas: Aplicaciones amplificadores operacionales | Fecha de entrega: semana 16 |
| Semana de recuperación (18 – 22 ene) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | Todos | Todos | Caso de estudio | Presentación caso de estudio | Presentación caso de estudio Fecha de presentación y entrega: semana de recuperación. |
| Semana evaluación final y examen de recuperación (25 ene – 05 feb) | | | | | |
| RdA | Tema | Sub tema | Actividad/ estrategia de clase | Tarea/ trabajo autónomo | MdE/Producto/ fecha de entrega |
| #1 | Todos | Todos | ¹ Evaluación final ¹ Retroalimentación | | Evaluación final, retroalimentación y examen de |

Sílabo 2016-1 (Pre-grado)



| | | | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|--|---|
| | | | ¹ Examen de recuperación | | recuperación Fecha de entrega: Semana evaluación final y examen de recuperación |
|--|--|--|-------------------------------------|--|---|

9. Normas y procedimientos para el aula

Para un correcto desarrollo de la asignatura, se establecen lineamientos que mantengan un ambiente de respeto, cooperación, amabilidad en el aula de clase; entre ellos se mencionan los siguientes:

- La puntualidad es una norma de respeto que debe tomarse muy en cuenta, entre los estudiantes y el docente. Se tomará lista una vez en cada sesión con el fin de constatar la presencia de los estudiantes.
- En el caso que un estudiante, desee presentar una tarea, ensayo etc., fuera de los tiempos asignados, deberá presentar una justificación (de calamidad doméstica o enfermedad debidamente respaldada y legalizada por las autoridades pertinentes de la universidad en base al reglamento vigente).
- El estudiante podrá ingresar hasta 10 minutos después de iniciada la clase, caso contrario, podrá ingresar al aula pero no será tomada su asistencia hasta el inicio de la siguiente sesión.
- Durante las sesiones de clase, laboratorio y/o exámenes, los estudiantes no podrán hacer uso de celulares o cualquier otro tipo de dispositivo electrónico, caso contrario estos dispositivos serán retirados hasta finalizar la clase.
- El intento y/o acto de copia total o parcial entre compañeros, internet, dispositivos electrónicos o libros, en exámenes, pruebas en línea, preparatorios, informes o talleres es considerada una falta disciplinaria grave dentro de la institución y será sancionado con el retiro y/o anulación de la evaluación, siendo su calificación la mínima estipulada en el reglamento interno de la Universidad.
- En el trabajo práctico (laboratorios y talleres) a lo largo del semestre, los integrantes de cada grupo de trabajo deben garantizar la disponibilidad de dispositivos electrónicos e insumos para el desarrollo normal de las actividades, caso contrario no podrán ingresar a la respectiva sesión de clase. Queda prohibido el préstamo de equipos, dispositivos o elementos entre estudiantes de distintos grupos de la misma sesión de clase.
- No se acepta la entrega o rendición tardía de evaluaciones, preparatorios, informes o prácticas de laboratorio por ningún motivo o naturaleza, siendo su calificación la mínima estipulada en el reglamento interno, a menos que presente la respectiva justificación tramitada en Secretaría Académica.
- Los estudiantes tienen la obligación de asistir a la jornada de retroalimentación, para conocer sus resultados y notas. De no estar de acuerdo con la nota, el estudiante tiene el derecho a no firmar la prueba y a solicitar posteriormente la recalificación de la misma dentro del plazo establecido para este efecto. Si el estudiante está de acuerdo con su nota, registrará su nombre y firma en el respectivo instrumento de evaluación.
- Los estudiantes con un promedio bajo tienen la obligación de asistir a las clases tutoriales, ayudas académicas y asesorías preparadas por el docente, con el objetivo de mejorar su rendimiento, y lo podrán hacer a lo largo de todo el semestre en el horario establecido para el efecto.
- En esta clase se rechaza todo tipo de actos de indisciplina, racismo o discriminación de cualquier índole, ya sea entre alumnos, el profesor o viceversa. En caso de ocurrir, será considerada una falta disciplinaria grave

dentro de la institución y serán sancionada de acuerdo a los reglamentos internos de la Universidad.

10. Referencias bibliográficas *(Docente)*

10.1. Principales.

- Boylestad, R. (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A.
- Floyd, T.L. (2010). Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications. (8va. Ed.). México: Pearson Educación S.A.

10.2. Referencias complementarias.

- Sánchez, T. (2013). Electrónica: Dispositivos y Aplicaciones. (2da. Ed.). Quito, Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.

11. Perfil del docente

David Fernando Pozo Espín

Máster en Automática y Robótica en la Universidad Politécnica de Catalunya (España), Ingeniero en Electrónica y Control en la Escuela Politécnica Nacional (Ecuador). Experiencia en el campo de la educación. Líneas de investigación y/o publicaciones: robótica móvil, sistemas de control, fusión sensorial y navegación.

Contacto: d.pozo@udlanet.ec

Telf.: 3981000/3970000 ext. 794

Horario de atención a estudiantes:

Miércoles: 11:20 a 13:25

Tutorías:

Lunes 9:10 a 11:15