



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL  
DE  
INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**PLAN CURRICULAR  
Adecuado a la Ley 30220  
Aprobado por Acuerdo de Consejo  
Universitario N°0976-2016 de  
fecha 03 de Mayo del 2016**

# INDICE

PRESENTACIÓN .....	3
1. FUNDAMENTACIÓN .....	4
Estudio de la Demanda Social y Mercado Ocupacional.....	4
2. OBJETIVOS DE LA CARRERA .....	6
3. PERFIL DEL INGRESANTE .....	7
4. PERFIL DEL EGRESADO POR ÁREAS DE FORMACIÓN .....	7
5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	8
6. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR .....	9
Estructura del plan de estudios por áreas del perfil .....	9
Plan de Estudios Adecuado a la Ley 30220.....	10
Total de Asignaturas y Créditos .....	15
Duración de los Estudios.....	16
7. CERTIFICACIONES INTERMEDIAS .....	18
8. REQUISITOS DE BACHILLERATO .....	18
9. REQUISITOS DE TITULACIÓN.....	19
10. IMPLANTACIÓN CURRICULAR .....	19
Plana docente .....	19
Recursos materiales: instalaciones y equipamiento.....	22
Normas para el traslado de los estudiantes al presente Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220: Facultad de Ingeniería .....	24
11. SUMILLAS .....	30
12. EVALUACIÓN DEL PLAN CURRICULAR ADECUADO A LA LEY N° 30220....	57
13. ANEXOS .....	57
Formato de sílabo .....	57
Reglamento de Prácticas Pre - Profesionales.....	59

## **PRESENTACIÓN**

El presente Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, para la carrera de Ingeniería Electrónica, ha sido formulado en base a los lineamientos dispuestos por la alta Dirección, según Oficio N° 209-2016-DACA-URP.

El crecimiento sostenido y el desarrollo del país requieren la formulación de un Plan Curricular dinámico, acorde a los cambios tecnológicos, al mercado y a la demanda social, con fortalecimiento del binomio Ciencia y Tecnología y empleo de nuevas tecnologías, métodos y técnicas contemporáneas de enseñanza-aprendizaje, con un enfoque de formación integral, lo que implica la formulación, en el corto plazo, de un nuevo plan curricular que considere los megaproyectos y tendencias de soluciones de la Ingeniería Electrónica, tanto a nivel de las telecomunicaciones, redes de comunicaciones con hiperconexión a Internet, sensores y electrónica de potencia en automatización, así como en Ingeniería biomédica y telemedicina.

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**PLAN CURRICULAR Adecuado a la Ley 30220**

## **1. FUNDAMENTACIÓN**

### **Estudio de la Demanda Social y Mercado Ocupacional**

En el último quinquenio, el Perú evidencia la inclusión social con el desarrollo de Programas Sociales y Megaproyectos que involucran a la carrera de Ingeniería Electrónica, con énfasis en Telecomunicaciones y Control, y con ello la consiguiente demanda de Ingenieros Electrónicos que se desempeñan en diferentes sectores, entre los cuales podemos mencionar:

- Minería, con sensores, automatización, Sistemas SCADA, instrumentación, interfaces de comunicaciones, electrónica de potencia redes de comunicaciones de voz y de datos, TICs.
- Agricultura, con sensores, controles electrónicos, Sistemas SCADA, redes de comunicaciones de voz y de datos, TICs.
- Medicina, con sensores, mantenimiento de equipos médicos, procesamiento de señales e imágenes médicas con fines de análisis y diagnóstico, telemedicina con aplicación rural.
- Energía, con especial atención a electrificación rural, nuevas alternativas como eólica, fotovoltaica con paneles solares de alto rendimiento, con baterías libres de mantenimiento y alto amperaje, sistemas de control digital con micro y nano electrónica.
- Comunicaciones, con requerimientos de acceso a Internet de banda ancha fijo y móvil, terrestre y satelital, telefonía móvil celular con Smart phones y datos móviles con tablets, locutorios multi operadores, TV de paga cableada y satelital con Módems para acceso a TV y a Internet desde la red de TV, infraestructura de Fibra Óptica, de Microondas digital SDH y con Gigabit y Ethernet, sistemas satelitales de nueva generación Gigabit, crecimiento explosivo de contenidos con nuevas empresas OTT (On The Top), como Netflix para TV, Facebook en redes sociales, Google para localizadores, Whats App para mensajería y multimedia, Redes de cámaras IP para seguridad ciudadana, nuevos operadores de redes de comunicaciones fijas y móviles.

Asimismo, entre los principales Megaproyectos de demanda social identificados para los próximos 10 años se tiene:

#### **a. Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica<sup>1</sup>,**

Cuya ejecución se inició en noviembre 2014 y durará 4 años; tiene previsto la instalación de 13400 Km sobre torres de alta y media tensión principalmente, para conectar a 21 capitales de región y 180 capitales de provincia.

---

<sup>1</sup> <http://www.fitel.gob.pe/pg/proyectos-formulacion.php>

#### **b. Proyectos Regionales con FITEL<sup>2</sup>**

Son proyectos que buscan lograr la conectividad (acceso a Internet) de una región con todas sus localidades. Requiere la Red Dorsal para dar capilaridad en las regiones.

Se estima una duración de hasta 10 años.

#### **c. Proyectos de Alianzas Público-Privadas- APPs**

Son proyectos que desarrollan las Regiones que cuentan con ingresos por Canon, encargan los estudios y contratan empresas operadoras para el suministro, instalación y operación de redes de telecomunicaciones para diferentes servicios, en especial Telefonía Móvil y acceso a internet, para llegar a las localidades rurales sin servicios de banda ancha.

Este tipo de proyectos podrían ser realizados por las Universidades que cuentan con la especialidad de telecomunicaciones, y se prevé una duración de 10 años.

#### **d. Operadores Móviles Virtuales-MVO**

Existen diferentes modalidades de Operadores Móviles Virtuales<sup>3</sup>. La ampliación de cobertura (áreas rurales por ejemplo) y mejora de precios y calidad a nivel nacional se ha iniciado en el año 2014. La concesión o autorización está a cargo del Ministerio de Transportes. El Organismo Regulador-OSIPTEL y el Congreso de la República, ya han opinado sobre la viabilidad, pudiendo iniciarse en los próximos meses. En el Perú las concesiones de servicios públicos de telecomunicaciones los otorga el Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC, por veinte años.

