

Planificación Anual Asignatura ELECTRÓNICA AVANZADA Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE							
Nombre y Apellido	Roberto de la Vega						
Categoría Docente	Profesor Titular						
MARCO DE REFERENCIA							
Asignatura	Electrónica Avanzada					Código:	E64.0
Plan de estudios							
Tecnicultura Universitaria en Electromedicina 2008 - Ord. C.S. No 3746/08							
Ubicación en el Plan							
3° año - 2° cuatrimestre							
Duración	cuatrimestral			Obligatoria		Carga horaria	90hs
Experimental	15hs	Problemas ingeniería	15	Proyecto - diseño	0	Práctica sup.	0
Asignaturas correlativas	Cursadas	(E1.0) Electrónica Analógica y Digital					
	Aprobadas	(E4.0) Medidas Eléctricas y Electrónicas					
Otras cond. para cursar	(X1.1) Idioma (X2.2) Curso Comunicaciones técnicas.						
Contenidos mínimos							
Amplificadores de instrumentación. Filtros activos. Osciladores. Comunicaciones digitales. Microcomputadoras.							
Depto. responsable	Ing. Electromecánica			Área	Electrónica		
N° estimado de alumnos	3						
OBJETIVOS							
<p>Se espera que al término de la cursada de la asignatura el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizar circuitos con amplificadores operacionales y de instrumentación e interpretar sus especificaciones. • analizar circuitos de filtrado analógico pasivos y activos y aplicar filtros digitales. • analizar circuitos osciladores sencillos. • analizar alternativas de comunicación digital serie e implementarlas en un microcontrolador. • comunicar conceptos y/o realizar informes sobre aspectos técnicos. 							
APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL							
<p>Esta asignatura desarrolla temáticas relacionadas con circuitos electrónicos analógicos y sistemas digitales que se presentan usualmente en equipos de electromedicina. Tales temáticas comprenden conceptos de amplificadores de instrumentación, osciladores y filtros analógicos (pasivos y activos) y circuitos de aplicación de los mismos; mecanismos principales de comunicación digital y distintos estándares seriales, y microcontroladores. Se da énfasis al análisis de especificaciones técnicas y de circuitos de equipamiento electromédico que contienen estos circuitos.</p> <p>La asignatura se relaciona horizontalmente con la asignatura Equipamiento de Áreas Críticas (dictada en el mismo cuatrimestre), dado que se analizan circuitos de uso común en los equipamientos presentados en la misma. De la misma forma, se relaciona verticalmente con las asignaturas (dictadas en el cuatrimestre anterior) Instrumental de Laboratorio Clínico (por la misma razón que en la asignatura Equipamiento) y Electrónica Analógica y Digital (dado que se refuerzan contenidos desarrollados en esta).</p>							

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

Los contenidos se desarrollan a partir de guías de estudio que apoya al estudiante en el estudio autónomo de cada uno de ellos, con referencias a lecturas obligatorias de la bibliografía sugerida (en idiomas español e inglés), desarrollo de conceptos de acuerdo al enfoque que se pretende abordar, problemas a resolver, preguntas que fomentan la reflexión sobre distintos aspectos del tema.

A partir del desarrollo de la guía, se realizan exposiciones docentes de contenidos conceptuales, análisis y simulación de circuitos de aplicación de los mismos, diseños simples, análisis de especificaciones.

En el inicio de la primer clase de cada semana se realizan cuestionarios a resolver por cada estudiante, con el objetivo de detectar aspectos no comprendidos y realizar una puesta en común de los mismos, que permita desarrollar adecuadamente las actividades programadas para la clase.

Por otro lado, los estudiantes realizan informes sobre aspectos técnicos de los temas desarrollados, para fortalecer la comprensión de los mismos y abonar a la competencia de comunicación. Se realiza una devolución general de los informes para trabajar aspectos de la comunicación.

A medida que se desarrollan los temas se analizan manuales técnicos de equipamiento médico y/o aplicaciones reales, para integrar los conceptos desarrollados y capacitar a los estudiantes en la interpretación de los mismos.

Todo el intercambio de información, entrega de informes, consultas asincrónicas y novedades se realiza a través del aula virtual de la asignatura alojada en la plataforma FIO Virtual (moodle).

Se trabaja con software comercial en versiones libres TINA-TI (simulación), EAGLE (CAD electrónico), Thinkercad (simulación ARDUINO), FILTERPRO - TI (diseño de filtros activos) y OCTAVE (cálculo numérico).

