

# SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

1. EB 0101 : TALLER DE METODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO

REQUISITO : NINGUNO

NATURALEZA : TALLER

OBJETIVOS GENERALES :

El Taller es de naturaleza práctica y corresponde al Programa de Estudios Básicos. Desarrolla las capacidades de razonamiento y aprendizaje a través de la aplicación de técnicas de trabajo intelectual y técnicas de estudio en el acceso, procesamiento, interpretación y comunicación de la información; propicia el trabajo en equipo y comprende los temas siguientes: Universidad y formación profesional, Técnicas del trabajo intelectual, Técnicas de estudio y Estrategia de la investigación monográfica.

CONTENIDO

Comprende los temas siguientes:

- Universidad y formación profesional.
- Técnicas del trabajo intelectual.
- Técnicas de estudio.
- Estrategia de la investigación monográfica.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos, administrando recursos humanos con responsabilidad y gran espíritu ético.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios.

COMPETENCIAS DEL CURSO

El alumno desarrollará una Investigación Monográfica a partir del manejo de Técnicas y estrategias:

- de estudio y del aprendizaje
- técnicas del trabajo intelectual. y
- estrategias de la investigación monográfica

Mostrando su capacidad de trabajo en equipo, desarrollando en forma permanente las relaciones colaborativas, de solidaridad con un espíritu crítico y creativo.

**2. EB 0102 :** **TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA**  
*REQUISITO* : *NINGUNO.*  
*NATURALEZA* : *TALLER*

**OBJETIVOS GENERALES :**

El Taller de Comunicación Oral y Escrita forma parte del área de Humanidades que corresponde al primer semestre del Programa de Estudios Básicos (PEB) de la Universidad Ricardo Palma. Es de naturaleza exclusivamente práctica. Tiene como objetivo desarrollar las competencias lingüísticas de expresión oral, de comprensión e interpretación de textos y de redacción a través de ejercicios permanentes. Con este fin, se facilita la aplicación de conocimientos fonológicos, morfosintácticos, semánticos y lexicales en los planos oral y escrito.

**CONTENIDO**

Comprende los siguientes temas:

- La comunicación y su importancia.
- La lectura.
- Comunicación escrita.
- Comunicación oral.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Opera, evalúa y desarrolla sistemas de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible y de acuerdo a los problemas del país en el contexto de la globalización.
- Gestiona y dirige proyectos de investigación científica integrando equipos multidisciplinarios para el desarrollo de la ciencia y la transferencia tecnológica de los recursos naturales y humanos para el fortalecimiento de la descentralización del país.
- Crea estrategias de autoaprendizaje, actualización y auto evaluación, para estar permanentemente actualizado en el avance de la carrera y los requerimientos de la sociedad competitiva contemporánea.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

Demuestra competencia lingüística en su comunicación oral y escrita e interés por la comprensión y producción de textos, utilizando el lenguaje oral y escrito con naturalidad, espontaneidad y corrección idiomática.

**3. EB 1033 :** **MATEMATICA BASICA**  
*REQUISITO* : *NINGUNO*  
*NATURALEZA* : *CURSO TEORICO PRACTICO*

## OBJETIVOS GENERALES :

Este curso, del Área de Matemática, corresponde al primer semestre del Programa de Estudios Básicos. Esta asignatura es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar los contenidos de los temas como: Sistemas de numeración, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Geometría Analítica, Funciones, Vectores, Matrices, Sistemas de ecuaciones lineales que servirá de afianzamiento para seguir el estudio de las asignaturas superiores inherentes a su carrera.

## CONTENIDO :

- Aritmética y Álgebra en  $\mathbb{R}$  y  $\mathbb{C}$ .
- Geometría y Trigonometría.
- Geometría analítica, vectores y matrices.
- Funciones.

## COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, relaciona circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Realiza proyectos de investigación.

## COMPETENCIAS DEL CURSO

- Nivel y actualiza los conocimientos en Matemáticas Pre-Universitaria a efectos de facilitar la incorporación del estudiante ingresante a los cursos de nivel universitario.
- Identifica y resuelve problemas sencillos utilizando la noción de conjunto y las propiedades de los números reales, números complejos y expresiones algebraicas.
- Actualiza conocimientos de Aritmética, Álgebra, Geometría y Trigonometría y sus aplicaciones, mediante resolución de problemas.
- Grafica figuras geométricas planas empleando sistemas de coordenadas. Utilizando esta representación gráfica funciones elementales en solución de problemas de aplicación.
- Conoce los conceptos y propiedades del Álgebra Vectorial y sus aplicaciones a la solución de problemas vectoriales.
- Plantea ideas elementales del concepto de función y sus aplicaciones en solución de problemas sencillos.

#### 4. EB 0104 :

#### LOGICA

REQUISITO	:	NINGUNO
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO-PRACTICO

#### OBJETIVOS GENERALES :

Se revisa la ciencia de la Lógica en su naturaleza (en cuanto las leyes, modos y formas del conocimiento científico), objeto, métodos y campo de estudio.

Desarrolla la capacidad de realizar inferencias aplicando los principios lógicos, las leyes de los razonamientos en el análisis y evaluación de las mismas. Estimula el aprendizaje de pensamientos formalmente válidos y tiene como principal objetivo contar con los elementos de análisis para una evaluación integral de comunicación argumentativa.

El curso expone las herramientas conceptuales necesarias para el desarrollo intelectual que debe poseer todo estudiante. Además muestra las aplicaciones de la lógica no sólo en el ámbito de la vida cotidiana, sino también en el campo de la investigación científica y tecnológica.

#### CONTENIDO :

- Fundamentos de la lógica.
- Lógica proposicional.
- Silogística moderna.
- Aplicaciones científicas y tecnológicas de la lógica.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Desarrolla estrategias de aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

Después de haber concluido el curso de Lógica, el estudiante será haber adquirido las siguientes competencias:

1. Analiza y esquematiza argumentos haciendo uso de las herramientas de la lógica no formal, la lógica formal y la silogística.
2. Reconoce y distingue los niveles y las funciones del lenguaje.
3. Distingue argumentos falaces.
4. Aplica métodos decisorios para determinar la validez de una inferencia.
5. Construye argumentos e inferencias válidos.
6. Razona de manera objetiva, dejando de lado subjetividades y prejuicios.

5. **CE 0105** : **FISICA BASICA**  
REQUISITO : NINGUNO  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO  
OBJETIVOS GENERALES :

La asignatura de Física Básica es un curso introductorio ubicado en el primer ciclo de la carrera de ingeniería electrónica y está a cargo de docentes del Departamento Académico de Ciencias.

CONTENIDO :

Magnitudes físicas. Sistemas de Unidades y Sistema Internacional de Unidades. Ecuaciones Dimensionales. Operaciones con cifras significativas. Representaciones en el sistema de coordenadas cartesianas en el plano. Funciones y gráficas. Cantidades vectoriales y operaciones con vectores. Fuerzas. Leyes de Newton. Equilibrio de una partícula y del cuerpo rígido. Cinemática: movimiento rectilíneo, parabólico y circular. Dinámica de la partícula. Trabajo y energía.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y aprueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Desarrolla estrategias de auto-aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Operar con solvencia y con el uso de la calculadora realizar cálculos numéricos en diferentes sistemas de unidades e interpretar las representaciones graficas resultado de la realización de experimentos que realizan en los laboratorios de física y de ingeniería.
- Aplicar las leyes y principios básicos de la mecánica clásica en la solución de problemas específicos: equilibrio de la partícula y del cuerpo rígido, cinemática y dinámica.
- Aplicar en la solución de problemas específicos los conceptos básicos de trabajo mecánico, energía mecánica y el principio de conservación de la energía.
- Aplicar los conocimientos básicos, adquiridos en el curso, en la solución de problemas integrados de mecánica clásica.

6. **CE 0106** : **TALLER DE ELECTRONICA BASICA**

REQUISITO : NINGUNO  
NATURALEZA : CURSO PRACTICO – LABORATORIO

OBJETIVOS GENERALES :

- Utilizar adecuadamente los principales aparatos de medida de taller y aplicación de procedimientos de mediciones elementales; Utilización de las fuentes electrónicas de tensión.
- Construir circuitos eléctricos de corriente continua y de corriente alterna básico; utilización de las leyes básicas de comportamiento circuital.

- Utilizar adecuadamente los componentes pasivos y activos y accesorios utilizados en la electrónica. Reconocimiento físico de los componentes de su simbología e identificación básica con códigos y/o mediciones.
- Construir circuitos analógicos y digitales básicos.
- Construir un circuito electrónico básico de aplicación inmediata en una tarjeta multipropósito o impreso, comprobación de su operación de componentes en conjunto.

**CONTENIDO :**

El curso proporciona al estudiante los conocimientos necesarios para el manejo adecuado de instrumentos y para la aplicación de procedimientos elementales de medición, sobre componentes activos y pasivos en circuitos electrónicos elementales. Proporciona los conocimientos para la aplicación básica de los componentes utilizados en la electrónica.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA.**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

Al Término del curso, el alumno será capaz de:

- Identificar clasificar y aplicar adecuadamente el manejo inicial de los principales equipos de medición del laboratorio y su aplicación en procedimientos de mediciones elementales.
- Utiliza adecuadamente los componentes pasivos y activos y accesorios utilizados en la electrónica.
- Reconocimiento físico de los componentes de su simbología e identificación básica con códigos.
- Construye circuitos analógicos y digitales básicos, aplicando herramientas de simulación CAD.
- Construye circuitos electrónicos básicos de aplicación inmediata en una tarjeta impresa, comprobación de su operación de componentes en conjunto.

**7. CE 0107 : QUIMICA**

REQUISITO : NINGUNO

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

**OBJETIVOS GENERALES :**

Al finalizar la asignatura el alumno será capaz de:

Conocer los conceptos básicos de la Química necesarios para el conocimiento y manejo de las sustancias químicas que utilizará en la carrera de Ingeniería Electrónica.

Aplicación de los conocimientos adquiridos en la solución de ejercicios, problemas y experimentos de aplicación industrial.

**CONTENIDO :**

Materia – Estructura y teoría atómica – Propiedades periódicas – Enlace químico – sólidos. Conductores y semiconductores – Funciones y reacciones inorgánicas

– Estequiometría – Reacciones químicas – Soluciones – Electroquímica – Elementos inorgánicos y sus aplicaciones en la especialidad.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña y prueba modelos experimentales de química con criterio para la producción industrial y usos.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión.

#### COMPETENCIA DEL CURSO

- Identifica el carácter científico experimental de la química y valora la objetividad de la disciplina.
- Opera con herramientas matemáticas básicas en el estudio de la química.
- Analiza las transformaciones químicas.
- Desarrolla las habilidades para modelar, plantear y resolver problemas.
- Interactúa interdisciplinariamente.
- Lidera sistemas de trabajos.

**8. EB 0011 : ACTIVIDADES ARTISTICAS Y DEPORTIVAS**

REQUISITO : NINGUNO

NATURALEZA : CURSO PRACTICO

La asignatura está orientada a desarrollar la sensibilidad artística y necesidades de recreación que permitan a los estudiantes formarse integralmente en el aspecto humanístico. Su dinámica comprende actividades, teatrales, de música y danzas; además de la práctica de las diversas disciplinas deportivas.

OBJETIVOS GENERALES :

- Valorar el arte y su concepción en la sociedad, poniéndola en práctica según las habilidades y destrezas de los alumnos.
- Incentivar la práctica del deporte como complemento del quehacer intelectual.
- Organizar eventos a nivel interno de tipo cultural y deportivo para optimizar la interacción social y grupal.

9.	<b>EB 0201</b>	:	<b>CIENCIAS SOCIALES</b>
	REQUISITO	:	NINGUNO
	NATURALEZA	:	CURSO TEORICO - PRACTICO

**OBJETIVOS GENERALES :**

El curso de Ciencias Sociales corresponde al componente curricular del Programa de Estudios Básicos, su naturaleza es teórica y práctica y de formación humanística. Se propone dar a conocer, comprender y valorar las ciencias sociales, teniendo como referencia de análisis a la sociedad, para lograr interpretar la evolución histórica del desarrollo social, desde la óptica de las diferentes Ciencias Sociales.

**CONTENIDO**

- El conocimiento científico en las Ciencias Sociales.
- Cultura, diversidad cultural e interculturalidad.
- Sociedad, estructura social y movimiento social.
- Poder y democracia.
- Economía y desarrollo sostenible.
- Cambio social.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, Diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos. Equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y /o de automatización industrial en el mercado del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

1. Precisa las características del conocimiento científico y explica la concepción de la ciencia como fenómeno histórico, social y cultural.
2. Maneja los principales conceptos como cultura, individuo y sociedad con el propósito de entender la realidad en sus dimensiones de la diversidad cultural y el proceso de interculturalidad e identidad cultural en que se presenta.
3. Señala la interdependencia existente entre la estructura social, los estratos sociales, la movilidad, la exclusión y pobreza; y, los procesos de inclusión y desarrollo.



4. Describe las relaciones y debates que se presentan acerca del Estado, poder político, el poder económico y las tendencias ideológicas, así como la democracia como alternativa de afirmación ciudadana y nacional.
5. Maneja las principales categorías sociales con el propósito de entender la realidad en sus dimensiones social, económica, política y desarrollo sostenible
6. Describe las relaciones y contradicciones que se presentan en los procesos de industrialización, modernización y de globalización del mundo actual.

**10. EB 0202** : **PSICOLOGÍA GENERAL**  
 REQUISITO : NINGUNO  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO - PRACTICO

**OBJETIVOS GENERALES :**

Curso teórico-práctico en el que se examina el conocimiento psicológico en cuanto a su naturaleza, objeto, métodos y campos de estudio. El curso comprende temas generales de la Psicología como ciencia, explorando las bases biológicas y evolutivas del comportamiento humano, además del conocimiento sensorial del mundo a través de la percepción.

Estudia también la inteligencia emocional y las motivaciones que tienen las personas para la realización de conductas. Asimismo, brinda información científica acerca de la emoción, el estrés en la vida y la promoción de la salud; tomando en cuenta la influencia que ejerce el medio ambiente social y cultural. Finalmente, se revisa la relación de la Psicología con otras ciencias.

**CONTENIDO**

- Psicología y ciencia.
- Bases biológicas y evolutivas.
- Sensación y percepción.
- Inteligencia y capacidades mentales.
- Inteligencia emocional.
- Estrés, salud y actitudes.
- Psicología aplicada.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

Al finalizar el curso el alumno del Programa de Estudios Básicos dominará las siguientes competencias:

- Comprende las bases científicas de la conducta humana.
- Utiliza el pensamiento crítico, elaborando juicios objetivos del comportamiento.
- Identifica motivaciones y emociones que favorecen la inteligencia emocional.
- Aplica el conocimiento de la Psicología para su autoevaluación y su relación interpersonal, así como para sus aplicaciones en la sociedad.