Existen en el Perú empresas operadoras en áreas rurales, con infraestructura para redes satelitales y podrían competir con los nuevos entrantes para implementar grandes nuevas MVOs.

#### **e. Cuarta Generación Móvil 4G**

En el 2014 iniciaron operaciones de 4G Movistar (Enero) y Entel (Nextel y Americatel) en Octubre, ambas empleando la banda "AWS" (Advanced Wireless Services) especial para 4G por tener ancho de banda de 20MHz + 20MHz, lo que permite llegar hasta 100Mbit/s, y Claro empleando la banda de 850MHz (2.75G, 2.5G y 2G), y 1900 PCS, coexistiendo con 3.5G y 3G, y se requiere despliegue de Fibra Óptica nacional para el transporte y complementar con Microondas SDH, para asegurar servicios con calidad.

Muy pronto se empleará la banda de 700MHz para 4G incrementado la oferta de 4G en el Perú.

De otra parte, existen planes de desarrollo y mejora del transporte público masivo en las ciudades, con trenes, me4tro, tranvías, buses grandes, etc, lo que demanda bastante el accionar de ingenieros electrónicos.

En resumen, se puede apreciar que en los próximos años habrá despliegue de Estudios de Ingeniería, suministro de equipos y soluciones, instalación, operación y mantenimiento de las nuevas redes de comunicaciones y de control, con las consiguientes Asesorías, Consultorías y peritajes, a nivel nacional, retos que representan oportunidades y obligaciones de las universidades de tener que preparar los cuadros para el futuro, y preparados para adaptarse a los cambios tecnológicos de las nuevas generaciones de

---

<sup>2</sup><http://www.fitel.gob.pe/pg/proyectos-regionales.php>

<sup>3</sup>

[http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/WebFormGeneral/Investigaciones/wfrm\\_Consulta\\_Informacion\\_Investigaciones.aspx?CodInfo=0&CodiCat=9&CodiSubcat=28&TituloInformacion=Documentos%20de%20Trabajo](http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/WebFormGeneral/Investigaciones/wfrm_Consulta_Informacion_Investigaciones.aspx?CodInfo=0&CodiCat=9&CodiSubcat=28&TituloInformacion=Documentos%20de%20Trabajo)

soluciones y tecnologías en la convergencia. Además el apagón de TV analógica, prevista para el 2020, abrirá nuevas oportunidades a nivel nacional con las nuevas redes de TV digital, de Alta Definición (HD), de Full HD o de Ultra Alta Definición (UHD) y posteriormente con la Televisión IP (IPTV).

Toda esta nueva demanda social no fue considerada en el Plan vigente (basada en el Plan del 2000) porque no estaba en las políticas de Estado antes del 2010, lo que urge atender considerando un nuevo plan curricular.

Asimismo, según estadísticas del INEI, el sector Transporte y Comunicaciones muestran un incremento en la generación de empleo nacional. Entre el 2000 y el 2012, el sector comunicación mostró un crecimiento del 300% en telefonía fija, así como en radiodifusión sonora creció de uno a 29 millones de servicios móviles. Luego se mostró un crecimiento en 5,33% en el año 2013 y a febrero de 2014, el sector Telecomunicaciones y otros Servicios de Información se incrementaron en 6,66% como resultado de la mayor demanda de los servicios de transmisión de datos en 22,7%; internet y televisión por suscripción en 16,4%; servicios de telefonía en 4,4%; producción y exhibición de películas y programas de televisión 6,6%, entre los principales y si bien con valores algo menores, se espera que estas tendencias de crecimiento se mantengan en los próximos años. Paralelamente el crecimiento de la minería e industria, son otros sectores que demandan Ingenieros Electrónicos.

## **2. OBJETIVOS DE LA CARRERA**

Los objetivos de la carrera que se tenían al inicio del 2006-II, se actualizaron con el proceso de la acreditación ante ABET (2012); así el objetivo principal del Programa de Ingeniería Electrónica es preparar ingenieros para la práctica exitosa de la Ingeniería Electrónica en sus diversos campos de aplicación.

Tomando en consideración las necesidades y expectativas de los constituyentes, así como los logros que se espera alcancen los Ingenieros Electrónicos pocos años después de la graduación.

Los Objetivos Educativos del Programa han sido definidos de manera que los graduados de Ingeniería Electrónica:

- a. Demuestren una sólida competencia en el diseño, evaluación, instalación, operación, mantenimiento y gestión de sistemas electrónicos para resolver problemas en sus campos de especialización.
- b. Ejecuten proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico con una actitud crítica, creativa, innovadora y emprendedora.
- c. Trabajen en equipos multidisciplinarios como líderes o miembros activos, comunicándose clara y efectivamente usando un lenguaje apropiado.
- d. Desarrollen sus responsabilidades profesionales respetando el código de ética de la profesión y con un entendimiento apropiado de los valores humanos.
- e. Desarrollen estrategias de auto-aprendizaje y actualización de competencias para asimilar los cambios y avances en la profesión, así como para completar estudios de postgrado.

### 3. PERFIL DEL INGRESANTE

Para iniciar sus estudios el ingresante debe tener un conjunto de características referido a conocimientos, habilidades, valores y actitudes que se demanda de un estudiante para acceder con éxito a una carrera universitaria

#### **Conocimientos:**

- De matemáticas, física, química y computación.
- De inglés a nivel básico.
- De los temas nacionales e internacionales actuales.
- De cultura ambiental.
- De cultura general y ciencias naturales.

#### **Habilidades:**

- Capacidad de trabajo en equipo.
- Disponibilidad de tiempo completo para el estudio.
- De aprestamiento y responsabilidad para el estudio,
- Capacidad de aprender y de estudio reflexivo.
- Gusto y dedicación por la lectura y con comprensión lectora.
- Habilidad de razonamiento lógico.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Con capacidad para desenvolvimiento individual en el proceso de su formación.

#### **Actitudes y valores:**

- Comportamiento ético.
- Vocación por la carrera.
- Interés por la ciencia y las nuevas tecnologías y su impacto en la sociedad.
- De respeto, consideración y empatía con las personas.
- De honestidad y responsabilidad.  
Proyección de bien social hacia la comunidad.