En cuanto a la formación experimental, tiene por objetivos reforzar los conceptos desarrollados en clase, generar habilidades en el análisis de circuitos y aportar a la formación práctica experimental. Se realizarán actividades de simulación, implementación y ensayos de circuitos mediante instrumental de medición.

La evaluación se desarrolla en varias instancias durante el curso, siendo estas informales o formales, con devoluciones de carácter formativo.

Las **evaluaciones informales** comprenden preguntas, observación de actividades y devoluciones a los estudiantes, sin calificación.

Las **evaluaciones formales** comprenden exámenes parciales (uno por cada tema), resolución de cuestionarios semanales (sobre el tema en desarrollo) y entrega de informes de avance individuales y/o grupales (uno o más por cada tema o actividad en desarrollo). Estas instancias son obligatorias.

- En los exámenes parciales se evalúan conocimientos teórico-conceptuales, capacidad de análisis de problemas y planteo de soluciones similares a los tratados en el bloque temático. Estas evaluaciones tienen calificación individual. Se realizarán estas evaluaciones en fechas de común acuerdo con los participantes del curso.

- Los cuestionarios dan cuenta del estado de avance de la comprensión de los temas que se encuentran en desarrollo. Comprenden una serie breve de preguntas que el estudiante debe

contestar en un tiempo acotado. Estas evaluaciones tienen calificación individual.

- Los informes dan cuenta del estado de avance de las actividades de las guías de estudio. En estos informes se evalúa la expresión concisa y clara, la claridad conceptual del texto, la utilización y articulación eficaz de distintos lenguajes (formal, gráfico y natural), el manejo de herramientas informáticas apropiadas, y el análisis de la validez y la coherencia de la información. Estas evaluaciones tienen calificación individual. Se realizarán estas evaluaciones en fechas de común acuerdo con los participantes del curso.

Las **evaluaciones formales** tienen calificación numérica (0 a 10) y se aprueban con nota igual o superior a 4. Aquellos estudiantes que resulten desaprobados en alguna instancia de evaluación formal tendrán una fecha de recuperatorio.

La calificación final resulta de: $NF = 0,60 NP + 0,20 NC + 0,20 NI - \sum D$.

NF: nota final

NP: promedio de las notas de los parciales

NC: promedio de las notas de los cuestionarios

NI: promedio de las notas de los informes.

D: descuento de 0,5 puntos por cada día que se demore una entrega de informe.

Cursarán la asignatura quienes aprueben todas las instancias de evaluación formal y calificación final (NF) igual o superior a 4.

Aprobarán por promoción la asignatura, quienes tengan sus correlativas en regla y hayan cursado la asignatura, correspondiendo la calificación NF como nota de final.

Recursos didácticos

. Aula virtual del curso en Plataforma Facultad de Ingeniería Virtual (sitio moodle).

. Plataforma de videoconferencias Zoom.

. Programas de diseño y simulación: TINA-TI, EAGLE Autodesk, Thinkercad Autodesk, FILTERPRO-TI y OCTAVE.

Los estudiantes deberán contar con acceso al aula virtual y a la plataforma de videoconferencias y computadora para utilizar los programas mencionados.

Evaluación de los alumnos

Estrategia de evaluación

Ver punto Actividades y Estrategias didácticas.

Examen libre

No

Justificación

Las actividades desarrolladas durante el curso atienden a los objetivos de formación planteados. Estas actividades no se desarrollan si la asignatura se evalúa por Examen Libre, por lo que no se acepta esa opción.

Evaluación del desarrollo de la asignatura

Mediante el sistema institucional de encuestas a alumnos.

Cronograma	
Semana	Tema / Actividades
1	Tratamiento de señales
2	Tratamiento de señales
3	Tratamiento de señales
4	Tratamiento de señales
5	Tratamiento de señales – Evaluación Amplificadores
6	Tratamiento de señales
7	Tratamiento de señales
8	Generación de señales – Evaluación Filtros
9	Generación de señales
10	Microcontroladores – Evaluación Osciladores
11	Microcontroladores
12	Comunicaciones
13	Comunicaciones
14	Análisis de equipamiento
15	Análisis de equipamiento - Evaluación Análisis de Equipamiento
Recursos	
Docentes de la asignatura	
Nombre y apellido	Función docente
Roberto de la Vega	Desarrollo Teoría y Práctica