**11. EB 0203** : **FILOSOFIA**  
REQUISITO : EB 0104 - LOGICA  
NATURALEZA : CURSO TEORICO

OBJETIVOS GENERALES :

Como componente del Programa de Estudios Básicos en la formación profesional:  
El curso responde a la necesidad de reflexionar en torno a los importantes e ineludibles problemas que el ser humano tiene que enfrentar a lo largo de su existencia, considerando que la filosofía es la brújula que orienta los pasos de la humanidad. Se exponen de manera sistemática las categorías filosóficas y su decisiva influencia en el desarrollo de nuestra civilización y de nuestra concepción del mundo. Asimismo, se estimula el surgimiento de una conciencia eminentemente problemática y crítica infaltable en una *formación integral* y auténticamente *humanista*.

CONTENIDO :

- Naturaleza de la Filosofía.
- Problema del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología.
- Problema del valor y la ética.
- Problema del hombre, de la sociedad y el estado.
- Análisis crítico de la situación contemporánea.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba las diferentes actividades profesionales del ingeniero optimizando las producciones de bienes en el campo industrial, comercial y en la prestación de servicios.

COMPETENCIAS DEL CURSO

Al término del curso, el alumno estará en condiciones de:

1. Distinguir y comprender la naturaleza del conocimiento filosófico, sus características, métodos y técnica de trabajo.
2. Reflexionar sobre el origen, desarrollo y sentido de algunos problemas fundamentales de la filosofía, tales como: problema del hombre, la sociedad y el estado. problema del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología, problemas del valor y la ética.
3. Analizar críticamente la situación contemporánea y orientarse en el estudio de la sociedad y existencia humana.

**12. CE 0204** : **CALCULO I**  
REQUISITO : EB 1033 - MATEMATICA BASICA  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO

OBJETIVOS GENERALES :

Al término del curso el alumno estará capacitado para resolver problemas relacionados con máximos mínimos, cálculo de áreas, volumen, aproximaciones, velocidad y aceleración.

CONTENIDO :

Límites y continuidad, Derivadas y sus aplicaciones, Integral Indefinida.-  
Técnicas de integración, Integral Definida y sus aplicaciones.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, relaciona circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Realiza proyectos de investigación.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- Opera con límites, derivadas y integrales herramientas básicas en el estudio de la matemática.
- Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y las aplica a situaciones problemáticas
- específicas con rigurosidad.

**13. CE 0205** : **FISICA I**  
REQUISITO : EB 0105 - FISICA BASICA  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Conocer los elementos básicos que permitan comprender los fenómenos físicos, que ocurran en la naturaleza en el campo de la mecánica de las partículas y los cuerpos rígidos. Contribuir al desarrollo de la capacidad intelectual y habilidades del estudiante mediante el conocimiento y aplicación de las leyes de Newton y conservación de energía. Preparar al estudiante para que aplique los conocimientos adquiridos a la solución de problemas concretos existentes en la ingeniería.

CONTENIDO :

Cinemática de una partícula: Movimiento rectilíneo.- Movimiento bidimensional: Parabólico y Circular.- Dinámica de una partícula.- Estática.- Trabajo y Energía.- Dinámica de un sistema de partículas.- Dinámica Rotacional.- Movimiento Armónico Simple y Ondas.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y aprueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza los conceptos del álgebra vectorial al campo de la Mecánica.
- Diseña el equilibrio estático y aplicar a casos concretos
- Especifica las ecuaciones de movimiento a casos concretos de movimiento de las partículas, utilizando el cálculo diferencial e integral.
- Modela el movimiento de las partículas y su relación con las leyes de la dinámica.
- Analiza los conceptos de trabajo y energía y su conservación casos concretos.
- Selecciona los conceptos de la cinemática y dinámica aplicados a un sistema de partículas
- Especifica las leyes de Newton y las leyes de conservación de la energía a la rotación de un cuerpo rígido.

<b>14. CE 0206</b>	:	<b>ALGEBRA LINEAL</b>
REQUISITO	:	EB 1033 – MATEMÁTICA BÁSICA
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO
OBJETIVOS GENERALES	:	

El alumno al término del curso conocerá:

Los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal, ya que es parte integrante del conocimiento matemático, necesarios en campos diversos, especialmente en la Ingeniería, por sus aplicaciones en diversas disciplinas: Física, Mecánica, Ecuaciones Diferenciales, Programación Lineal, Informática, Estadística y a los Circuitos Eléctricos.

CONTENIDO :

Rectas y Planos en R<sup>3</sup>, Espacios vectoriales, Transformaciones lineales, Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices.- Aplicaciones, Operadores Vectoriales.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial

- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible
- Desarrolla estrategias de auto-aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica y clasifica las Ecuaciones de una Recta, ecuaciones de un Plano. Angulo entre recta y plano, para luego aplicarlos en problemas múltiples.
- Proyecta, complementa y define espacios Vectoriales, Transformaciones lineales, aplicándolos a problemas diversos.
- Analiza y evalúa los valores y vectores propios de una matriz así como la Diagonalización de una matriz.

<b>15. CE 0207</b>	:	<b>CIRCUITOS DIGITALES I</b>
REQUISITO	:	CE 0106 - TALLER DE ELECTRONICA BASICA
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

#### OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar el razonamiento lógico mediante las técnicas d0igitales mediante el análisis y diseño de Circuitos combinacionales y Secuenciales con lógica aleatoria y estructurada.

El alumno al término del curso podrá realizar el diseño de circuitos como alternativa de solución a problemas electrónicos, para ello realizará circuitos en laboratorio y simulación con ayudas EDA.

#### CONTENIDO :

Diseño de circuitos aritméticos con lógica combinacional. Diseño con dispositivos MSI. LSI. Diseño de lógica secuencial. Análisis y síntesis de circuitos secuenciales síncronos. Máquinas de estado finito y diagramas de estados. Contadores. Registros. Dispositivos lógicos programables (PLD'S), entender y explicar sus características funcionales, su uso en diseños mediante Herramientas software de simulación y captura de esquemas de lógica digital.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

Al término del curso, el alumno será capaz de:

- Identificar, clasificar y explicar el funcionamiento de los circuitos lógicos combinacionales.

- Analizar, evaluar y diseñar circuitos secuenciales sincronos
- Realizar circuitos de laboratorio y simulación con ayudas CAE.

**16. EB 0301** : **HISTORIA DE LA CIVILIZACION**  
 REQUISITO : EB 0201 - CIENCIAS SOCIALES

NATURALEZA : CURSO TEORICO - PRACTICO

Propicia la comprensión y valoración del desarrollo humano en relación con el surgimiento de las grandes civilizaciones que han contribuido a la configuración del mundo actual. Tiene como objetivo principal, analizar e interpretar los tipos de estructura socioeconómicos y culturales a nivel macro que se dan en la sociedad a través del tiempo.

OBJETIVOS GENERALES :

Explicar el proceso de transformación de las sociedades. Distinguir las fuerzas motrices que provocan los cambios en las sociedades de distintas épocas y lugares. Diferenciar las estructuras socioeconómicas que se forman y transforman en las diferentes sociedades.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Comprender la naturaleza y aporte de la visión histórica en el análisis del fenómeno humano.
- Distinguir las fuerzas motrices que provocan los cambios en las sociedades en distintas épocas y lugares.
- Diferenciar las estructuras socioeconómicas que se forman y transforman en las diferentes sociedades según tiempo y espacio.
- Aplicar los conceptos fundamentales que permiten el análisis de los fenómenos socio- económicos. Casos.
- Interpretar en el espacio (mapas) los fenómenos estudiados.

CONTENIDO :

- Historia y sociedad humana
- Cultura y civilización. Los orígenes de la humanidad.
- Surgimiento, florecimiento y caída de las civilizaciones clásicas: Egipto, China, Grecia, Roma, América
- La civilización medioeval - europea.
- Colonialismo. Guerras Mundiales.
- La civilización moderna: Oriente y Occidente
- Modernidad y pos - modernidad

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinares, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica la naturaleza del conocimiento histórico.
- Reconoce a los hombres que destacaron en la historia por su responsabilidad social frente a sus semejantes y frente a la defensa del medio ambiente.
- Clasifica, analiza, compara y relaciona las diferentes civilizaciones que se han dado en el transcurso de la historia.
- Identifica a los grupos sociales que han estado más comprometidos con una buena convivencia y cuidado de la naturaleza.
- Diferencia la génesis y evolución de las estructuras socio-económicas que se han presentado en el mundo a través del tiempo.
- Relaciona en el tiempo y en el espacio los fenómenos históricos.
- Observa y demuestra, con la ayuda de material cartográfico los hechos históricos (invasiones, migraciones, etc.).
- Maneja los conceptos fundamentales que posibilitan el uso del análisis histórico.
- Juzga y valora la defensa de la vida en el planeta Tierra.
- Asume y aplica los valores (la ética del perfil de hombre respetuoso de su entorno).

**17. EB 0302 : RECURSOS NATURALES Y ECOLOGIA**

REQUISITO : NINGUNO

NATURALEZA : TEORICO - PRACTICO

Permite identificar y analizar la diversidad de sistemas ecológicos así como el potencial, distribución, uso y conservación de los recursos naturales del Perú y su relación con el entorno internacional. Tiene como objetivo principal examinar los resultados de los procesos de transformación del ambiente natural, así como de la problemática generada por el uso irracional de los recursos naturales, el deterioro ambiental y la crisis económica en la calidad de vida y sus alternativas de solución.

**OBJETIVOS GENERALES :**

Identificar los principales recursos naturales del Perú y su relación con los valores productivos y éticos. Conocer el marco social, institucional y legal relacionado con la conservación y el uso de los recursos naturales.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Identificar y caracterizar los principales recursos naturales de nuestro país.
- Explicar las principales características de los sistemas ecológicos peruanos.
- Señalar las implicancias sociales, económicas y culturales de los sistemas ecológicos en la vida de la población peruana.
- Reconocer y aplicar los criterios para la toma de decisiones sostenibles desde el punto de vista ecológico.
- Manejar los principales métodos e instrumentos para clasificar, evaluar y jerarquizar los recursos naturales y su ámbito geográfico.

**CONTENIDO :**

- Ecosistemas y sus componentes fundamentales
- Niveles de organización de los ecosistemas
- Diversidad Ecosistémica

- Las eco regiones del Perú.
- Las áreas naturales protegidas. Localización y distribución en el territorio.
- Análisis multidisciplinario de los peligros que amenazan los ecosistemas.
- Gestión ambiental. La protección de los ecosistemas en el ámbito mundial y nacional.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Gestiona y dirige proyectos de transferencia tecnológica de los recursos naturales y humanos para el fortalecimiento de la descentralización del país.
- Ejecuta proyectos de investigación científica integrando equipos multidisciplinarios para el desarrollo de la Ciencia y Tecnología.
- Crea estrategias de autoaprendizaje, actualización y autoevaluación para estar permanentemente actualizado en el avance de la carrera y los requerimientos de la sociedad competitiva contemporánea.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Describe y explica conceptos sobre la distribución, uso, conservación, potencial y contaminación de los recursos naturales en nuestro territorio, considerando su relación con el hombre.
- Aplica sus conocimientos ecológicos a la realidad nacional, Caracterizando las distintas formas en las que el hombre maneja los recursos naturales y como la utilización irracional o indebida de éstos redonda en impactos ambientales.
- Maneja los principales métodos e instrumentos para clasificar, evaluar, y aplicar tecnologías en el uso de los recursos naturales, desde la perspectiva de la sostenibilidad.
- Realiza proyectos liderando o integrando equipos multidisciplinarios sobre el mejoramiento de la calidad ambiental y calidad de vida difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Promueve que el ambiente y los recursos naturales constituyen patrimonio de la nación y que la protección ambiental y la conservación de la diversidad natural son de interés social.

<b>18. EB 0303</b>	:	<b>REALIDAD NACIONAL</b>
REQUISITO	:	EB 201 - CIENCIAS SOCIALES
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO - PRACTICO

Propicia el conocimiento y valoración crítica de la realidad nacional desde sus orígenes hasta la actualidad. Un objetivo importante del curso es la comprensión de los determinantes del comportamiento de la sociedad peruana a través de la historia y en su relación con la esfera mundial.

#### OBJETIVOS GENERALES :

Explicar los diversos fenómenos sociales, políticos y culturales que han determinado la configuración del Perú actual. Mostrar la articulación que existe entre el proceso de globalización y la realidad peruana.

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Interpretar los diversos fenómenos económicos, sociales, políticos y culturales del Perú actual.



- Mostrar la articulación que existe entre el proceso de globalización y la realidad peruana.
- Explicar las características y contradicciones del actual modelo neoliberal en el Perú.
- Mostrar, explicar y valorar la relación que existe entre democracia y ciudadanía en nuestro país.

•  
CONTENIDO :

Modernización Liberal y Estatal en el Perú: 1950 - 1980. La Crisis y la Violencia en la Década del 80 en el Perú. Globalización y Diversidad Cultural en el Perú de los 90. El Modelo Neoliberal en el Perú Actual: Características y Contradicciones. Democracia y Ciudadanía en el Perú: Perspectivas para el Siglo XXI.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Evaluar, desarrollar y aplicar tecnologías electrónicas en telecomunicaciones, automatización de acuerdo a los problemas del país en el contexto de la globalización.
- Ejecutar proyectos de investigación científica integrando equipos multidisciplinarios para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Crear estrategias de autoaprendizaje, actualización y autoevaluación para estar permanentemente actualizado en el avance de la carrera y los requerimientos de la sociedad competitiva contemporánea.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Al término del desarrollo del curso el alumno estará capacitado para:
- Conocer, explicar, valorar el carácter y resultados de los modelos económicos implementados por los gobiernos sucesivos.
- Analizar y juzgar los principales procesos sociales tales como la migración, urbanización, pobreza y exclusión social. Así mismo, la regionalización y los movimientos sociales que se desarrollan actualmente en nuestro país.
- Explicar, reconstruir y valorar la diversidad cultural, interculturalidad e identidad en nuestro país y sus contradicciones a nivel interno de la globalización actual.
- Analizar y describir la naturaleza de la violencia, sus distintas manifestaciones y rol del Estado. Valorar también la importancia de los Derechos Humanos.
- Explicar y evaluar la crisis de la política y de la gobernabilidad así como la importancia de la equidad, la solidaridad y la tolerancia para la construcción de una ciudadanía democrática.

**19. CE 0304** : **CALCULO II**  
 REQUISITO : CE 0204 - CALCULO I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO

OBJETIVOS GENERALES :

Al finalizar el curso el alumno estará preparado para:  
 Resolver diversos problemas: físicos, geométricos, circuitos, etc.; como aplicación de las ecuaciones diferenciales de primer orden.