### 4. PERFIL DEL EGRESADO POR ÁREAS DE FORMACIÓN

El perfil de egresado se actualizó para la **acreditación ante ABET**; la misma que comprende 11 competencias:

- a. Habilidad para aplicar los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- b. Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar resultados.
- c. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que satisfacen necesidades dentro de restricciones realistas tales como económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, salud, seguridad, manufactura y sostenibles en el tiempo.
- d. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- e. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f. Entendimiento de la ética y la responsabilidad profesional.
- g. Habilidad para comunicarse efectivamente.
- h. Una educación amplia para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.

- i. Un reconocimiento de la necesidad, así como la habilidad para desarrollar un aprendizaje para toda la vida.
- j. Un conocimiento de temas y asuntos contemporáneos.
- k. Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

## 5. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La investigación en ingeniería electrónica se da mediante experiencias de diseño desde el primer semestre y se desarrolla progresivamente en rigor y cantidad hasta el último semestre. Durante los primeros semestres las actividades de diseño se limitan a la solución de problemas domiciliarios del tipo “open ended” para luego realizar una mezcla de este tipo de problemas con proyectos prácticos de diseño en las asignaturas de Taller de Electrónica I, II y III. Algunas asignaturas en sus laboratorios trabajan problemas de diseño teniendo en cuenta la carga académica del estudiante. De esta manera la carrera da la oportunidad al estudiante de ganar experiencia de diseño integrando sus componentes dentro de las asignaturas de ingeniería y en varias etapas.

La experiencia de diseño en las asignaturas se da en tres niveles:

### **Asignaturas con moderado contenido de diseño**

Se da a través de tareas domiciliarias open ended o a través de los trabajos finales, que integran conocimientos propios de la asignatura. Se consideran en las asignaturas de formación profesional especializada.

### **Asignaturas con contenidos de diseño y construcción**

Asignaturas con un mayor contenido estructurado de diseño, que pueden integrar conocimientos de una o más determinadas áreas académicas. Se da en las asignaturas de Taller de Electrónica I, II y III.

Desde el 2006 se realiza al término de cada semestre un concurso de los trabajos presentados en las asignaturas de talleres. Los estudiantes exponen sus proyectos ante un jurado compuesto por docentes del Programa e invitados de la industria, y redacten un informe técnico. Los mejores trabajos por taller son reconocidos y premiados en una ceremonia pública. Este tipo de actividades promueve y motiva a los estudiantes a realizar actividades de diseño y a aplicar sus competencias de comunicación oral y escrita.

### **Proyecto Final de Diseño**

El objetivo de estas asignaturas es desarrollar las competencias de ejecución de un proceso de diseño a través de un proyecto de diseño profesional experimental completo, mediante el cual elaborarán su tesis. Los estudiantes aplican lo que han aprendido a lo largo de su carrera. Los estudiantes trabajan en conjunto para desarrollar sus competencias de trabajo en equipo, liderazgo, comunicación y profundizan su conocimiento técnico acerca del tema en que trabajan y entender las restricciones del mundo real. Los proyectos de diseño incorporan los siguientes factores: impacto social, ética, evaluación económica, manufactura, seguridad e impacto ambiental.

Está organizado en base a tres asignaturas: **Teoría y Metodología de la Investigación en Ingeniería, Taller de Tesis de Electrónica I (para el trabajo de investigación exigido para obtener el Grado de Bachiller) y Taller de Tesis de Electrónica II (para la tesis para la obtención del Título Profesional).**

Asimismo, con Acuerdo de Consejo Universitario N° 0613-2016, se aprobaron las siguientes cinco (05) líneas de investigación en el área de conocimientos, entre otras, para la Facultad de Ingeniería:

1. Diseño, Simulación y Gestión de Procesos Industriales
2. Elaboración de proyectos de software
3. Ingeniería estructural y de materiales; Ingeniería Hidráulica e, Ingeniería Logística y Cadena de Suministros.
4. Robótica, Control y Automatización de procesos
5. Telecomunicaciones Digitales, Redes y Sistemas Distribuidos.

## **6. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR**

### **Estructura del plan de estudios por áreas del perfil**

Acorde con los lineamientos de política curricular acordadas por el Consejo Universitario, el nuevo plan tiene las siguientes áreas: Estudios Generales; Formación Profesional Básica; Formación Profesional Especializada y Formación Complementaria. Y conforme a ellas, el nuevo plan tiene una estructura flexible, con asignaturas obligatorias comunes y asignaturas electivas.

Los estudiantes no podrán matricularse en más de tres ciclos consecutivos; se incluye el certificado en idioma extranjero al nivel establecido por la facultad; las prácticas pre profesionales se realizan bajo la supervisión y responsabilidad de la Escuela siendo regidas por el reglamento correspondiente.

**PLAN DE ESTUDIOS Adecuado a la Ley 30220  
CARRERA DE INGENIERIA ELECTRÓNICA**

**ASIGNATURAS OBLIGATORIAS**

**PRIMER SEMESTRE ACADÉMICO**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Cred.</b>	<b>Teor.</b>	<b>Pract.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Taller</b>	<b>Requisito</b>
EB0001	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS	1	-	2	-	-	NINGUNO
EB 0002	TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO	2	-	4	-	-	NINGUNO
EB 0003	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA I	2	-	4	-	-	NINGUNO
EB 0004	MATEMÁTICA	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0005	INGLÉS I	2	-	4	-	-	NINGUNO
AC F001	FÍSICA BÁSICA	3	2	2	-	-	NINGUNO
AC Q001	QUÍMICA BÁSICA	3	2	-	2	-	NINGUNO
IE 0101	TALLER DE ELECTRÓNICA BÁSICA	3.5	2	-	-	3	NINGUNO
TOTAL 8 ASIGNATURAS		19.5	8	18	2	3	31 HORAS

**SEGUNDO SEMESTRE ACADÉMICO**

<b>Código</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Cred.</b>	<b>Teor.</b>	<b>Pract.</b>	<b>Lab.</b>	<b>Taller</b>	<b>Requisito</b>
EB 0006	PSICOLOGÍA GENERAL	2	1	2	-	-	NINGUNO
EB 0007	LÓGICA Y FILOSOFÍA	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0008	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA II	2	-	4	-	-	EB 0003
EB 0009	INGLÉS II	2	-	4	-	-	EB 0005
EB 0010	FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ	2	1	2	-	-	NINGUNO
AC M001	MATEMÁTICA I	3	2	2	-	-	EB 0004
AC F002	FÍSICA I	3	2	-	2	-	AC F001
AC G001	DIBUJO EN INGENIERÍA	2	-	2	2	-	NINGUNO
TOTAL 8 ASIGNATURAS		19	8	18	4	-	30 HORAS