Recursos materiales					
Software, sitios interesantes de Internet					
- software PSPICE, ORCAD, MAXPLUSII, QUARTUS II y LABVIEW, CODE COMPOSER, ENERGIA, OCTAVE					
Principales equipos o instrumentos					
Laboratorio de Electrónica - cuatro bancos de trabajo con: osciloscopios analógicos y digitales, generadores de señales, fuentes de alimentación, multímetros, placas de experimentación MSP430					
Espacio en el que se desarrollan las actividades					
Aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Gabinete de computación	<input type="checkbox"/>
Campo	<input type="checkbox"/>				
Otros					
OTROS DATOS					
Cursada intensiva			No		
Cursada cuatrimestre contrapuesto			No		



Programa Analítico Asignatura
ELECTRÓNICA AVANZADA
E64.0



Departamento responsable	Ingeniería Electromecánica	Área	Electrónica
Plan de estudios	Tecnicatura Universitaria en Electromedicina 2008 - Ord. C.S. No 3746/08		

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2023

CONTENIDOS CONCEPTUALES

Tratamiento de señales

Amplificadores Operacionales. Amplificador diferencial. Características del amplificador operacional real: Offset, slew rate, ruido interno.

Amplificadores de Instrumentación. Amplificadores de instrumentación: Esquema básico, Análisis de la CMRR, Especificaciones, Circuitos de aplicación, Guardas Activas. Esquema de instrumentación de un ECG. Revisión de fuentes de ruido en circuitos de instrumentación.

Filtros. Características de la respuesta de un filtro. Distintos tipos de filtros: pasivos, activos, algorítmicos. Filtros activos pasabajos, pasaaltos, pasabanda, eliminabanda: distintas configuraciones y características.

Generación de señales

Osciladores. Conceptos generales. Oscilador realimentado: realimentación RC y LC, distintas configuraciones. Osciladores de relajación. Cristales.

Comunicaciones.

Conceptos: comunicación paralelo y serie, características de un sistema de transmisión, medios, codificación de datos, técnicas de transmisión, detección de errores. Esquemas de comunicación entre componentes de un sistema electrónico y entre equipos electrónicos.

Microcontroladores.

Estructuras clásicas de Microcomputadoras. Distintas alternativas de microcontroladores comerciales: características básicas de las distintas familias. Programación básica en lenguaje de alto nivel.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

Desarrollo de habilidades para el análisis y simulación de circuitos, empleo de programas de cálculo numérico y diseño de programas de uC.

Desarrollo de habilidades para la implementación y ensayo de prototipos circuitales.

Desarrollo de habilidades y redacción de informes.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

Desarrollo de habilidades para el estudio autónomo de los temas desarrollados.



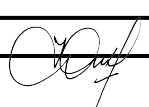
Desarrollo de habilidades para el cumplimiento de normas y plazos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Instrumentación Electrónica. Miguel García y otros. Thomson Editores. 2004. 1 ejemplar.
Dispositivos electrónicos. Thomas L Floyd. Pearson Educación S.A., 2008. 1 ejemplar.
Data and Computer Communications. William Stallings. Pearson. 2011.
Sistemas de Comunicaciones. Jordi Mayné. SILICA, 2004.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

HealthTech Applications Guide. Texas Instruments. 2013.
Serial Data Transmision. Technical information. SAMSON AG. 2012.
Communication Networks. Technical information. SAMSON AG. 2012.
Microprocessors and microcomputers; hardware and software. Tocci, Ronald J, Ambrosio, Frank J y Laskowski, Lester P. Prentice Hall, 1997. 1 ejemplar.
Arquitectura de computadores;un enfoque cuantitativo. Hennessy, John L y Patterson, David A. MacGraw-Hill, 1994. 1 ejemplar.
Publicaciones de actualidad: Publicaciones periódicas del IEEE.
Notas de Aplicación de diversos fabricantes de componentes.
Publicaciones internas: SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES INDUSTRIALES, INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES.

Firmas	
Docente Responsable	
Nombre y Apellido	Roberto de la Vega 
Coordinación de la Carrera	
 Lic. Franco E. Deber Técnicatura Universitaria en Electromedición Coordinador	
Secretaría Académica	 Ing. Isabel C. Riccobene SECRETARIA ACADÉMICA Facultad de Ingeniería - UNCPBA