Aplicar las integrales múltiples en la solución de áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos.

Usar los teoremas de GREEN, STOKES y GAUSS en problemas de aplicación de flujos y circulación de fluidos.

**CONTENIDO :**

Ecuaciones Diferenciales de primer orden y primer grado. Superficies, Funciones Vectoriales, Curvas, Funciones de varias variables.- Diferenciación; Integrales dobles y triples.- Integrales de línea.- Integrales de Superficie, Teorema y Gauss

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Identifica el carácter científico de la matemática así mismo valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- Opera con funciones vectoriales, calcula las integrales múltiples, integrales de línea y de superficies. Analiza el Teorema de Stokes y el teorema de la Divergencia de Gauss, y aplica en forma analítica todos estos conceptos en la solución de problemas geométricos y físicos vinculados a su especialidad.
- Analiza los teoremas fundamentales del cálculo y los aplica con rigurosidad a situaciones con problemas específicos.

**20. CE 0305 : FÍSICA II**  
**REQUISITO : CE 0205 - FÍSICA I**  
**NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.**

**OBJETIVOS GENERALES :**

El alumno al término del curso será capaz de conocer los elementos básicos para comprender los fenómenos físicos que ocurren con las propiedades de los fluidos. Las propiedades térmicas de la materia, tales como capacidad térmica y transmisión del calor. Estudio energético y la conversión de calor en trabajo.

**CONTENIDO :**

Elasticidad. Estática de Fluidos. Tensión superficial y Capilaridad. Dinámica de fluidos. Temperatura y Calor. Propiedades térmicas de la materia. Transmisión del calor. Gas ideal. Teoría Cinética de los gases ideales. Procesos Termodinámica. Primera Ley de la Termodinámica. Máquinas Térmicas. Segunda Ley de la Termodinámica.

## COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y aprueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

## COMPETENCIAS DEL CURSO

- Describe y caracteriza y las diferentes clases de deformación elástica de sólidos y fluidos, utilizando modelos básicos para la compresión de la deformación elástica de los sólidos y sus aplicaciones, en términos de los conceptos de esfuerzo – deformación.
- Explica, caracteriza y clasifica el movimiento oscilatorio desde el punto de vista de la dinámica y de la energía, tomando como modelo de referencia el sistema masa-resorte.
- Explica y caracteriza la naturaleza física y la generación del movimiento ondulatorio mecánico desde el punto de vista de la dinámica y la energía. La matemática desarrollada se aplica a diferentes clases de ondas.
- Formula, interpreta y aplica la mecánica de Newton para comprender los principios y leyes de la Estática y la Dinámica de los fluidos.
- Describe y aplica los conceptos de temperatura y calor en la comprensión de las propiedades térmicas de la materia, como la dilatación, la calorimetría y la transferencia del calor.
- Describe y caracteriza los modelos macroscópicos y microscópicos de los gases, para la comprensión y aplicación de sus leyes en la ingeniería.
- Formula e interpreta los conceptos que caracterizan a un sistema termodinámico, así como las leyes que gobiernan los procesos termodinámicos.

**21. CE 0306** : **CIRCUITOS DIGITALES II**  
REQUISITO : CE 0207 - CIRCUITOS DIGITALES I  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

- Analizar y diseñar circuitos secuenciales asíncronos y síncronos complejos, así como procedimientos de diseño algorítmicos ASM.
- Aprender la tecnología básica de las memorias en IC para emplearlo en el diseño de sistemas electrónicos, su uso como sistema de almacenamiento básico.
- Diseño de sistemas digitales para ser testeados.
- Al término del curso el alumno estará en capacidad analizar y diseñar circuitos digitales secuenciales basándose en métodos algorítmicos apoyado con herramientas EDA.

CONTENIDO :

Análisis y síntesis de circuitos secuenciales asíncronos. Diseño de sistemas digitales utilizando máquina de estados algorítmicos (ASM). Basándose en lógica aleatoria y estructurada, Tecnología de Memorias (ram, rom). Testeo (stuck at, algoritmo D)

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, modela y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos digitales.

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico formando parte de equipos multidisciplinarios.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Realiza el análisis y síntesis de Circuitos Secuenciales Sincronos.
- Realiza el análisis de Circuitos Secuenciales Asíncronos.
- Conoce y utiliza los principales tipos de Dispositivos Lógicos Programables.
- Toma conocimiento de los principales métodos de Diseño de la Maquinas de Estado Finito.

**22. CE 0307 : PROGRAMACION I**

REQUISITO : NINGUNO

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar los elementos básicos de desarrollo de algoritmos y programación orientada a objetos.

CONTENIDO :

Introducción a la estructura del computador, Sistemas operativos, Lenguajes de programación. Algoritmos, Diseño descendente de algoritmos Empleo de un lenguaje de programación orientado a objetos. Tipos de datos. Variables y sentencias. Tipos elementales y estructurales de datos. Instrucciones, Estructura de un programa. Operadores lógicos y Aritméticos Instrucciones de control

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:
- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

#### COMPETENCIA DEL CURSO

- Resolver problemas cuyas soluciones deban plasmarse en programas de computador utilizando programación estructurada.

**23. CE 0401 : METODOS MATEMATICOS I**

REQUISITO : CE 0304 - CALCULO II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Al término del curso el alumno tendrá los conocimientos suficientes y necesarios para entender y resolver problemas de circuitos y sistemas de circuitos eléctricos.

CONTENIDO :

Sucesiones y Series de Números Reales y de Funciones, Ecuaciones diferenciales Lineales de Orden superior con coeficientes constantes y coeficientes variables.- Aplicaciones, Sistema de Ecuaciones Diferenciales Lineales, Funciones Gamma y Beta, Transformada de la Laplace, Aplicaciones de las Ecuaciones diferenciales en circuitos.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona, prueba circuitos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de Telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas en Telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico de la matemática, soluciona problemas con tecnología moderna, interactúa y valora el rigor, importancia y objetividad de la disciplina .
- Opera con sucesiones y series de números reales, Ecuaciones diferenciales Ordinarias y halla la transformada de Laplace de funciones reales de variable real con creatividad, capacidad de análisis y visión constructiva.
- Analiza, interpreta, evalúa, adapta con estrategias los teoremas fundamentales del curso, aplicando en forma crítica en la solución de problemas específicos Inherentes a la especialidad y con rigurosidad.

**24. CE 0402 : FISICA III**

REQUISITO : CE 0305 - FISICA II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Al concluir los estudios de esta asignatura el alumno será capaz de conocer los elementos básicos para comprender los fenómenos físicos que están relacionados con la carga eléctrica, fuerzas eléctricas. Así como también campos eléctricos y magnéticos generados en el espacio. Las propiedades básicas de los circuitos eléctricos y sus aplicaciones. Conocimiento de los fenómenos ondulatorios de la luz.

CONTENIDO :

Carga Eléctrica y la Ley de Coulomb.- Campo Eléctrico de cargas puntuales distribuciones continuas. Ley de Gauss.- Potencial Eléctrico.- condensadores y dieléctricos.- corriente y Resistencia Eléctrica.- Fuerza Electromotriz.- Circuitos eléctricos. Campo Magnético.- fuerza sobre un conductor.- Ley de Ampere.- Ley de Biot-Savart. Ley de Faraday.- Ondas Electromagnéticas: Propiedades y fenómenos ópticos.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analizar, diseñar, seleccionar y probar circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales para la producción industrial y uso comercial .
- Desarrolla estrategias de auto aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Aplica los principios fundamentales de la Electrostática, la Electricidad y Magnetismo.
- Identifica los parámetros concernientes a la electrostática, electricidad y magnetismo.
- Construye equipos básicos de circuitos eléctricos.
- Comprende los efectos magnéticos sobre las cargas eléctricas y los hilos conductores.
- Establece y resuelve las ecuaciones, básicamente algebraicas, de corrientes eléctricas dependientes del tiempo.

<b>25. CE 0403</b>	:	<b>TALLER DE ELECTRONICA I</b>
REQUISITO	:	CE 0306 - CIRCUITOS DIGITALES II
NATURALEZA	:	CURSO PRACTICO LABORATORIO

OBJETIVOS GENERALES :

Desarrollar las habilidades y capacidades de digitales y electrónica, manejo de herramientas EDA e instrumentación, en el estudiante para realizar implementaciones en el campo de la ingeniería electrónica.

CONTENIDO :

Sistemas de numeración. Funciones lógicas. Minimización booleana. Compuertas lógicas. Componentes eléctricos, electrónicos, reconocimiento. Manejo de instrumentos básicos de medición, prueba de componentes, herramientas EDA Implementar proyectos sencillos de diversos tipos, fuentes de alimentación, convertidores, sensores, detectores, actuadores, instrumentación, etc.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA.

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Al Término del curso, el alumno será capaz de:
- Diseñar e implementar circuitos digitales empleando las técnicas de diseño empleadas en la teoría.
- Diseñar circuitos digitales empleando PLD.
- Aprenderá a relacionar el lenguaje de programación C++ en aplicaciones digitales, empleando lógica MSI.
- Construye circuitos y digitales básicos, aplicando herramientas de simulación CAD avanzadas.
- Construye circuitos electrónicos digitales de mediana complejidad, de aplicación inmediata en una tarjeta impresa, y su comprobación de su operación de componentes en conjunto.

<b>26. CE 0404</b>	:	<b>FISICA DEL ESTADO SÓLIDO</b>
REQUISITOS	:	CE 0305 - FISICA II
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.
OBJETIVOS GENERALES	:	

El alumno al término del curso, tendrá los conocimientos fundamentales de la Cristalografía y la Mecánica Cuántica para determinar la estructura atómica de los sólidos y sus propiedades físicas. Asimismo habrá confirmado experimentales: propiedades físicas de los metales, semiconductores, radiación electromagnética y la interacción electrónica.

#### CONTENIDO :

Estados de la Materia. Sólidos. Tipos de enlace. Fundamentos de cristalografía. Estructura de los sólidos. Experimentos de física moderna: Fotoeléctrico, difracción de electrones. Espectro. Átomo de Bohr. Dualidad onda - Particular. Postulados de la Mecánica Cuántica: Ecuación de Schrodinger. Aplicaciones de la Mecánica Cuántica: Pozos de potencial, efecto túnel. Átomo de hidrógeno. Propiedades eléctricas y magnéticas de los sólidos. Sólidos metálicos: Modelos Cuántico de electrón libre, Función de distribución Fermi - Dirac, energía de Fermi, conductividad eléctrica, semiconductores: Bandas de energía, concentración electrónica y vacancias. Ley de acción de masas. Conductividad eléctrica en semiconductores intrínsecos. Semiconductores extrínsecos: Tipos de dopaje. Funcionamiento de juntura P.D., PNP, diodos, celdas fotovoltaicas, paneles solares. El Láser de estado sólido, sensores semiconductores fotosensibles.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y aprueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Aplica de manera racional los principios fundamentales de la cristalografía y la mecánica cuántica a problemas de conducción eléctrica en materiales cristalinos.
- Diferencia e identifica a los materiales por sus cualidades eléctricas y magnéticas.
- Utiliza en forma crítica las ideas fundamentales de la física cuántica frente a la estructura y propiedades de los semiconductores.

**27. CE 0405** : **CIRCUITOS ELECTRICOS I**  
 REQUISITOS : CE 0304 – CALCULO II  
 CE 0403 – FÍSICA III (En paralelo)  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

- Al terminar el curso el alumno será capaz de:
- Analizar circuitos en corriente continua en régimen estacionario y transitorio hasta el segundo orden.
- Aplicar los métodos de solución y teoremas básicos a redes de corriente continua.
- Aplicar instrumentos de medición en corriente continua.

CONTENIDO :

Análisis de circuitos en corriente continúa. Análisis de circuitos eléctricos en función de tiempo. Variables y parámetros. Teoremas importantes. Representación delta-estrella, Cuadripolos. Potencia y energía. Circuitos transitorios de primer y segundo orden. Aplicación de la transformada de Laplace. Medición, operación y uso de instrumentos de medición de corriente continúa.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera.

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas eléctricos, electrónicos, analógicos y digitales, con criterio para la producción Industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica, y mantiene tecnologías eléctricas, electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO.

- Analizar de los circuitos eléctricos en el dominio del tiempo.
- Modelar de los componentes de los circuitos eléctricos.
- Estudiar la energía, potencia y demás magnitudes eléctricas en función de dos variables básicas: Voltaje y Corriente como funciones del tiempo.
- Métodos de solución de Circuitos con Fuentes constantes y resistencias, para luego generalizarlos con Elementos almacenadores de Energía.



- Estudio de diversos Teoremas que permiten encontrar las señales en una determinada rama de un circuito.-
- Análisis de redes de dos puertos. Su caracterización. Uniones diversas.
- Análisis de Sistemas con elementos almacenadores de Energía. Tipos de respuestas. Forma de determinar estas respuestas. Determinación Analítica y Grafica de estas respuestas. Diversas Excitaciones de estos circuitos en función de funciones singulares.
- Métodos avanzados de cálculo.
- Estudio de los Circuitos Eléctricos en el Laboratorio.
- Estudio de los Circuitos Eléctricos con Software especializado como PSPICE, ORCAD, Electronic Workbench, Matlab.

**28. CE 0406** : **PROGRAMACION II**  
 REQUISITO : CE 0307 - PROGRAMACION I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Profundizar en aspectos de programación en lenguaje orientado a objetos con aplicaciones en Ingeniería Electrónica.

CONTENIDO :

Profundización en el uso de lenguajes de programación orientado a objetos. Arreglos y cadenas, Apuntadores y funciones. Definición de Archivos. Tratamiento de secuencias. Objetos, clases, herencia, polimorfismo. Desarrollo de aplicaciones en Ingeniería Electrónica.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analizar, diseñar y opera para la producción industrial como el desarrollo comercial.
- Realiza proyectos formando parte de equipos multidisciplinares.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce y aplica las sentencias de entrada/salida, las sentencias de control en la programación como son las sentencias condicionales y las sentencias de bucles.
- Formula diagrama de bloques y los algoritmos de un programa.
- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba los programas en el lenguaje de programación C++.
- Aplica las técnicas necesarias de programación para el análisis de los algoritmos simplificándolos con el uso de funciones.
- Realiza los programas en el lenguaje de Programación C++ simplificándolos con las estructuras de datos.
- Analiza y ejecuta y prueba por computadora los programas en el lenguaje de creando sus propias funciones para ser usadas por otros programas en el lenguaje de Programación C++.

**29. CE 0501** : **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES**

REQUISITO : CE 0206 – ALGEBRA LINEAL  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al término del curso conocerá:

Una metodología a nivel descriptivo de los datos registrados, iniciándose en el análisis de la información, desde su recolección, procesamiento, presentación y obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados.