**TERCER SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
EB 0011	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	2	1	2	-	-	NINGUNO
EB 0012	REALIDAD NACIONAL	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0013	HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN	3	2	2	-	-	NINGUNO
AC M002	MATEMÁTICA II	4	3	2	-	-	AC M001
AC M003	ÁLGEBRA LINEAL	2	1	2	-	-	EB 0004
AC F003	FÍSICA II	4	2	2	2	-	AC F002
AC EM01	CIRCUITOS DIGITALES I	4	2	2	2	-	IE 0101
TOTAL 7 ASIGNATURAS		22	13	14	4	-	31 HORAS

**CUARTO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
AC M004	MATEMÁTICA III	4	3	2	-	-	AC M002
AC F004	FÍSICA III	4	2	2	2	-	AC F003
IE 0401	CIRCUITOS DIGITALES II	4	3	-	2	-	AC EM01
AC M005	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3	2	-	2	-	AC M003
AC EM04	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I	3.5	2	1	2	-	AC M002
AC P001	PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS	3.5	2	-	3	-	AC M001
TOTAL 6 ASIGNATURAS		22	14	5	11	-	30 HORAS

**QUINTO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
AC EM03	SEÑALES Y SISTEMAS	3.5	2	1	2	-	AC M004
IE 0501	ELECTROMAGNETISMO	3	2	2	-	-	AC F004
IE 0502	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	4.5	3	1	2	-	AC F004
AC EM07	CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	3.5	2	1	2	-	AC EM04
IE 0503	ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	4	2	2	2	-	IE 0401
IE 0504	TALLER DE ELECTRÓNICA I	2	-	-	-	4	IE 0401
TOTAL 6 ASIGNATURAS		20.5	11	7	8	4	30 HORAS

**SEXTO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 0601	TELECOMUNICACIONES I	4	2	2	2	-	AC EM03
IE 0602	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I	4	2	2	2	-	IE 0502
IE 0603	TALLER DE ELECTRÓNICA II	2	-	-	-	4	IE 0504
IE 0604	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y ANTENAS	4	2	2	2	-	IE 0501
AC E001	ECONOMÍA	2	1	2	-	-	AC M005
AC EM02	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS I	3	2	-	2	-	AC P001
TOTAL 6 ASIGNATURAS		19	9	8	8	4	29 HORAS

**SÉPTIMO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 0701	TELECOMUNICACIONES II	3	1	2	2	-	IE 0601
IE 0702	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II	4	2	2	2	-	IE 0602
AC EM06	CONTROL I	3	1	2	2	-	AC EM03
AC EM09	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	3	1	2	2	-	AC EM07
IE 0703	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS II	3	2	-	2	-	AC EM02
AC A001	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA	3	2	2	-	-	AC E001
TOTAL 6 ASIGNATURAS		19	9	10	10	-	29 HORAS

**OCTAVO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 0801	TELECOMUNICACIONES III	3	1	2	2	-	IE 0701
IE 0802	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III	3	1	2	2	-	IE 0702
AC EM08	CONTROL II	3	1	2	2	-	AC EM06
IE 0803	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	3	2	-	2	-	IE 0701
IE 0804	TALLER DE ELECTRÓNICA III	2	-	-	-	4	IE 0603
AC I001	TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA	3	2	-	-	2	IE 0701 / AC EM06
	ELECTIVO	3	2	-	2	-	
TOTAL 7 ASIGNATURAS		20	9	6	10	6	31 HORAS

**NOVENO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 0901	TALLER DE TESIS DE ELECTRÓNICA I	3	-	-	--	6	AC I001
IE 0902	COMUNICACIONES ÓPTICAS	3	1	2	2	-	IE 0801
IE 0903	MICROONDAS	3	1	2	2	-	IE 0604
IE 0904	INGENIERÍA DE CONTROL	3	1	2	2	-	AC EM08
	ELECTIVO	3	2	-	2	-	
	ELECTIVO	3	2	-	2	-	
TOTAL 6 ASIGNATURAS		18	7	6	10	6	29 HORAS

**DECIMO SEMESTRE ACADÉMICO**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 1001	TALLER DE TESIS DE ELECTRÓNICA II	3	-	-	-	6	IE 0901
IE 1002	COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE	3	2	-	2	-	IE 0604
IE 1003	COMUNICACIONES MÓVILES	3	2	-	2	-	IE 0801
IE 1004	SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	3	2	-	2	-	IE 0904
AC EM11	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3	2	-	2		IE 0802
	ELECTIVO	3	2	-	2	-	
	ELECTIVO	3	2	-	2	--	
TOTAL 7 ASIGNATURAS		21	12	-	12	6	30 HORAS

**ASIGNATURAS ELECTIVAS****ÁREA DE TELECOMUNICACIONES**

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
IE 0805	RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN DIGITAL	3	2	-	2	-	IE 0701
IE 0806	REDES DE BANDA ANCHA Y COMUNICAC MULTIMEDIA	3	2	-	2	-	IE 0703
IE 0905	GESTIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	3	2	-	2	-	IE 0703
IE 1005	REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES	3	2	2	-	-	IE 0801
IE 1006	COMUNICACIONES RURALES	3	2	-	2	-	IE 0903

### ÁREA DE CONTROL

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
AC EM10	SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	3	2	-	2	-	IE 0702
IE 0807	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	3	2	-	2	-	AC EM06
AC EM12	SISTEMAS DE CONTROL INTELIGENTE	3	2	-	2	-	AC EM08
IE 1007	ROBÓTICA Y VISIÓN COMPUTACIONAL	3	2	-	2	-	IE 0904

### ÁREA DE SISTEMAS DIGITALES

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
AC EM05	MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES	3	2	-	2	-	IE 0503
IE 0906	DISEÑO VLSI	3	2	-	2	-	IE 0702

### ÁREA DE GESTIÓN

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
AC E002	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3	2	-	2	-	AC E001

## Total de Asignaturas y Créditos

El plan de estudios comprende:

- Asignaturas obligatorias: 62 (185 créditos)
- Asignaturas electivas: 5 (15 créditos)

SEMESTRE	N° ASIGNATURAS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS ELECTIVAS	N° CRÉDITOS	N° HORAS
Primero	8	8	-	19.5	31
Segundo	8	8	-	19	30
Tercero	7	7	-	22	31
Cuarto	6	6	-	22	30
Quinto	6	6	-	20.5	30
Sexto	6	6	-	19	29
Séptimo	6	6	-	19	29
Octavo	7	6	1	20	31
Noveno	6	4	2	18	29
Décimo	7	5	2	21	30
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>62</b>	<b>5</b>	<b>200</b>	<b>300</b>

El plan de estudios tiene flexibilidad, tal que le permite al estudiante seleccionar las asignaturas electivas, para concentrar sus estudios en la línea de aplicación escogida.