CONTENIDO :

Distribución de frecuencias y gráficos, Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría. Distribuciones Bidimensionales, de tres o más variables: Otras representaciones gráficas. Análisis de correlación y regresión. Probabilidades. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Teoría de muestreo. Teoría de estimación estadística. Teoría de la decisión estadística.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- El curso de Probabilidad y Estadística está relacionado con la siguiente competencia de la Escuela profesional de Ingeniería Electrónica:
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Obtiene, procesa, presenta e interpreta datos estadísticos a fin de obtener conclusiones válidas, valorando su importancia para captar la realidad y para comunicar y sustentar sus apreciaciones y conclusiones, de manera responsable, con creatividad, capacidad de liderazgo y trabajo en equipo.
- Calcula e interpreta inferencias sobre poblaciones estadísticas, en base a datos de muestras probabilísticas, reconociendo y valorando su uso en la toma de decisiones en Ingeniería Electrónica con rigurosidad.

#### **30. CE 0502 : METODOS MATEMATICOS II**

REQUISITO : CE 0402 - METODOS MATEMATICOS I  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Al término del curso el alumno tendrá los conocimientos suficientes y necesarios para entender y resolver problemas relacionados con la transformada Z y aplicaciones a la teoría de control y transmisión de señales de tipo continuo y discreto.

CONTENIDO :

Teoría de las Funciones de variable compleja; Derivadas e Integrales de Funciones de variable compleja; Series de Taylor y de Laurenten los Complejos, Teoría de los Residuos, Aplicaciones, Transformada de Fourier; Series discretas y Transformada rápida de Fourier, Sistemas discretos; Transformada Z; Ecuaciones de Recurrencia.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona, prueba circuitos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial .
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas en Telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica el carácter científico de la matemática, soluciona problemas con Tecnología moderna, interactúa y valora el rigor, importancia y objetividad de la disciplina.
- Opera con funciones de variable compleja, analiza la derivabilidad de las funciones, integra, desarrolla las series de Fourier trigonométrica y compleja, calcula las transformadas de Fourier y Z con creatividad, capacidad de análisis y visión constructiva.
- Analiza, interpreta, evalúa, adapta con estrategias los teoremas fundamentales del curso, aplicando en forma crítica en la solución de problemas específicos Inherentes a la especialidad y con mucha rigurosidad.

**31. CE 0503** : **ELECTROMAGNETISMO I**  
 REQUISITO : CE 0403 - FISICA III  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO  
 OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al término del curso tendrá:

Los conocimientos fundamentales de propiedades eléctricas de los cuerpos y su interacción con la materia, estudiando la electrostática clásica y métodos de cálculo de configuraciones de cuerpos cargados, así como conceptos relacionados con corriente eléctrica.

CONTENIDO :

Ley de Coulomb, campo, potencial y flujo eléctrico. Conductores, dipolo eléctrico. Solución de la ecuación de Laplace. Solución de la ecuación de Poisson. Método de Imágenes. Dieléctricos. Dieléctricos lineales. Solución de la ecuación de Laplace con medios dieléctricos. Energía potencial eléctrica. Corrientes eléctricas.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Identifica, analiza y modela sistemas electrostáticos, con criterios de seguridad eléctrica en la producción industrial y uso comercial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Entender los conceptos de campo y potencial eléctrico y su cálculo, a partir de distribuciones de cargas que los generan, tanto en el vacío o en presencia de cuerpos conductores.
- Identificar y resolver problemas de valores en la frontera con conductores, integrando la ecuación de Poisson o de Laplace; para una y dos dimensiones.

- Comprender la interacción de los campos eléctricos con la materia dieléctrica.
- Formular el concepto de energía potencial eléctrica y su aplicación para el cálculo de fuerzas en un sistema electrostático.
- Definir corriente eléctrica, explicar las causas que las originan y resolver circuito de corriente estacionaria en sus aspectos geométricos como problemas de valores en la frontera.

<b>32. CE 0504</b>	:	<b>DISPOSITIVOS ELECTRONICOS</b>
REQUISITO	:	CE 0405 - FISICA DEL ESTADO SÓLIDO CE 0406 – CIRCUITOS ELÉCTRICOS I
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.
OBJETIVOS GENERALES	:	

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Analizar y explicar el comportamiento físico de los dispositivos semiconductores tales como el Transistor Bipolar, JFET, MOSFET diodo Zener y la juntura P-N; así como el modelamiento de dichos dispositivos.
- Analizar y explicar el comportamiento físico de dispositivos optoelectrónicos como el LED, fotodiodo, fototransistor, LDR, optoacopladores, así como el modelamiento de dichos dispositivos.
- Analizar y explicar el comportamiento físico de varistores y termistores.
- Interpretar las características técnicas básicas de los dispositivos anteriormente mencionados.

CONTENIDO :

Conducción en los conductores y en los semiconductores. Ecuación de continuidad. Juntura PN. Concentración de portadores, corriente inversa de saturación, tensión del diodo. Capacidad de Transición y de difusión. Efectos térmicos en el diodo. Modelos del diodo semiconductor. Diodo Zener. El Transistor bipolar (BJT). Modelo de Ebers – Moll. Clasificación de los BJT por material de fabricación, disipación e potencia y frecuencia de trabajo. Respuesta en frecuencia de un BJT. Transistores Optoelectrónicos. El Varistor. El Termistor.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza , diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- El curso capacita al estudiante para analizar las características eléctricas y las condiciones de funcionamiento específicas que tienen los dispositivos que conforman los circuitos, equipos y sistemas electrónicos.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza y explica los fundamentos físicos que demuestran los mas importantes mecanismos de conducción eléctrica que hay en los materiales en general.
- Explica las características prácticas que caracterizan el comportamiento de componentes electrónicos especiales.

- Analiza y explica en forma cualitativa y cuantitativa las características prácticas que caracterizan el comportamiento del diodo semiconductor.
- Analiza y explica en forma cualitativa y cuantitativa las características prácticas que caracterizan el comportamiento del transistor bipolar.
- Analiza y explica en forma cualitativa y cuantitativa las características prácticas que caracterizan el comportamiento del transistor de efecto campo.
- Analiza y explica de manera básica las características prácticas que caracterizan el comportamiento de los dispositivos optoelectrónicos.
- Analiza y explica a un nivel básico las ecuaciones que caracterizan el funcionamiento de los circuitos integrados.

**33. CE 0505** : **CIRCUITOS ELECTRICOS II**  
 REQUISITO : CE 0406 - CIRCUITOS ELECTRICOS I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Analizar circuitos eléctricos en corriente alterna utilizando métodos fasoriales y excitaciones senoidales o representadas por series de Fourier.
- Calcular la potencia de redes monofásicas y polifásicas; con cargas balanceadas o desbalanceadas.
- Analizar circuitos acoplados magnéticamente.
- Aplicar instrumentos de medición en corriente alterna.

CONTENIDO :

Características de las ondas sinusoidales. Redes RLC en el dominio de la frecuencia. Análisis de circuitos de corriente alterna. Potencia monofásica. Resonancia y antiresonancia. Circuitos magnéticos. Circuitos polifásicos balanceados y desbalanceados. Potencia Trifásica. Análisis de señales en el dominio de la frecuencia. Potencia en redes excitadas por funciones arbitrarias. Operación y uso de instrumentos de medición de corriente alterna.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA:

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Utilizar apropiadamente el Sistema Internacional de Unidades. Analiza y maneja adecuadamente las características involucradas en un circuito estimulado por una onda senoidal, Tales como ángulo de fase de una señal senoidal, ángulo de desfasaje entre dos señales, redes desfasadoras, impedancia, reactancia, admitancia y susceptancia.
- Habilidad en transformación del análisis de circuitos en el tiempo, a un análisis fasorial. Capacidad de análisis y solución de circuitos de Corriente Alterna mediante la utilización de varios métodos alternos, tales como análisis de malla, nodos, superposición, Transformación de fuentes. Aplicación de los teoremas de Thevenin y Norton en la solución de circuitos.
- Utilizar e interpretar todos los tipos de potencia eléctrica, el factor de potencia y su optimización. Analiza y aplica la respuesta en frecuencia de una red. Habilidad para aplicar adecuadamente el fenómeno de resonancia

y su factor de calidad.

- Interpretar y manejar los efectos de la inductancia propia y mutua. Analiza y aplica apropiadamente los transformadores lineales é ideales
- Utilizar las ventajas técnicas del sistema trifásico sobre el monofásico y también del ahorro económico que favorecen la transmisión de potencia en un sistema trifásico.

**34. CE 0506 : ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR**

REQUISITO : CE 0404 – TALLER DE ELECTRONICA I  
CE 0407 - PROGRAMACIÓN II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar el conocimiento de la estructura y organización de un computador y su funcionamiento mediante el diseño en EDA de uno básico.

CONTENIDO :

Lenguaje de transferencia entre registros Operaciones de registro Arquitectura del computador. Arquitectura de procesador. Unidad de proceso y unidad de control. Sistemas operativos. Traductores, assembler. Sistemas de memoria y de gestión, dispositivos avanzados. Interfaces. Medida de prestaciones de un computador. Arquitecturas avanzadas. (Escalares, vectoriales y paralelas)

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta y aplica tecnologías electrónicas, en comunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado
- Gestiona y dirige empresas, estudios y proyectos de base tecnológica, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Especifica o describe Sistemas Digitales de forma textual, los interpreta e implementa físicamente, empleando métodos estructurados y Algorítmicos de diseño y síntesis de Sistemas digitales
- Diseña, transforma y especifica sistemas digitales programables empleando dispositivos Programables
- Organiza, diseña e implementa la Arquitectura de un computador básico, verificando su funcionamiento
- Conoce la tecnología, uso y diseño sistemas de almacenamiento y su Gestión
- Diseña, especifica y evalúa sistemas digitales que puedan ser verificados en su correcto desempeño según las especificaciones originales al realizar producciones masivas de estos determinando los defectuosos

**35. CE 0507** : **INGENIERÍA GRÁFICA**  
REQUISITO : 70 CRÉDITOS  
NATURALEZA : CURSO TEORICO – PRACTICO

**OBJETIVO**

Que el alumno sea capaz de interpretar los planos básicos de ingeniería para aplicar sobre ellos sus conocimientos especializados de control, telecomunicaciones, etc.

Desarrollar en el alumno la capacidad de visualización espacial 3 – D, para que interprete el dibujo del plano (dos dimensiones) e imagine el objeto que representa (tres dimensiones), considerando esta habilidad fundamental para el ejercicio profesional.

Capacitar al alumno en el dibujo a mano alzada y la delineación por computador.

**CONTENIDO** :

- Proyecciones en el espacio.
- La recta: orientación y pendiente.
- El plano: orientación y pendiente.
- Desarrollo : aplicaciones prácticas
- Formatos de láminas. Escala.
- Figuras geométricas. Proyecciones. Sección total, sesión escalonada.
- Aplicaciones a planos de ingeniería relacionados a control y telecomunicaciones.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA.**

- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Interpreta los planos básicos de ingeniería para aplicar sobre ellos sus conocimientos especializados de control, telecomunicaciones, etc.
- Desarrolla en el alumno la capacidad de visualización espacial 3 – D, para que interprete el dibujo del plano (dos dimensiones) e imagine el objeto que representa (tres dimensiones), considerando esta habilidad fundamental para el ejercicio profesional.

**36. CE 0601** : **TELECOMUNICACIONES I**  
REQUISITOS : CE 0502 - METODOS MATEMATICOS II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

**OBJETIVOS GENERALES** :

Proporcionar los elementos básicos de análisis de señales analógicas, su posterior procesamiento mediante las técnicas de modulación de amplitud y de frecuencia, y la aplicación de estas en el proceso de transmisión de información.

**CONTENIDO** :

Sistema de Comunicaciones. Propiedades de un canal de transmisión – Tratamiento de la información. Modulación y Demodulación de amplitud. Doble Banda Lateral. Banda Lateral Única. - Banda Lateral Residual. Multicanalización

por División de Frecuencia. Modulación Angular - Modulación y Demodulación de Frecuencia. Banda Angosta - Modulación de Fase.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identifica, clasifica y aplica Señales de Energía como de Potencia en un Sistema de Comunicación.
- Analiza, evalúa y utiliza técnicas de modulación Analógica en el Diseño de Sistemas de Transmisión y Recepción.
- Opera con equipos de Transmisión y Recepción modulados en Amplitud y Frecuencia.

<b>37. CE 0602</b>	:	<b>ELECTROMAGNETISMO II</b>
REQUISITO	:	CE 0503 - ELECTROMAGNETISMO I
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO
OBJETIVOS GENERALES	:	

El alumno que culmine exitosamente el curso, estará capacitado para:

Poder comprender la naturaleza de los fenómenos Electromagnéticos en su diferentes aspectos conceptuales y aplicativos.

Usar la teoría electromagnética en el estudio de líneas de transmisión, guías de onda, microondas, antenas, radar, fibras ópticas, etc.

#### CONTENIDO :

El curso desarrolla la segunda parte de la Teoría Electromagnética comenzando por la magnetostática en el vacío, para continuar con temas referente a la inducción electromagnética, materiales magnetizados, energía magnética, ecuaciones de Maxwell y sus aplicaciones. Por ser de gran interés para la carrera de la Ingeniería Electrónica, se da especial énfasis a la última parte del curso, incidiendo por ejemplo en fenómenos de propagación radiación de ondas electromagnéticas.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA:

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- El curso capacita al estudiante para comprender los aspectos básicos del funcionamiento de líneas de transmisión, antenas, fibras ópticas etc. Esto le permite analizar, diseñar, modelar y construir equipos y sistemas electrónicos. Asimismo, adapta tecnologías electrónicas.



#### COMPETENCIAS DEL CURSO:

- Realiza el estudio riguroso y detallado del Campo magnético en el vacío y/o en medios materiales no magnéticos utilizando métodos generales, así como sus aplicaciones en situaciones particulares.
- Analiza los fenómenos de Inducción Electromagnética en forma integral y diferencial. Definición de los potenciales Electromagnéticos dinámicos. Fuerza Electromagnética de movimiento. Corrientes eléctricas inducidas. Aplicaciones.
- Estudia las propiedades magnéticas de los materiales lineales y no lineales. Cálculo de los campos magnéticos producido por los materiales magnetizados. Fenómeno de Histéresis. Condiciones de frontera sobre los vectores de campo magnético. Aplicaciones.
- Analiza el concepto de Energía magnética en circuitos eléctricos. Relaciona la energía magnética con el campo magnético. Cálculo de fuerzas y torques magnéticos mediante la Energía magnética. Disipación de Energía por Histéresis. Aplicaciones.
- Plantea las Ecuaciones de Maxwell. Estudia sus propiedades generales, relacionadas con conservación de la Energía Electromagnética, ecuaciones de ondas Electromagnéticas con o sin fuentes. Potenciales Electromagnéticos Retardados. Uso de vectores complejos. Condiciones de frontera sobre los vectores de Campo Electromagnético. Aplicaciones.
- Estudia las diferentes aplicaciones de las Ecuaciones de Maxwell en propagación y generación de ondas Electromagnéticas, en espacios abiertos y espacios limitados. Así por ejemplo se considera la propagación en medios aislados u conductores, propagación en guías de onda y resonadores para microondas, condiciones de propagación para fibras ópticas, antenas lineales y arreglos de antenas.

<b>38. CE 0603</b>	:	<b>CIRCUITOS ELECTRONICOS I</b>
REQUISITO	:	CE 0504 - DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS CE 0505 – CIRCUITOS ELÉCTRICOS II
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

#### OBJETIVOS GENERALES

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Explicar y aplicar circuitos básicos con diodos en operación como: Limitadores, enclavadores, rectificadores y multiplicadores de voltaje.
- Analizar y diseñar fuentes de alimentación y reguladores con diodo Zener de baja tensión y potencia.
- Analizar y diseñar circuitos de polarización con transistores bipolar. JFET s y MOSFETS.
- Interpretar y aplicar las especificaciones técnicas de diodos y transistores.
- Analizar y diseñar amplificadores lineales de pequeña señal con componentes discretos, transistores bipolares y unipolares, en frecuencias de hasta 199 khz.

#### CONTENIDO :

Diodos Semiconductores. Circuitos Limitadores. Circuitos enclavadores y multiplicadores de voltaje. Circuitos rectificadores, fuentes de alimentación y filtros. Regulación de tensión con diodo Zener. Transistor bipolar. Polarización y estabilidad térmica. Análisis de pequeña señal configuraciones típicas.

Transistor de efecto de campo. Características polarización y análisis de pequeña señal. Circuitos multietapa. Configuraciones mixtas con BJT y FET. Amplificador diferencial.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, simula, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza, diseña, especifica, simula y prueba circuitos analógicos básicos, tales como, circuitos con diodos, fuentes de alimentación y amplificadores de pequeña señal con BJT y FET, en forma rigurosa, creativa y cuidadosa.
- Maneja las herramientas de análisis y diseño de circuitos analógicos básicos con cuidado y rigurosidad.
- Mide las especificaciones de los circuitos analógicos básicos con cuidado y demuestra preocupación por usar las técnicas de medición adecuadas.
- Interpreta correctamente las características técnicas de los circuitos analógicos básicos.

<b>39. CE 0604</b>	:	<b>TALLER DE ELECTRÓNICA II</b>
REQUISITO	:	CE 0404 – TALLER ELECTRÓNICA I CE 0606 - MICROPROCESADORES
NATURALEZA	:	CURSO PRACTICO LABORATORIO
OBJETIVOS GENERALES	:	

Desarrollar las habilidades y capacidades en el estudiante para la realización de proyectos de mayor complejidad, haciendo integración de sistemas.

#### CONTENIDO :

Implementación de sistemas H y/o SW integrando subsistemas, como un subsistema de transmisión, recepción, sistemas de control electrónico, desarrollo de sistema de comunicaciones (usando protocolos).

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta y aplica tecnologías electrónicas, en comunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinares, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado
- Gestiona y dirige empresas, estudios y proyectos de base tecnológica, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Especifica, describe e implementa un Sistema Digital, empleando métodos estructurados y Algorítmicos

- Organiza, diseña e implementa la Arquitectura de un computador básico, verificando su funcionamiento
- Dirigir un grupo de desarrollo de sistemas digitales complejos, alrededor de un Procesador programable sea este con microprocesadores y/o microcontroladores y/o PLDs.
- Desarrollar controladores de interfaces basados en sistemas integrados con hardware y software, sistemas de comunicación de datos (transmisión de datos) usando protocolos típicos.

**40. CE 0605** : **TEORIA DE REDES**  
 REQUISITO : CE 0507 – ANÁLISIS NUMÉRICO  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Analizar y explicar los procedimientos matemáticos y prácticos de formulación y solución de redes eléctricas pasivas.
- Analizar y diseñar filtros pasivos utilizando los procedimientos matemáticos y software de aplicación.
- Determinar y explicar el comportamiento transitorio de filtros pasivos.

CONTENIDO :

Funciones de Transferencia. Métodos operacionales en el análisis de circuitos. Diagramas de amplitud y fase. Criterios de estabilidad. Síntesis de Circuitos R,L,C. Funciones de Transferencia y Síntesis de Redes. Filtros y sus características. Tipos de filtro. Butterworth, Chevyshev, Legendre, Bessel, Gaussiano. Análisis comparativo de filtros. Características de los filtros en el dominio del tiempo. Respuesta transitoria. Uso de tablas de Diseño de Filtros.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analizar y explicar los procedimientos matemáticos y prácticos de formulación y solución de redes eléctricas pasivas.
- Analizar y diseñar filtros pasivos utilizando los procedimientos matemáticos y software de aplicación.
- Determinar y explicar el comportamiento transitorio de filtros pasivos.

**41. CE 0606** : **MICROPROCESADORES**  
 REQUISITO : CE 0506 - ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Capacitar al alumno en las técnicas de programación en lenguaje de máquina, y diseño de sistemas basados en microprocesadores, manejo de periféricos y controladores de una computadora

**CONTENIDO :**

Lenguaje ensamblador. Datos elementales. Estructura de un programa. Instrucciones y subrutinas. Directivas uso del entorno MS-DOS. Arquitectura de sistemas basados en la arquitectura PC y WKST . Procedimientos. Programación aplicable a manejo de puertos. Periféricos y controladores. Proyecto de desarrollo de aplicación al manejo de interfaces hardware. Técnicas de interface con lenguajes de alto nivel (lenguaje C y C++). Tecnología de microprocesadores.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas digitales, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Conoce los conceptos fundamentales de microprocesadores.
- Desarrolla diagramas de flujo como una herramienta gráfica para interpretar la lógica de un programa de control.
- Realiza la programación del microprocesador, mediante el lenguaje Ensamblador
- Analiza y simula por computadora el funcionamiento de los programas de Control.
- Conoce los conceptos relacionados con las interfaces del microprocesador.
- Establece diferencias entre los diversos tipos de interfaces de E/S.
- Diseña e implementa sistemas de interface del microprocesador con la memoria y dispositivos de E/S.
- Desarrolla, diseña e implementa proyectos basado en microprocesadores, valorando la importancia de estos dispositivos,
- para la solución de problemas de aplicación práctica.
- Conoce los conceptos de microcontroladores y establece diferencias entre sistemas basados en microprocesadores y sistemas basados en microcontroladores

**42. CE 0607 : ANALISIS NUMERICO**  
**REQUISITO :** CE 0402 – MÉTODOS MATEMÁTICOS I  
CE 0505 – CIRC. ELECTRICOS II  
**NATURALEZA :** CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
**OBJETIVOS GENERALES :**

El alumno al término del curso tendrá:

Los conocimientos necesarios de las Técnicas Numéricas, que le permitan aplicar en resolución de problemas relacionados a la Ing. Electrónica. Las nociones fundamentales del alcance que tiene cada método, que le permita

tener un análisis crítico en el uso del software existente y también incentivarle a que amplíe su capacidad en la programación de situaciones relacionados a su carrera.

**CONTENIDO :**

Errores y su propagación, resolución de Sistema de ecuaciones lineales: Métodos directos: Factorización LR, QR, LDR, Cholesky. Métodos Iterativos: Gauss-Seidel, Jacobi, Direcciones admisibles, gradiente. Problema de los valores y vectores característicos: Cálculo del polinomio característico (Danilevsky) y métodos Iterativos. Resolución de Ecuaciones no Lineales. Aproximación: Interpolación y ajuste. Derivación e Integración. Resolución de una Ec. Diferencial con condiciones iniciales y de frontera. Transformada rápida de Fourier.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Tiene plena conciencia de la presencia de los errores cuando toma mediciones, cuando realiza cálculos, las clasifica e interpreta.
- Identifica estrategias adecuadas para la solución numérica de los problemas relacionado a su carrera y lo resuelve con la ayuda de una computadora.
- Estima el error de los procesos numéricos y da la interpretación adecuada de su resultado.

**43. CE 0701 : TELECOMUNICACIONES II**  
**REQUISITO : CE 0601 - TELECOMUNICACIONES I**

**NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.**

**OBJETIVOS GENERALES :**

Presentar al alumno las técnicas de modulación digital PCM en la transmisión de señales de información y describir las técnicas de transmisión digital en banda base.

**CONTENIDO :**

Modulación en pulsos. Modulación y Demodulación PCM. Modulación delta. Multicanalización por división de tiempo. Funciones de procesos aleatorios. Ruido. Transmisión digital en banda base. Técnicas de codificación de línea. El Sistema de Transmisión de Datos. Decisión de Máxima Verosimilitud (MLSE). Ecuación adaptativa. Tasa de error.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.

#### COMPETENCIA DEL CURSO

- Identifica y aplica las Técnicas de Multiplexación en el tiempo en las transmisiones Señales Digitales.
- Analiza, evalúa y utiliza técnicas de Modulación Digital en el Diseño de Sistemas de Transmisión y Recepción.
- Opera con equipos de Transmisión y Recepción Digitales.
- Analiza el efecto del ruido en un Radioenlace Digital

#### **44. CE 0702 : LINEAS DE TRANSMISION**

REQUISITO : CE 0602 - ELECTROMAGNETISMO II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Capacitar al alumno en las técnicas de análisis y diseño de los diversos medios físicos de transmisión y recepción de señales de radiofrecuencia, así como en la construcción de las minas

CONTENIDO :

Las constantes Eléctricas Distribuidas. Líneas infinitas y cargadas. Clasificación de las líneas. Adaptación de las líneas con cargas. Ábacos utilizados para el Diseño de las líneas. Líneas de transmisión en alta frecuencia: microstrip y stripline.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza y diseña medios de transmisión alámbricos empleados en la transmisión de señales, con rigurosidad y criterio de ingeniería.
- Identifica, analiza, evalúa y contribuye al diseño de redes de telecomunicaciones y redes eléctricas, con criterio y eficiencia, teniendo en cuenta el impacto ambiental.
- Utiliza los medios de transmisión en los sistemas de transmisión de señales digitales y analógicas para diferentes velocidades y frecuencias, de manera adecuada, con criterio de normalización nacional e internacional.

#### **45. CE 0703 : CIRCUITOS ELECTRONICOS II**

REQUISITO : CE 0603 - CIRCUITOS ELECTRONICOS I

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Realizar el análisis o diseño de un circuito amplificador lineal en pequeña o gran señal, empleando componentes discretos o integrados a frecuencias hasta 100 kHz.

- Interpretar correctamente las especificaciones técnicas de un circuito integrado lineal de potencia a partir de sus hojas de datos técnicos para incluirlo en un diseño real.
- Aplicar correctamente las técnicas para el procesamiento analógico de las señales.
- Analizar y diseñar osciladores RC y de circuitos sintonizados LC con componentes activos discretos o integrados desde frecuencias sub-audio hasta unos pocos megahertz.
- Manejar eficientemente la síntesis de elementos reactivos empleando circuitos convertidores de impedancia negativa.

**CONTENIDO :**

Amplificación lineal de potencia en audiofrecuencia. Respuesta en frecuencia de amplificadores con acople R-C. Amplificadores Operacionales. Configuraciones y respuesta en frecuencia del amplificador operacional. Aplicaciones lineales del amplificador operacional. Realimentación. Osciladores. Filtros Activos. Circuitos Convertidores de impedancia.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales con criterio para la producción industrial y uso comercial.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Analiza, diseña, especifica, simula y prueba circuitos analógicos básicos, tales como amplificadores, generadores de señales y filtros activos en frecuencias de hasta de algunos MHz, en forma rigurosa, creativa y cuidadosa.
- Maneja las herramientas de análisis y diseño de circuitos analógicos básicos con cuidado y rigurosidad.
- Mide las especificaciones de los circuitos analógicos básicos con cuidado y demuestra preocupación por usar las técnicas de medición adecuadas.
- Interpreta correctamente las características técnicas de los circuitos analógicos básicos.

**46. CE 0704 : CONTROL I**  
**REQUISITO : CE 0604 - MAQUINAS ELECTRICAS**  
**CE 0605 – TEORÍA DE REDES**  
**NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.**  
**OBJETIVOS GENERALES :**

El alumno al final del curso será capaz de sintetizar un modelo de planta o proceso a ser controlado, analizar su estabilidad y su respuesta temporal a la excitación.

**CONTENIDO :**

Introducción a la Teoría de Control. Modelos. Matemáticos de los Sistemas de Control. Sistemas de Control con Realimentación. Análisis en el Dominio del Tiempo. Estabilidad: Routh-Hurwitz, Root-Locus, Bode y Nyquist. Diseño de Sistemas de Compensación Análogos.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:
- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de sistemas de control realimentados y la fundamentación matemática básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.
- Formula modelos matemáticos de componentes y sistemas físicos en base al concepto de función de transferencia, comprendiendo que es el primer paso para el análisis de sistemas de control.
- Analiza y simula por computadora la respuesta transitoria y estacionaria, así como establece las condiciones para la estabilidad de los sistemas de control, valorando los resultados en función del problema físico resuelto.
- Aplica las técnicas gráficas del lugar geométrico de las raíces y de la respuesta de frecuencia, valorando la importancia de estas herramientas para la solución de problemas de automatización.

<b>47. CE 0705</b>	:	<b>MAQUINAS ELECTRICAS</b>
REQUISITO	:	CE 0505 - CIRCUITOS ELECTRICOS II
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.
OBJETIVOS GENERALES	:	

El alumno podrá evaluar sistemas de generación eléctrica y mantenimiento de motores eléctricos de plantas industriales.

CONTENIDO :

Electromagnetismo. Características generales de las máquinas eléctricas. El generador de corriente continua. Motor de Continua. Transformadores. Motores de corriente alterna. Tipos de Motores Eléctricos.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA.

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas eléctricos, analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica, y mantiene tecnologías eléctricas, electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO.

- Analizar las máquinas en las que se realiza la transformación de variables tensión y corriente eléctricas, transformación de energía eléctrica y viceversa.



- Modelamiento de las Máquinas Eléctricas y determinación de sus parámetros.
- Determinación de las variables que controlan el comportamiento de las máquinas
- Implementación en Laboratorio de Pruebas de Comportamiento de las Máquinas Eléctricas.
- Modelamiento de Comportamiento de Máquinas Eléctricas mediante Software “MatLab”.