## Estudios generales, específicos y de especialidad

De conformidad a la Ley Universitaria 30220, los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad, distribuidos de la siguiente forma:

Tipo de estudios	Créditos
Estudios Generales	35
Estudios Específicos y de Especialidad	165
<b>TOTAL</b>	<b>200</b>

## Estudios Generales

Código	Asignatura	Cred.	Teor.	Pract.	Lab.	Taller	Requisito
EB0001	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS	1	-	2	-	-	NINGUNO
EB 0002	TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO	2	-	4	-	-	NINGUNO
EB 0003	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA I	2	-	4	-	-	NINGUNO
EB 0004	MATEMÁTICA	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0005	INGLÉS I	2	-	4	-	-	NINGUNO
AC F001	FÍSICA BÁSICA	3	2	2	-	-	NINGUNO
AC Q001	QUÍMICA BÁSICA	3	2	-	2	-	NINGUNO
EB 0006	PSICOLOGÍA GENERAL	2	1	2	-	-	NINGUNO
EB 0007	LÓGICA Y FILOSOFÍA	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0008	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA II	2	-	4	-	-	EB 0003
EB 0009	INGLÉS II	2	-	4	-	-	EB 0005
EB 0010	FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ	2	1	2	-	-	NINGUNO
EB 0011	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	2	1	2	-	-	NINGUNO
EB 0012	REALIDAD NACIONAL	3	2	2	-	-	NINGUNO
EB 0013	HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN	3	2	2	-	-	NINGUNO
TOTAL 15 ASIGNATURAS		35	15	38	2	-	55 HORAS

### Duración de los Estudios

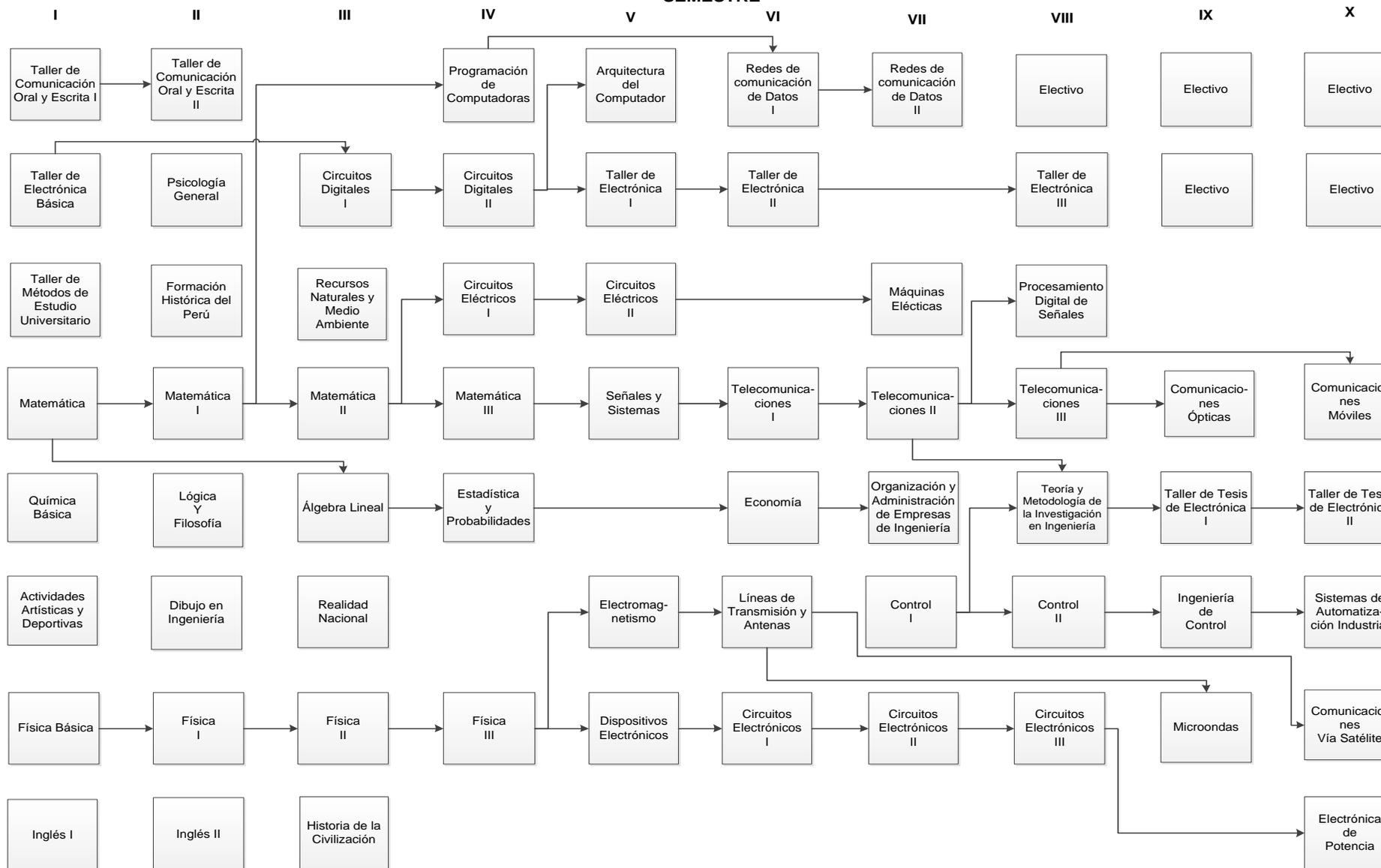
El plan de estudios comprende 10 semestres académicos, cada uno de ellos de 17 semanas de duración: 14 semanas de dictado de clases y 03 semanas de evaluaciones.