**48. CE 0706** : **ARQUITECTURA DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**  
 REQUISITO : CE 0601 – TELECOMUNICACIONES I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la arquitectura de sistemas de comunicación y las redes de servicios.

CONTENIDO :

Redes de telecomunicación. Protocolos y arquitecturas. Modos de conmutación. Servicios portadores y teleservicios. Técnicas de Transporte: multiplexado, Jerarquías digital plesiócrona y síncrona. Dimensionado de tráfico con sistemas de colas: modelos Erlang-B y Erlang-C. Conmutación de circuitos: La red Telefónica, nodos de conmutación. Conmutación Digital. Sistemas PCM. Red digital de Servicios Integrados (ISDN). Conmutación de paquetes. Nivel de enlace de datos. Protocolo HDLC y su aplicación en redes públicas.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, investiga y verifica los fundamentos básicos para comprender y dar soluciones a los problemas que se puedan presentar en las redes de datos en el campus universitario, empresas públicas y privadas en general.
- Evalúa, desarrolla, adapta y mejora las soluciones actuales disponibles en las redes de datos para resolver los problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión, para ofrecer de esta manera la posibilidad de continuar estudios de postgrado: maestría y doctorado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de las redes de datos, y en especial de la Internet, comprendiendo que es la base para entender nuevos conceptos a ser estudiados durante la especialidad.
- Analiza y simula por computadora redes básicas de datos para comprender su funcionamiento.
- Utiliza software de libre uso para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet.

**49. CE 0707** : **SENSORES Y ACODICIONAMIENTO DE SEÑALES**  
 REQUISITO : CE 0603 – CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

**OBJETIVOS GENERALES :**

Dar a conocer al alumno la conversión de las distintas variables físicas que aparecen en cualquier proceso industrial en variables eléctricas que puedan ser entradas de controladores electrónicos.

Formar al alumno en el diseño y caracterización de sistemas de medición y adquisición de datos.

**CONTENIDO :**

Circuitos de acondicionamiento y adquisición de datos, amplificación, filtros activos, convertidores A/D y D/A, multiplexores analógicos, circuitos de muestreo y retención, circuitos auxiliares.

Introducción a sistemas de medidas. Sensores de temperatura resistivos, galgas extensométricas, termistores y fotorresistencias, sensores capacitivos, inductivos y electromagnéticos, termopares, sensores piezoeléctricos, sensores optoelectrónicos, sensores de efecto Hall. Criterios de selección de sensores.

Acoplamiento y transmisión de señal. Sistemas de adquisición de datos : buses de instrumentación y herramientas software.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Conoce las principales características de los Instrumentos de Medición en Control de Procesos, asimismo identificando los tipos y clases de instrumentos encontrados en un proceso industrial.
- Estudio de las principales variables de ingeniería encontradas en procesos industriales. Revisión de los principios básicos, características e importancia de las mismas. De igual forma, un estudio del acondicionamiento de la señal, para su posterior manipulación.
- Desarrollo de interfases Hardware-PC y/o PC-Hardware, a través de los Puertos de la PC, con la finalidad de montar Sistemas Reales de Control a Lazo Cerrado.

**50. CE 0708 : MICROCONTROLADORES**

REQUISITO : CE 0606 - MICROPROCESADORES

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

**OBJETIVOS GENERALES :**

Conocer las características principales de un Microcontrolador. Programación.

El alumno al final del curso será capaz de programar y diseñar sistemas basados en Microcontroladores

**CONTENIDO :**

Desarrollo y evolución de los microcontroladores. Comparativa con los microprocesadores. Arquitectura básica del microcontrolador. Características fundamentales (conversión A/D, transmisión / recepción serial, PWM, contador / temporizador, interfaces(I<sup>2</sup>C), interrupciones, consumo de energía, etc.). Familias de Microcontroladores. Comparativas según las aplicaciones, soporte en hardware (sistemas de desarrollo, emuladores) y software (ensamblador, simuladores, compiladores). Ensamblador de Microcontroladores, desarrollo de aplicaciones.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, configura, selecciona y prueba circuitos basados en el microcontrolador de 8, 16 bits, equipos y sistemas electrónicos, con criterio para la implementación de equipos y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial considerando los sistemas basados en microcontroladores de 8 , 16 bits
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la carrera de Ingeniería Electrónica y continuar estudios de especialización

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de microprocesadores y microcontroladores y su estructura interna
- Formula sus características principales y sus recursos de modelo de microcontrolador , estructura interna como son : CPU, Memorias de programa , memoria de datos , reloj , y todo los recursos disponible de cada microcontrolador
- Analiza y programa los recursos tales como : times , puertos , conversor análogo digital, configuración de la CPU y su programación, configuración de comunicaciones
- Aplica y programa los microcontroladores para solución de problemas en la industria

**51. CE 0801** : **TELECOMUNICACIONES III**  
REQUISITO : CE 0701 - TELECOMUNICACIONES II  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Capacitar al alumno en las técnicas modernas del tratamiento de las señales mediante los esquemas de modulación digital. Asimismo presentar el uso de códigos correctores de error como un medio de mejorar la respuesta del sistema a fluctuaciones aleatorias en el canal de transmisión.

CONTENIDO :

Codificación de canal. Codificación de fuente. Modulación digital binaria. Modulación digital multinaria. Ruido en sistemas de transmisión digital en banda pasante. Códigos detectores y correctores de errores. Modulación de espectro ensanchado.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:
- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios **de postgrado**.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales y aplicaciones de las Jerarquías Digitales PDH y SDH .
- Analiza y formula modelos matemáticos de cantidad de información y anchos de banda al emplear MODEMS.
- Aplica las técnicas de tratamiento digital con códigos detectores /correctores de error para garantizar nivel constante de calidad.

<b>52. CE 0802</b>	:	<b>ANTENAS Y PROPAGACION</b>
REQUISITO	:	CE 0702 - LINEAS DE TRANSMISION
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.
OBJETIVOS GENERALES	:	

Capacitar al alumno en las técnicas de análisis y diseño de fuentes irradiantes para transmisión y recepción de señales de radiofrecuencia y propagación en los diversos medios materiales.

CONTENIDO :

Las fuentes puntuales irradiantes. Diagrama de radicación. Arreglos de dipolos. Tipos de antenas. Antenas con reflectores. La propagación de las ondas electromagnéticas en los diversos medios. Diseño de radio enlaces de acuerdo con la distancia. Mediciones e campo eléctrico. Acoplamientos de las antenas con alimentadores.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba sistemas radiantes para su aplicación en sistemas inalámbricos.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y asesora en aspectos técnicos relacionados con las nuevas tecnologías inalámbricas emergentes.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de los sistemas radiantes, así como aspectos de los fenómenos de propagación asociado a las bandas de frecuencias.
- Formula modelos matemáticos de antenas y arreglo de ellas y su correspondencia con modelos de propagación de la señal en diferentes entornos de propagación.

- Analiza y simula por computadora los diferentes diagramas de radiación de antenas y sus arreglos, modificando uno o más de sus parámetros de acuerdo a los requerimientos de diseño.
- Aplica las coordenadas esféricas para el análisis de los diagramas de radiación de antenas, así como conocimientos de trigonometría para el trazado de estos diagramas en formato polar.

**53. CE 0803** : **CIRCUITOS ELECTRONICOS III**  
 REQUISITO : CE 0703 - CIRCUITOS ELECTRONICOS II  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

- Realizar el análisis o diseño de Circuitos R-C para procesamiento pasivo de señales digitales.
- Aplicar las familias lógicas unipolar y bipolar adecuadas en circuitos digitales.
- Analizar y diseñar multivibradores y temporizados para circuitos lógicos de uso industrial, instrumentación, medicina. Etc.
- Analizar y diseñar sistemas de adquisición de datos.
- Aplicar Circuitos de conversión voltaje frecuencia.
- Aplicar Circuitos PLL, utilizados en comunicaciones y en control industrial.

CONTENIDO :

Redes R-C. Familias Lógicas. Multivibradores. Temporizadores. Aplicaciones no lineales de los amplificadores Operacionales. Conversión Analógica – Digital. Convertidores voltaje – frecuencia. Circuito de fase enganchada (PLL).

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Identificar y explicar de manera cualitativa y cuantitativa el funcionamiento de redes RC sometidas a excitaciones pulsantes y
- Identificar y explicar de manera cualitativa y cuantitativa redes atenuadoras y conformadotas de ondas
- Comprender el funcionamiento y las características, dinámica y estática de las compuertas lógicas más importantes de la electrónica digital.
- Comprender las implicancias de los parámetros de performance de las compuertas en las aplicaciones en sistemas digitales.
- Comprender el funcionamiento, analizar y evaluar las características, de los multivibradores y temporizadores.
- Analizar y comprender las aplicaciones de los diversos temporizadores diversos en los sistemas electrónicos.

- Comprender el funcionamiento de los Circuitos de enganche de fase(Phase Locked, Loop) (PLL).
- Analizar el funcionamiento a nivel circuital, calcular y evaluar los principales parámetros característicos.
- Comprender y efectuar aplicaciones del PLL como un CI.

**54. CE 0804** : **CONTROL II**  
 REQUISITO : CE 0704 - CONTROL I  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
 OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al final del curso será capaz de sintetizar un modelo de planta o proceso discreto a ser controlado digitalmente, analizar su estabilidad y compensar el sistema sobre la base de requerimientos de diseño, utilizando variables de estado.

CONTENIDO :

Definición de sistema y concepto de estado. Clasificación de los sistemas dinámicos. Modelos de sistemas usando la variable de estado. Sistemas lineales de parámetros concentrados. Acciones básicas de control y control automático. Principales configuraciones de sistemas de control digital. Sistemas de compensación Digitales. Diferencias entre sistemas analógicos y digitales. Introducción a los sistemas de control distribuido..

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de sistemas de control moderno a lazo abierto y luego realimentados y la fundamentación matemática básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.
- Formula modelos matemáticos de componentes y sistemas físicos en base al concepto de variables de estado, comprendiendo que es el paso fundamental para el entendimiento de control moderno.
- Analiza y simula por computadora la respuesta transitoria y estacionaria, así como establece las condiciones para la estabilidad de los sistemas de control, valorando los resultados en función del problema físico resuelto. Comprender los principios de funcionamiento de los Sistemas de Control Moderno, con sus aplicaciones en la compensación análoga.
- Conoce los conceptos de Control Digital y aplicaciones de diseño de controladores digitales.

**55. CE 0805** : **TRANSMISION DE DATOS**  
 REQUISITO : IE 0701 – TELECOMUNICACIONES II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de los métodos y técnicas de transmisión de información de diferente naturaleza a través de redes de computadoras.

CONTENIDO :

Organizaciones internacionales de estandarización (ITU, ISO, ANSI, IETF, forums, etc). Protocolos y servicios. Modelo de referencia OSI. Nivel físico. Soporte físico de transmisión de datos. Nivel de enlace de datos. Mecanismos de transferencia. Control de errores. Análisis de eficiencia de protocolo. Protocolo HDLC. Módems telefónicos. Interfaces y software de comunicaciones. Compresión de Datos. Redes de área local (LAN). Protocolo LLC. Protocolos de acceso al medio: Ethernet, Token Ring, Token Bus. Redes LAN de nueva generación. Software de red. Interconexión de LAN's al nivel de enlace de datos.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.

COMPETENCIAS DEL CURSO

- Dar a conocer las definiciones, siglas y conceptos generales usados en los sistemas y redes para la transmisión de datos para que el alumno pueda comprender los temas a tratar posteriormente en curso.
- Dar a conocer las especificaciones técnicas de las interfaces digitales y sus aplicaciones
- Dar a conocer los modos de transmisión y transferencia de datos
- Dar a conocer las diferentes modos de temporización y sincronización para la transmisor de datos sin error
- Dar a conocer los diferentes protocolos y técnicas de acceso en sistemas de datos con configuraciones punto - multipunto
- Dar a conocer los estándares, modos de operación y aplicaciones de los módems en banda base ( Codificación digital) y módems en banda pasante ( modulación digital).
- Dar a conocer las técnica de compresión y multiplexación digital para optimizar el ancho de banda del medio de transmisión
- Dar a conocer las topologías y arquitecturas de las redes LAN y WAN
- Dar a conocer las técnicas de conmutación por paquetes , por circuitos, Frame relay y ATM

**56. CE 0806** : **TALLER DE ELECTRONICA III**  
REQUISITO : CE 0703 – CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II  
CE 0604 - TALLER DE ELECTRÓNICA II  
NATURALEZA : CURSO PRACTICO LABORATORIO

OBJETIVOS GENERALES :

Desarrollar las habilidades y capacidades en el estudiante para la realización de proyectos de mayor complejidad, haciendo integración de sistema del área de Telecomunicaciones y Control.

CONTENIDO :

Implementación de sistemas de transmisión y recepción analógico y digital.  
Implementación de sistemas de control automatizados utilizando tecnología analógica y digital.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos básicos de los sistemas de control realimentados, control secuencial y de lazo abierto para su directa aplicación en elaboración de proyectos a escala que serán vistos en la industria.
- Fomenta el ingenio y la creatividad para dar soluciones básicas en control y automatización.
- Se organiza en las diferentes secuelas de la elaboración de un proyecto en automatización y control, conociendo sus diferentes etapas, desde la concepción de la idea, la administración del grupo de trabajo, su ejecución y puesta en marcha.

**57. CE 0807 : RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN DIGITAL**

REQUISITO : CE 0701 – TELECOMUNICACIONES II

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Al finalizar el curso, el alumno tendrá los conocimientos para analizar, caracterizar y diferenciar los estándares de transmisión y compresión digital de señales de voz y video. Aplicará también con propiedad las herramientas computacionales necesarias.

CONTENIDO :

Principios de radiodifusión. Principios de televisión a color. Estándares de compresión MPEG – 2, MPEG – 4. Metadatos y seguridad de las transmisiones digitales. Estándares de transmisión DVB, ATSC e ISDB. Aplicaciones de Adobe Premiere y Sound Forge.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.



- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Analiza y diferencia los estándares de audio digital, con rigurosidad y criterio de ingeniería.
- Analiza y diferencia los estándares de video digital, con rigurosidad y criterio de ingeniería.
- Diseña, evalúa, caracteriza y hace recomendaciones sobre estaciones de radiodifusión sonora analógica y digital y sobre estaciones de televisión analógica y digital, con criterio de normalización nacional e internacional.

**58. CE 08008 : INSTRUMENTACION Y CONTROL DE PROCESOS**

REQUISITO : CE 0707 – SENSORES Y ACON. SEÑALES

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al finalizar el curso tendrá un conocimiento cualitativo y cuantitativo de los elementos de un sistema de control, elementos primarios, controladores, actuadores y tendrá el conocimiento de estos elementos entendidos como instrumentos industriales. El alumno podrá entender los esquemas y planos de instrumentación y podrá plantear el desarrollo de sistemas de automatización industrial sobre la base de criterios de selección de instrumentos.