El conocimiento del idioma inglés o lengua nativa es obligatorio, para lo cual, el estudiante debe obtener, a más tardar al aprobar todas las asignaturas hasta el sexto semestre académico, el Certificado de Suficiencia de conocimientos del idioma inglés o lengua nativa, acreditado por la Facultad de Humanidades y Lenguas Modernas de la Universidad Ricardo Palma.

### Leyenda de Códigos de Asignaturas

- AC : Asignatura Común
- M : Matemática
- F : Física
- Q : Química
- G : Gráfica
- P : Programación
- A : Administración
- E : Economía
- I : Investigación

## MALLA CURRICULAR SEMESTRE



## 7. CERTIFICACIONES INTERMEDIAS

La estructura curricular está diseñada de tal manera que se otorgará una certificación intermedia en el proceso de formación profesional.

### **Certificación Intermedia en Ingeniería Electrónica con mención en “Redes de Comunicación de Datos”**

Esta certificación se otorgará habiendo aprobado todas las asignaturas hasta el quinto semestre y además la asignatura Redes de Comunicación de Datos I del sexto semestre y aprobando un proyecto específico.

## 8. REQUISITOS DE BACHILLERATO

Para acceder al Grado Académico de Bachiller en **Ingeniería Electrónica**, se requiere ser egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma en la carrera de **Ingeniería Electrónica**.

Para obtener la Constancia de Egresado se debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. Haber aprobado o convalidado todas las asignaturas obligatorias, y un mínimo de asignaturas electivas con los créditos de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>Créditos obligatorios</b>	<b>185</b>
<b>Créditos Electivos (mínimo)</b>	<b>15</b>
<b>Total de Créditos (mínimo)</b>	<b>200</b>

- b. Constancia o Certificado de Prácticas Pre-Profesionales, por un periodo mínimo de seis (06), más Informe de Prácticas.
- c. Acreditar haber asistido a un mínimo de cuarenta eventos científicos, tecnológicos, culturales, de investigación formativa, de proyección social y extensión universitaria, durante la carrera, organizados por la Universidad Ricardo Palma. De las cuales el veinte por ciento podrá corresponder a actividades fuera de la Universidad.
- d. Acreditar haber asistido a cursos o conferencias aprobadas por la Universidad Ricardo Palma sobre Desarrollo y Defensa Nacional
- e. Otros requisitos administrativos exigidos para tramitar la Constancia de Egresado que señala la normatividad vigente.

Para obtener el Grado de Bachiller, se debe cumplir los siguientes requisitos

- f. Constancia de egresado
- g. Aprobar el trabajo de investigación según la Ley N° 30220, Ley Universitaria.
- h. Otros requisitos administrativos exigidos para tramitar el Grado Académico de Bachiller.

## 9. REQUISITOS DE TITULACIÓN

Para acceder al Título Profesional de **Ingeniero Electrónico**, el bachiller requiere:

- a. Poseer el Grado Académico de Bachiller en **Ingeniería Electrónica**.
- b. Optar por una de las siguientes alternativas:
  - b.1 Presentar, sustentar públicamente y aprobar una tesis con asesoramiento de un docente de la Facultad de Ingeniería, designado por la Escuela Profesional de **Ingeniería Electrónica**
  - b.2 Presentar, sustentar públicamente y aprobar un trabajo de Experiencia Profesional, acreditando un mínimo de tres años en actividades relacionadas con la **Ingeniería Electrónica**.
  - b.3 La Universidad Ricardo Palma puede establecer modalidades adicionales en concordancia con la Ley Universitaria.

## 10. IMPLANTACIÓN CURRICULAR

### Plana docente

La plana docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica está encargada, entre otras tareas indicadas en el Estatuto de la Universidad, de la enseñanza, la investigación aplicada, la gestión educativa y servicios. Se demuestra que los docentes de la carrera de Ingeniería Electrónica tienen las competencias y calificaciones, para cubrir todos los requerimientos de los cursos de la carrera y que éste tiene la cantidad suficiente de docentes para proporcionar una adecuada interacción docente-estudiante, asesoría, consejería, actividades de servicio, desarrollo profesional, investigación aplicada y relación con los practicantes y los empleadores.

#### ALE ESTRADA, EDUARDO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1987.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

#### ASTOCÓNDOR VILLAR, JACOB

- Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 2000.
- Línea de investigación: Sistemas Digitales.

#### CHAUCA SAAVEDRA, MARIO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1992.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

#### CHONG RODRÍGUEZ, HUMBERTO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1985.
- Línea de investigación: Automatización y Control.

#### CRUZ ORNETTA, VÍCTOR

- Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 1987.
- Maestro en Ingeniería de Telecomunicaciones, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1994.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

#### CUADRADO LERMA, LUIS

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1983.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

#### FIESTAS HUAMANCHUMO, PEDRO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1975.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

#### GONZÁLEZ PRADO, JULIO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1987.
- Línea de investigación: Sistemas Digitales.

#### HINOJOSA SÁNCHEZ, RAÚL

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1991
- Línea de investigación: Sistemas Digitales.

#### HUAMANÍ NAVARRETE, PEDRO

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1994.
- Magister en Ciencias de Ingeniería Eléctrica, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil, 1997.
- Doctor en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional Federico Villarreal- Universidad Alas Peruanas, Lima, Perú, 2013.
- Línea de investigación: Procesamiento de señales, Automatización y Control.

#### MÁRQUEZ MARROU, MANUEL

- Ingeniero Mecánico Electricista, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1976.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

#### MORÁN MORALES, ROXANA

- Ingeniera Electrónica, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1996.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

#### MUÑOZ RAMOS, VÍCTOR

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1983.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

#### RIVAS LEÓN, JAVIER

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 2002.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

**RODRÍGUEZ ALCÁZAR, JOSÉ**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1988.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

**ROJAS TUYA, SANTIAGO**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1980.
- Maestro en Ciencias-Telecomunicaciones, Universidad Libre de Bruselas, Bélgica, 1983. (Reconocido en Perú 2012).
- Doctor en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, 2015.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

**ROSELLÓ MORENO, HÉCTOR**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1980.
- Diplomado en Gestión en Telecomunicaciones, ESSEX University, Londres, Inglaterra, 1983.
- Línea de investigación: Sistemas Digitales.

**SÁNCHEZ BRAVO MIGUEL**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1981.
- Línea de investigación: Automatización y Control.

**SILVA TORRES, JOSÉ**

- Ingeniero Mecánico Electricista, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1979.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

**TERUKINA OSHIRO, NELLY**

- Ingeniera Electrónica, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 2000.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

**TUPAYACHI HERRERA, RICARDO**

- Ingeniero Mecánico Electricista, Instituto Energético de Moscú, Rusia, 1982. (Revalidado en la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú, 1983)
- Master of Science in Engineering, Instituto Energético de Moscú, Rusia, 1982.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

**UBILLÚS GONZALES, JORGE**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1994.
- Línea de investigación: Sistemas Digitales.

**UMERES ÁLVARO, HÉCTOR**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1983.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

**VIDAL RONCAL, JOSÉ**

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1993.
- Línea de investigación: Telecomunicaciones.

ZAPATA CÁNEPA, VÍCTOR

- Ingeniero Electrónico, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 1988.
- Línea de investigación: Circuitos y Dispositivos.

### **Recursos materiales: instalaciones y equipamiento**

La infraestructura de la carrera de Ingeniería Electrónica es la adecuada para lograr los objetivos educacionales, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de aprender a utilizar herramientas modernas de ingeniería, fomentando la interacción entre estudiantes y docentes para crear un clima que lleve al aprendizaje. Cuenta con las condiciones necesarias de iluminación, ventilación y seguridad, así como los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica durante las 24 horas. Las aulas, laboratorios y la infraestructura informática apoyan las actividades académicas de los estudiantes y los docentes.

Cuenta con un conjunto de aulas en los pabellones B y G, con una capacidad en el rango de 40 estudiantes por salón. También hace uso de dos auditorios, uno con capacidad de 144 personas y el otro de 48 personas, donde se realizan ceremonias y conferencias. Cada salón de clase cuenta con una computadora, proyector multimedia, proyector de transparencias y televisor con video grabadora. Tienen conectividad a Internet para visita a recursos de las asignaturas y para el empleo del aula virtual.

La Oficina Central de Informática y Cómputo (OFICIC) se encarga de la infraestructura de computación y redes de la Universidad en apoyo a la educación e investigación. OFICIC se encuentra organizada y equipada para brindar servicio y apoyo en diversas áreas: académica, administrativa, investigación y proyección social.

La carrera de Ingeniería Electrónica cuenta con cuatro laboratorios de especialidad como soporte a las asignaturas del plan de estudios y para el desarrollo de proyectos, con equipamiento moderno y conexión a Internet. También se utilizan los laboratorios de Cómputo Avanzado, de Física y de Química que están a disposición de todos los programas que ofrece la Facultad.

#### **Laboratorio de Circuitos y Dispositivos Electrónicos**

Este laboratorio cuenta con tres salas. Cada sala tiene además una computadora y un proyector multimedia para uso del docente. Todas las computadoras instaladas en las salas tienen acceso a Internet, interactúan con el osciloscopio y están con software para análisis y diseño de circuitos, como: Multisim 10, Ultiboard 07, capturador de gráfico del osciloscopio al computador. Cuenta también con una sala para Proyectos y Taller de impresos, de 53 m<sup>2</sup>, donde los estudiantes realizan sus proyectos y realizan placas impresas desde el diagrama esquemático hasta el circuito impreso final con todos los componentes ensamblados.

#### **Laboratorio de Sistemas Digitales**

Este laboratorio cuenta con tres salas. Cada sala tiene además una computadora y un proyector multimedia para uso del docente. Todas las computadoras instaladas en las salas tienen acceso a Internet y están con software para análisis y diseño de circuitos, como: Altera Max+Plus II, Quartus II, Simulador 8085, Circuitmaker, MPLAB. Cuenta

también con una sala para Proyectos de 39 m<sup>2</sup> donde los estudiantes realizan sus proyectos de los cursos de Taller.

### **Laboratorio de Control**

Este laboratorio cuenta con dos salas. Todas las computadoras instaladas en las salas tienen acceso a Internet y están con software de programación, supervisión y simulación, como: Microwin Step 7, Wonderware Intouch, WinCC, Matlab, LabVIEW, Microsoft SQL Server. Hay una sala para Proyectos finales de diseño, donde se realiza el curso de Taller de Electrónica III y cuenta con módulos de control de nivel, de presión y de temperatura.

### **Laboratorio de Telecomunicaciones**

Este laboratorio cuenta con tres salas. Todas las computadoras instaladas en las salas tienen acceso a Internet y están con software especializado. Cuenta también con un ambiente en la azotea para realizar las Prácticas de Campo de los cursos de Antenas y Propagación, Microondas y Comunicaciones Vía Satélite, con seis mesas de trabajo y 6 Antenas Parabólicas de malla de aluminio y fibra de vidrio, diámetros: 1.2 m a 5 m. conectados a sus respectivos receptores Satelitales Digitales y Analógicos ubicado en el Ambiente G-412A. También cuenta con analizador de espectros fijo y portátiles.

### **Rol de los Laboratorios para el logro del perfil del egresado**

Los laboratorios de la carrera incluyendo el de Cómputo ayudan a los estudiantes principalmente en el logro de las siguientes competencias:

- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar resultados.
- Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Entendimiento de la ética y la responsabilidad profesional.
- Habilidad para comunicarse efectivamente.
- Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

### **Biblioteca de la Universidad**

- La URP tiene una biblioteca moderna compuesta por varias salas para cada área de especialización. Hay salas especializadas para Ciencias, Ingeniería y Tecnología, Humanidades, diarios y revistas. La biblioteca promueve el acceso y la difusión de la información para enseñar, aprender e investigar. Las horas de funcionamiento son de 8:00 a.m. a 10:00 p.m. de lunes a viernes. Las horas de funcionamiento de los sábados son de 8:00 a.m. a 1:00 p.m.
- La biblioteca de URP tiene una colección de más de 80,000 volúmenes y ella se suscribe a más de 15 publicaciones periódicas y proporciona acceso a 10 bases de datos tales como Pro Quest, e-brary, e-libro (Spanish) K-Novel, Digital Ocean, entre otros que son administradas por la Biblioteca Virtual de Ingeniería BVI que se presentará a continuación.