CONTENIDO :

Transductores de temperatura, flujo volumétrico, flujo másico, presión, peso, nivel, PH, circuitos de medición, linealizadores, procesadores analógicos de señales. Transmisores, indicadores, alarmas, circuitos y dispositivos de compensación, amplificadores de instrumentación, de aislamiento, de choper, convertidores A/D, D/A aplicados a instrumentación industrial, circuitos de interfases. Análisis comparativo de controladores electrónicos. Esquemas y planos de instrumentación, análisis y diseño de sistemas de automatización basados en la selección de instrumentos basados en especificaciones funcionales de procesos. Identificación y caracterización de procesos y puesta en operación de lazos de control y sintonía de sistemas de control.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

## COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce las principales características de los Instrumentos de Medición en Control de Procesos, asimismo identificando los tipos y clases de instrumentos encontrados en un proceso industrial.
- Estudio de las principales variables de ingeniería encontradas en procesos industriales. Revisión de los principios básicos, características e importancia de las mismas. De igual forma, un estudio del acondicionamiento de la señal, para su posterior manipulación.
- Simulación e implementación de Controladores Industriales haciendo uso de una PC a través del Software de Instrumentación Virtual LabView.
- Desarrollo de interfases Hardware-PC y/o PC-Hardware, a través de los Puertos de la PC, con la finalidad de montar Sistemas Reales de Control a Lazo Cerrado.

**59. CE 0809** : **DISEÑO VLSI**  
REQUISITO : CE 0703 - CIRCUITOS ELECTRONICOS II  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Al finalizar el alumno será capaz de:

- Dar a conocer las tecnologías más usadas en la elaboración de circuitos integrados.
- Dar a conocer las metodologías para el diseño de circuitos integrados de aplicación específica.
- Analizar y diseñar circuitos integrados CMOS, con herramientas EDA para diseño y simulación de C.I.
- Elaborar circuitos integrados semicustom y custom.

CONTENIDO :

Procesos tecnológicos de fabricación de circuitos integrados (C.I.). Diseño de aplicaciones específicas. Modelamiento de transistores MOS. Uso de software EDA para diseño de C.I. con MOS. Circuitos a condensador conmutados. Diseño de amplificador operacional. Metodología de diseño Semicustom y Custom.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, modela y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos digitales.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico formando parte de equipos multidisciplinarios.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión.

**60. CE 0901** : **TEORIA Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**  
REQUISITO : CE 0801 – TELECOMUNICACIONES III  
CE 0804 – CONTROL II  
NATURALEZA : CURSO BASICO  
OBJETIVOS GENERALES :

Al finalizar el curso el alumno será capaz:

- Asumir una actitud participativa, reflexiva y crítica dentro del marco de conducta del pensamiento científico y profesional de la universidad.
- Entender la importancia del proceso de estudio.
- Aplicar los conocimientos en el desarrollo de trabajos prácticos orientados al campo de la ingeniería electrónica.

**CONTENIDO :**

La vida intelectual. Proceso de Aprendizaje. Métodos y hábitos de estudio. El Libro. La Edición. El conocimiento científico. Selección del tema. Determinación de las bases teóricas. Diseño de la investigación monográfica. La investigación bibliográfica. Procesamiento. Redacción del informe de investigación científica. Estructura formal de la investigación monográfica. Presentación de informes.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y el uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible
- Evalúa, desarrolla, adapta y aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Asumirá una actitud participativa, reflexiva y crítica dentro del marco conductual del pensamiento científico y profesional de la universidad.
- Comprenderá la importancia del proceso de la investigación científica: identificará y explicará los aspectos del conocimiento científico y el método científico.
- Sabrá plantear y diferenciar el problema, los objetivos, el marco teórico y la importancia de las hipótesis en la investigación científica.
- Presentará y explicará el diseño de la investigación.

**61. CE 0902 : PROTOCOLOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**

**REQUISITO : CE 0801 – TELECOMUNICACIONES III**

**NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.**

**OBJETIVOS GENERALES:**

Proporcionar a los alumnos los conocimientos de los protocolos que son implementados en arquitecturas de redes de telecomunicación y que tienen un amplio impacto, estos suelen convertirse en estándares

**CONTENIDO :**

La IEEE que propone varios estándares para redes físicas, y la W3C (World Wide Web Consortium) que gestiona la definición aceptada sobre HTTP.

Protocolos de señalización para Telefonía IP (H323, MGCP y otros), Protocolos de seguridad anti-interceptación, Protocolos que se utilizan en redes de banda angosta y ancha para redes guiadas y no guiadas o inalámbricas. Protocolos utilizados en redes LANs, WAN, WIRELESS y su aplicación en redes públicas.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**62. CE 0903** : **MICROONDAS**  
REQUISITO : CE 0802 - ANTENAS Y PROPAGACION  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar conocimientos fundamentales sobre los dispositivos de microondas y el uso de estos en los sistemas de transmisión de información. Presentar además los fundamentos del diseño de radioenlaces.

CONTENIDO :

La guía de Onda, sus parámetros y características técnicas. La propagación de las Ondas Milimétricas. Diseño y evaluación de Radioenlaces. Radioenlaces digitales. Resonadores y dispositivos de Microondas.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analizar, diseñar y operar los circuitos y sistemas electrónicos analógicos y digitales tanto para la producción industrial como para el desarrollo comercial .

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Comprende los fundamentos teóricos básicos de los dispositivos de microondas
- Analiza el comportamiento de las ondas de microondas en los diferentes medios
- Aplica con creatividad los conocimientos en el diseño de enlaces por microondas 4.4 Diseña redes en las cuales utiliza enlaces por microondas.

**63. CE 0904** : **COMUNICACIONES OPTICAS**  
REQUISITO : CE 0801 – TELECOMUNICACIONES III  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar conocimientos sobre los elementos que componen los sistemas de transmisión óptica y la metodología de diseño de sistemas de comunicaciones ópticas.

**CONTENIDO :**

Fibras ópticas. Fuentes luminosas: LED y Láser. Detectores ópticos: fotodiodos PIND y APD. Ruido. Diseño de enlaces por fibra óptica. Circuitos transmisores ópticos y receptores. Multiplexaje por división de longitud de onda. Uso de dispositivos de nueva generación: amplificadores ópticos, moduladores ópticos, multiplexores, etc. Sistemas de transmisión óptica no guiada.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, especifica, diseña, modela, selecciona y prueba módulos, equipos y sistemas ópticos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización y telecomunicaciones, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Conoce los conceptos fundamentales de los sistemas ópticos así como la fundamentación matemática básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.
- Formula modelos matemáticos de componentes y sistemas ópticos en base al concepto de funcionamiento y parámetros ópticos, siendo el primer paso para el análisis de sistemas de control.
- Analiza y simula por computadora las condiciones de operación y estabilidad de los sistemas ópticos, valorando los resultados en función del problema plantado.
- Aplica técnicas gráficas de diseño para la evaluación de un sistema, valorando la importancia de estas herramientas para la aplicación y diseño de interfaces ópticas en los sistemas de telecomunicaciones y automatización.

**64. CE 0905 : INGENIERIA DE CONTROL**  
**REQUISITO : CE 0804 - CONTROL II**  
**NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.**  
**OBJETIVOS GENERALES :**

El alumno al final del curso será capaz de programar controladores PLC y aplicarlos a los procesos industriales.

**CONTENIDO :**

Diseño de control de Procesos. Componentes de Sistemas de Control. Elementos primarios. Reguladores. Control de procesos con computador. Control de procesos con PLC.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- Analiza, diseña, especifica, modela y selecciona los sistemas de control para aplicaciones dentro de un proceso industrial.
- Evalúa, desarrolla, acondiciona y aplica tecnologías electrónicas analógicas y discretas en automatización, instrumentación, medicina y bioingeniería, control de vehículos, sistemas armamentistas, ingeniería ambiental , industria del proceso, ingeniería espacial, industria de la producción e

industria manufacturera, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización permanente para asimilar los cambios tecnológicos y avances de la profesión para continuar estudios de especialización y postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos básicos de los sistemas de control utilizados en los procesos industriales.
- Analiza en forma teórica y experimental el comportamiento de los sistemas de regulación denominados controladores, buscando la optimización de estos componentes dentro de un sistema de control industrial.
- Formula los principios básicos para la programación de un controlador lógico programable PLC, haciendo el uso del laboratorio de control.
- Evalúa desde una concepción práctica y experimental los elementos complementarios de un sistema de control industrial con sus respectivos protocolos de comunicación

<b>65. CE 0906</b>	:	<b>INGENIERIA ECONÒMICA</b>
REQUISITO	:	CE 0502 – MÉTODOS MATEMÁTICOS II
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO
OBJETIVOS GENERALES	:	

El alumno al término del curso tendrá: Los conocimientos básicos del análisis económico para lograr una mejor comprensión de la realidad económica nacional, partiendo del uso de técnicas e instrumentos microeconómicos y macroeconómicos más importantes.

#### CONTENIDO :

Conceptos básicos de economía. Campos de la Micro y Macroeconomía. Agentes económicos. Equilibrio Oferta – Demanda. Teoría del consumidor y de la empresa. Contabilización del Ingreso Nacional. Política Monetaria y Fiscal.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA.

- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce las herramientas básicas para realizar el análisis de la oferta y demanda del mercado, valorando la importancia de este análisis en la realidad.
- Identifica y analiza el comportamiento del consumidor, valorando las consecuencias de las decisiones económicas.
- Interpreta y administra el comportamiento de las empresas, comprendiendo la relación existente entre la producción y los costos, valorando el sentido social empresarial.
- Identifica e interpreta las diferentes formas de mercado y el entorno económico empresarial, comprendiendo y valorando su importancia para la empresa y la sociedad.

<b>66. CE 0907</b>	:	<b>PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES</b>
--------------------	---	---

REQUISITO : CE 0701 – TELECOMUNICACIONES I  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Proporcionar al alumno las técnicas de análisis digital de señales, enfatizando en su procesamiento mediante filtros digitales. Asimismo se presentan las técnicas de análisis espectral de señales de información.

CONTENIDO :

Casos típicos de procesamiento de señales. Tratamiento analógico de señales. Procesamiento digital de señales. Conceptos y Características. Señales continuas y discretas. Transformada discreta y rápida de Fourier. Transformada Z, su desarrollo y propiedades. Filtros digitales, análisis, diseño y aplicaciones. Recuperación de señales analógicas y digitales.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de Procesamiento Digital de Señales y la fundamentación matemática básica para su análisis y diseño, comprendiendo que es la base necesaria del curso.
- Formula la interpretación de señales de Comunicaciones, Radar, Sonar, Biomédicas, Sísmicas, etc., mediante la aplicación de datos muestreados en el tiempo y procesados por computadoras.
- Aplica las técnicas necesarias para el análisis espectral de las señales usando las técnicas digitales derivadas de las teorías de Fourier
- Analiza y simula por computadora la respuesta de Filtros Digitales sean estos recursivos o no recursivos, para el tratamiento de las señales y la extracción de la información.

#### **67. CE 0908 : REDES DE BANDA ANCHA Y COMUNICACIONES MULTIMEDIA**

REQUISITO : CE 0805–TRANSMISION DE DATOS  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Presentar al alumno las redes y servicios de banda ancha. Describir los protocolos requeridos para el soporte de tráfico multimedia y las redes de acceso a los servicios de banda ancha.

CONTENIDO :

Servicios multimedia. Calidad de servicio (QoS). Mecanismos de QoS para las aplicaciones y para los servicios de red. Protocolo de tráfico en tiempo real (RTP). Reserva de recursos para tráfico en tiempo real (RSVP). Redes B-ISDN y

la tecnología ATM. Gestión de recursos en la red ATM. Interconexión de redes a través de redes backbone ATM. Soporte de tráfico IP en redes ATM. Plataformas complementarias de servicios de banda ancha (HFC, xDSL, FTTx). Gestión de redes.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce las principales arquitectura de redes basadas en IP que ofrecen adecuada calidad para las aplicaciones multimedia, que servirá de base para entender nuevas soluciones que se presentarán durante el ejercicio de la profesión.
- Analiza artículos técnicos selectos y tesis para comprender las nuevas soluciones en Internet.
- Utiliza software de simulación para entender los principales protocolos relacionado con la mejora de la Internet

**68. CE 0909** : **CONTROL DIFUSO Y NEURONAL**  
REQUISITO : CE 0804 - CONTROL II  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Iniciar al alumno en el campo de las redes neuronales y los sistemas difusos, aplicando estas tecnologías en el control automático.

CONTENIDO :

Fundamentos de las redes neuronales artificiales. Redes neuronales supervisadas. Redes autoorganizadas. Implementación de redes neuronales. Aplicaciones de las redes neuronales.

Lógica difusa. Sistemas de control difuso. Aprendizaje en sistemas difusos. Implementación de sistemas difusos. Aplicaciones de los sistemas difusos.

**69. CE 0910** : **ELECTRONICA DE POTENCIA**  
REQUISITO : CE 0803 - CIRCUITOS ELECTRONICOS III  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al terminar el curso, tendrá un conocimiento sólido en análisis y diseño de circuitos electrónicos de potencia aplicados a la Industria.

CONTENIDO :

Dispositivos de Potencia, Tiristores, SCR, Triac, IGBT, Mosfet de Potencia, Bipolares de Potencia. Dispositivos de disparo, UJT, PUT, Circuitos Integrados Especiales. Conversión de Energía AC/DC, Rectificadores controlados



Monofásicos y Polifásicos. Conversión de energía DC/AC, Inversores, tipos Puente, Tipo Mapham, tipo Mac Murray, Tipo Vectoriales, Vectores Espaciales. Conversión de Energía AC/AC, Estabilizadores y, Cicloconvertidores. Conversión de Energía DC/DC, Fuente Switching, y Transformadores de DC. Aplicaciones Especiales, Control de Velocidad de motores de AC, UPS.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de sistemas de control y disparo de los tiristores.
- Conoce los conceptos de los sistemas energéticos monofásicos, trifásicos y polifásicos.
- Analiza y simula por computadora circuitos de disparo y control de potencia utilizando SCR's. Circuitos rectificadores controlados monofásicos y trifásicos.
- Analiza por computadora los circuitos rectificadores, convertidores, inversores, troceadores, monofásicos y trifásicos.

**70. CE 0911** : **SEÑALES BIOLÓGICAS**  
REQUISITO : CE 0603 - CIRCUITOS ELECTRONICOS I  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

El estudiante al finalizar el curso estará en condiciones de comprender los principios de funcionamiento de los sistemas fisiológicos básicos y de las herramientas electrónicas usadas para la observación de estas señales.

CONTENIDO :

Introducción, origen de potenciales biológicos, tipos de señales biológicas, ejemplos. Adquisición de señales biológicas, ruidos en señales biológicas, reducción de interferencias, registro multicanales. El electrocardiograma (ECG), descripción del ECG, relación de los componentes del ECG a los eventos cardiacos, parámetros de interés clínico, interpretación. Detectores de QRS. Variabilidad del ritmo cardiaco (HRV) estimación espectral de señales muestreados no uniformemente, filtros de promediado de señal, potenciales tardíos, filtrado adaptivo aplicado a ECG, transformadas octogonales, transformada de Karhunen Loève, compresión de datos, representación tiempo frecuencia. Electroencefalograma (EEG) y potencial evocados (EP), origen del electroencefalograma, componentes espectrales del EEG.

COMPETENCIAS DE LA CARRERA:

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conocer los conceptos fundamentales de la bioingeniería para análisis, diseño y mantenimiento de equipos biomédicos.
- Formular modelos eléctricos del sistema humano y de componentes electrónicos en base al concepto de modelamiento de sistemas de control y plantear diagramas de bloques de equipos biomédicos.
- Analizar los diagramas en bloques de los equipos biomédicos y verificar funcionalidad y seguridad eléctrica según normas internacionales de equipos biomédicos.
- Aplicar herramientas electrónicas modernas en la solución de problemas de gestión de equipos biomédicos tanto en el país como en el extranjero.

<b>71. CE 1001</b>	:	<b>TALLER DE INVESTIGACION APLICADA</b>
REQUISITO	:	CE 0901 - TEORIA Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
NATURALEZA	:	CURSO DE APLICACIÓN
OBJETIVOS GENERALES	:	

Al finalizar el curso el alumno será capaz:

- Realizar un proyecto de Investigación.
- Realizar la elaboración de una tesis.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de pos-grado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

Al finalizar el curso, el alumno estará en condiciones de:

- Formular un proyecto de ingeniería
  - Analizar las áreas claves de un proyecto de ingeniería
  - Evaluar un proyecto de ingeniería
  - Efectuar una prueba diagnóstica sobre los conocimientos en los procesos investigativos adquiridos por los estudiantes en semestres anteriores con el fin de reforzar y recordar dichos conocimientos.
  - Obtener un conocimiento adecuado sobre las políticas en materia de investigación a nivel institucional y de la Facultad.
  - Reconocer los procesos investigativos a través del estudio del protocolo con el fin de darle aplicabilidad en las diferentes áreas del núcleo de fundamentación específica.

- Diseñar el proyecto de investigación durante el semestre con el fin de ejecutarlo como trabajo de proyecto de tesis.

**72. CE 1002** : **TALLER DE ELECTRONICA IV**  
 REQUISITOS : CE 0806 – TALLER DE ELECTRÓNICA III INTERMEDIA  
 NATURALEZA : CURSO PRACTICO LABORATORIO  
 OBJETIVOS GENERALES :

- Desarrollar las habilidades y capacidades en el estudiante para la investigación, aplicados a la solución de problemas diversos en el campo de la ingeniería electrónica y las ramas a fines.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos avanzados de los sistemas de control realimentados, control secuencial y de lazo abierto para su directa aplicación en elaboración de proyectos a escala que serán aplicados en la industria.
- Fomenta el ingenio y la creatividad para dar soluciones avanzadas en control y automatización.
- Se organiza en las diferentes secuelas de la elaboración de un proyecto en automatización y control, conociendo sus diferentes etapas, desde la concepción de la idea, la administración del grupo de trabajo, su ejecución y puesta en marcha. Lo evalúa y da autocríticas de mejoramiento en sistemas automáticos de tecnología de punta.

**73. CE 1003** : **COMUNICACIONES VIA SATELITE**  
 REQUISITO : CE 0802 – ANTENAS Y PROPAGACIÓN  
 NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

Capacitación al alumno en los fundamentos y técnicas utilizadas en las comunicaciones por satélite, su configuración en el segmento terrestre y espacial. Presentación además de las aplicaciones satelitales en los servicios de telecomunicaciones. Introducción también de las técnicas de comunicaciones digitales por satélite como una técnica de vanguardia.

CONTENIDO :

Estaciones terrenas, configuraciones, clases y principales parámetros. Ruido en las comunicaciones vía satélite. Clases de órbitas. Satélites de órbita geoestacionaria, Satélites de baja órbita. Acceso múltiple. Técnicas de

modulación y de tratamiento de errores. Diseño de radioenlaces vía satélite. Tipos de servicios. Técnicas VSAT. Sistemas de comunicaciones móviles espaciales: Sistema INMARSAT e IRYDIUM.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analizar, diseñar y operar los circuitos y sistemas electrónicos analógicos y digitales tanto para la producción industrial como para el desarrollo comercial.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Comprende los fundamentos teóricos básicos de las comunicaciones por satélite.
- Analiza la estructura y características del segmento espacial y terrestre
- Aplica con creatividad los conocimientos en el diseño de los enlaces por satélite.
- Diseña Redes en las cuales utiliza enlaces por satélite.

**74. CE 1004** : **COMUNICACIONES MOVILES**  
REQUISITO : CE 0903 - MICROONDAS  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios de planificación integrada (propagación y dimensionado de redes) para el diseño de sistemas de comunicaciones móviles. Se describen también las técnicas básicas de control de una red móvil celular. Finalmente se analizan los sistemas de comunicación móviles digitales más relevantes básicamente referidos a sistemas terrestres.

CONTENIDO :

Planificación de redes móviles, control de calidad de enlace, técnicas de acceso múltiple en entornos reales. Sistemas Celulares Analógicos, AMPS, TACS, NMT, y otros. Sistemas Celulares Digitales. GSM D-AMPS, JDS, QCDMA y otros. Telefonía sin hilos. Redes de radio privadas. Radiomensajería.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de los Sistemas Inalámbricos Fijos y Móviles celulares.
- Analiza y formula modelos de tráfico y de cobertura para aplicaciones inalámbricas con Sistemas Celulares Fijos o Móviles.
- Aplica las técnicas de Planificación de Sistemas Celulares Fijos o Móviles para garantizar nivel constante de calidad.

**75. CE 1005 : SISTEMA DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL**

REQUISITO : CE 0905 - INGENIERIA DE CONTROL

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al final del curso podrá implementar un Sistema de Automatización aplicado a sistemas productivos a nivel de redes donde podrá combinar diferentes protocolos y marcas.

CONTENIDO :

Fundamentos del sistema de control centralizado y control distribuido. Control secuencial. Control lógico programable. Automatización. Integración de Sistemas de control, protocolos de comunicación industrial, sensores inteligentes y su integración en redes, protocolo de Fielbus.

**COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

**COMPETENCIAS DEL CURSO**

- Conoce y aplica otras técnicas de control para mejorar el desempeño logrado con el control realimentado sobre todo para procesos multivariables, comprendiendo que es la base necesaria para el control de procesos industriales.
- Efectúa la automatización de un sistema de eventos discretos, valorando la importancia de la teoría como una conceptualización de los hechos prácticos.
- Conoce y aplica los fundamentos para integrar los diferentes equipos dedicados a controlar partes del proceso, valorando la importancia de la aplicación de redes de comunicación industriales.

**76. CE 1006 : ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

REQUISITO : CE 0906 - ECONOMIA

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO

OBJETIVOS GENERALES :

El alumno al término del curso conocerá:

Los conceptos fundamentales de la ciencia administrativa y su importancia en las empresas de los múltiples sectores económicos.

CONTENIDO :

Importancia de la administración científica. La estructura empresarial, su finalidad, funciones, recursos y objetivos empresariales. Tipos de empresas, su clasificación. Constitución de la Empresa. Las comunicaciones e interrelación interna – externa en la Empresa.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinares, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

El alumno estará en condiciones de:

- Comprender la Administración como una ciencia social que le permite analizar situaciones, y tomar decisiones que beneficien su gestión profesional.
- Aplicar los conocimientos dinámicos e instrumentales de la Administración y para implementarlos con destreza en su futura trayectoria profesional.
- Conocimiento de los diferentes aspectos de la administración, que le permita desarrollar las habilidades gerenciales para una comunicación eficaz así como la recolección y análisis de la información que le permitan tomar decisiones adecuadas
- Analizar situaciones mediante casos que le permitan resolver conflictos y problemas en esta época dinámica, relacionados a su entorno laboral aplicando juicio y criterio para diseñar estrategias coherentes a la realidad.
- Darles una base sólida que les permita aplicar los conocimientos dinámicos e instrumentales de la Administración y puedan aplicarlos en su futura trayectoria profesional.
- Al llevar a cabo su trabajo, planificar organizar dirigir y controlar en la empresa de tal manera que le permita tomar decisiones adecuadas como líder en su ámbito profesional.

**77. CE 1007 : GESTIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**

REQUISITO : CE 0904 – COMUNICACIONES ÓPTICAS

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.

OBJETIVOS GENERALES :

El Estudiante al finalizar el curso estará preparado para la planificación de un centro de gestión de redes y servicios.

#### CONTENIDO

Modelo de gestión integrada. Arquitectura TMN y modelo de gestión de red OSI. Modelo de gestión de red de Internet. Evolución de la gestión de red. Gestión basada en web. Casos prácticos.

**78. CE 1008** : **SISTEMAS EXPERTOS Y ROBOTICA**  
REQUISITO : CE 0905 - INGENIERIA DE CONTROL  
NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO LAB.  
OBJETIVOS GENERALES :

El Estudiante al finalizar el curso será capaz de realizar el control lineal de manipuladores y proyectar sistemas de control de robots, así como tener el concepto de la función de los sensores utilizados en robótica.

#### CONTENIDO

Transformaciones y representaciones espaciales, cinética de manipuladores, generación de trayectoria, control lineal de manipuladores, lenguajes y sistemas de control de robots, conceptos de sensores y diseños del mecanismo de control.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conoce los conceptos fundamentales de Robótica de Manipuladores.
- Formula la interpretación de conceptos relacionados a Visión Artificial en un robot.
- Aplica los conceptos de cinemática en la definición de trayectoria para un manipulador.
- Analiza y simula por computadora la cinemática directa e inversa de un robot manipulador con varios elementos y articulaciones, así como la simulación por computadora de algoritmos de visión artificial.

**79. CE 1009** : **COMUNICACIONES RURALES**  
REQUISITO : CE 0801 – TELECOMUNICACIONES III  
NATURALEZA : CURSO TEORICO - TALLER  
OBJETIVOS GENERALES :

El estudiante al finalizar el curso conocerá la problemática rural en el ámbito de las telecomunicaciones, soluciones tecnológicas aplicables a las áreas rurales, así como la normatividad legal y regulatoria. Conocerá experiencias nacionales e internacionales que se han aplicado y las estrategias de implementación de proyectos de telecomunicaciones con aplicaciones para el área rural.

#### CONTENIDO

Historia de las telecomunicaciones. Desarrollo del sector telecomunicaciones en el Perú. Telecomunicaciones rurales. Estimación de la demanda rural. Políticas

de concesiones, interconexión, asignación de frecuencias y régimen tarifario. Soluciones tecnológicas. Desarrollo de la banda ancha. Experiencias de aplicación de sistemas satelitales y de experiencias inalámbricas. Plataformas de redes de nueva generación.. Modelos sostenibles, rol del estado y subsidios.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA.

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de Post-Grado.

#### COMPETENCIAS DEL CURSO.

- Conoce la Historia de las telecomunicaciones y su evolución en el Perú; cobertura de las telecomunicaciones y los Retos Geográficos del Perú.
- Conoce los Retos y Oportunidades de las Telecomunicaciones Rurales, la Falla de Mercado, modelo de brechas reales y de mercado.
- Conoce las distintas definiciones de áreas rurales según la UIT, FITEL, INEI. Y analiza las Políticas de Acceso Universal: el Modelo Perú
- Analiza y aplica las soluciones tecnológicas para áreas rurales; bandas de frecuencias; regulación: interconexión, concesiones y licencias
- Analiza las experiencias de aplicaciones realizadas, valorando su aporte de estas en el desarrollo de redes de comunicación en áreas rurales.
- Analiza y evalúa las nuevas perspectivas de las TIC's en el ámbito de las áreas rurales, así como el rol del estado y los futuros proyectos en el Perú.

<b>80. CE 1010</b>	:	<b>ELECTRONICA MEDICA</b>
REQUISITO	:	CE 0703 – CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II
NATURALEZA	:	CURSO TEORICO PRACTICO LAB.
OBJETIVOS GENERALES	:	

El estudiante al finalizar el curso será capaz de comprender el funcionamiento de los sistemas de equipos médicos, manipular y coadyuvar en la realización del mantenimiento de los equipos médicos. La utilización adecuada de los equipos médicos.

#### CONTENIDO :

Instrumentación biomédica, electrodos, principio de funcionamiento, sensores, transductores, clasificados de los equipos biomédicos. Equipo de diagnóstico por imágenes. Equipo de Tratamiento. Equipo de apoyo, adquisición de datos, modelamiento de los sistemas biológicos.

#### COMPETENCIAS DE LA CARRERA:

- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.



- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- Gestiona y dirige estudios, proyectos de base tecnológica y de transferencia de tecnología, administrando recursos humanos, tecnológicos y materiales

#### COMPETENCIAS DEL CURSO

- Conocer los conceptos fundamentales de la bioingeniería para análisis, diseño y mantenimiento de equipos biomédicos de imágenes médicas.
- Formular modelos eléctricos del sistema humano y de componentes electrónicos en base al concepto de modelamiento de sistemas de control y plantear diagramas de bloques de equipos biomédicos.
- Analizar los diagramas en bloques de los equipos biomédicos de imágenes médicas y verificar funcionabilidad y seguridad eléctrica según normas internacionales de equipos biomédicos.
- Aplicar herramientas de gestión de equipos biomédicos tanto en el país como en el extranjero y el desarrollo del trabajo del ingeniero electrónico en Centros de Salud y Hospitales.

**81. CE 1011 : FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

REQUISITO : CE 0906 - INGENIERIA ECONOMICA

NATURALEZA : CURSO TEORICO PRACTICO

OBJETIVOS GENERALES :

Consolidar el conocimiento de la tecnología electrónica formulando nuevas aplicaciones a través de la investigación, proponiendo proyectos en las especialidades de la carrera, con mira al desarrollo de un proyecto de Tesis.

Al finalizar el curso, el alumno estará en condiciones de formular un proyecto de ingeniería, analizar áreas claves de un proyecto, evaluar un proyecto de ingeniería.

CONTENIDO :

Necesidades y problemas existentes. Factores de investigación y diseño. Metodología para pruebas y verificaciones. Planeamiento. Ingeniería del proyecto. Perfil de evaluación. Evaluación económica del proyecto.