### **Biblioteca Virtual de Ingeniería BVI**

- La Biblioteca Virtual de Ingeniería proporciona los servicios de información virtuales actualizados requeridos por los docentes, estudiantes y graduados para realizar actividades académicas y de investigación. Maneja las bases de datos más importantes de la información en ciencias e ingeniería requerida generalmente por los estudiantes y docentes, tales como Pro Quest, ACM, Elsevier, Newspaper Library ECG, E-book, Eolss y Scirus.
- La biblioteca virtual de la ingeniería también compila en formato digital todos los informes de la tesis de graduación que se diseminarán por el portal web de Cyberthesis de modo que los docentes y los estudiantes puedan tener acceso a la información técnica publicada en Cyberthesis por todo el mundo.

### **Normas para el traslado de los estudiantes al presente Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220: Facultad de Ingeniería**

**Art. 01:** La Convalidación es el acto académico administrativo que permite dar validez académica en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220 a las asignaturas aprobadas o convalidadas en el Plan vigente y al presente nuevo Plan de Estudios adecuado a la Ley N° 30220.

**Art. 02:** La Convalidación se ejecuta tomando en consideración únicamente la tabla de equivalencias para la convalidación que se adjunta y las normas de transición, que forman parte del presente Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.

**Art. 03:** El proceso de convalidación considera los siguientes aspectos:

- a. La convalidación se realiza por asignaturas. Una asignatura convalidada en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, tiene todas las características de una asignatura aprobada, a excepción de la nota que se especifica como "convalidada".
- b. La totalidad de los créditos exigidos para egresar en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220 se corresponde con la totalidad de créditos exigidos para egresar en el Plan vigente. Esta relación define la proporción para cuantificar créditos para un Plan Curricular conociendo créditos en el otro.

- c. Los créditos de las asignaturas aprobadas o convalidadas en el Plan vigente que no participan en la convalidación serán considerados proporcionalmente como créditos electivos convalidados en el presente nuevo Plan de Estudios adecuado a la Ley N° 30220.
- d. La diferencia entre los créditos, debidamente traducidos, de las asignaturas del Plan vigente que participan en la convalidación y los créditos de las asignaturas convalidadas en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, se abonará como créditos electivos convalidados en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.

**Art. 04:** El proceso de Convalidación se efectuará asignatura por asignatura y por cada semestre lectivo del Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, considerando las asignaturas aprobadas y convalidadas en el Plan vigente. La situación o nota de la asignatura convalidada se especificará como "CONVALIDADA".

**Art. 05:** Si la suma de créditos, debidamente traducida, de las asignaturas aprobadas o convalidadas del Plan vigente que participan en la convalidación es mayor que la suma de créditos de las asignaturas convalidadas en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220; esta diferencia se abona como créditos electivos convalidados a favor del estudiante en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.

**Art. 06:** Las asignaturas desaprobadas en el Plan vigente, que no participan en la convalidación por estar desaprobadas, trasladan su condición de desaprobadas a las respectivas asignaturas en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, a excepción de las asignaturas obligatorias que pasan a ser electivas en el nuevo plan.

**Art. 07:** El proceso de Convalidación termina con la emisión de la Resolución Decanal de Convalidación para cada estudiante, la que contendrá lo siguiente:

- a. Asignaturas aprobadas, convalidadas y desaprobadas (y créditos electivos convalidados, no asociados a asignaturas) en el Plan vigente o en el presente nuevo Plan de Estudios adecuado a la Ley N° 30220 (primer semestre académico).
- b. Asignaturas obligatorias convalidadas, asignaturas electivas convalidadas y créditos electivos convalidados (no asociados a asignaturas) en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.
- c. Asignaturas obligatorias pendientes de aprobación en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.
- d. Número de créditos electivos pendientes de aprobación en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220.

**Art. 08:** El proceso de Convalidación es responsabilidad de cada Escuela Profesional.

**Art. 09:** Para ser declarados egresados los estudiantes que transitaron al Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, están obligados a aprobar todas las asignaturas obligatorias que no fueron convalidadas en este Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220 y a completar el número de créditos electivos exigidos.

**Art. 10:** Para poder convalidar una asignatura del Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220 que fusiona varias asignaturas del Plan vigente, se deben haber aprobado todas las asignaturas en el Plan vigente. En caso que no se tenga aprobadas todas las

asignaturas del Plan vigente que participan en esta fusión, los créditos de las asignaturas aprobados se consideran proporcionalmente como créditos electivos.

**Art. 11:** Las asignaturas obligatorias en el Plan vigente que pasan a ser asignaturas electivas en el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, sus créditos pasan a ser “créditos electivos”.

**Art. 12:** Las asignaturas electivas en el Plan vigente que pasan a ser asignaturas obligatorias en el Plan curricular adecuado a la Ley N° 30220, sus créditos pasan a ser “créditos obligatorios”.

### **Normas Transitorias (periodo de vigencia = 1 año)**

**Art. 13:** Para mantener el avance del estudiante en el nuevo Plan de Estudios adecuado a la Ley N° 30220, cuando éste es dificultado por la aplicación del Plan, se liberará el control de 3 semestres consecutivos.

**Art. 14:** En el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220, algunas asignaturas convalidables exigen requisitos adicionales o diferentes. Para mantener el avance del estudiante en el nuevo Plan de Estudios adecuado a la Ley N° 30220, no se exigirán estos requisitos adicionales o diferentes.

**Art. 15:** En caso de estudiantes que no concluyeron sus estudios con planes antes del 2006-II y deseen reincorporarse para concluir sus estudios universitarios, los únicos planes elegibles serán el Plan vigente o el Plan Curricular adecuado a la Ley N° 30220

**Art. 16:** Los casos no comprendidos en estas normas, serán analizados por cada Escuela Profesional para su dictamen final por parte del Consejo de Facultad.

## Tabla de equivalencias para la convalidación

### Asignaturas Obligatorias:

Plan de Estudios vigente			Plan de Estudios adecuado a Ley 30220		
Código	Asignatura	Cred	Código	Asignatura	Cred
EB 0101	TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO	2	EB0002	TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO	2
EB 0102	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	2	EB0003 EB 0008	TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA I / TALLER DE COM. ORAL Y ESCRITA II	2 2
EB 1033	MATEMÁTICA BÁSICA	5	EB 0004	MATEMÁTICA	3
EB 0104 EB 0203	LÓGICA FILOSOFÍA	3 3	EB 0007	LÓGICA Y FILOSOFÍA	3
CE 0105	FÍSICA BÁSICA	3	AC F001	FÍSICA BÁSICA	3
CE 0106	TALLER DE ELECTRÓNICA BÁSICA	3	IE 0101	TALLER DE ELECTRÓNICA BÁSICA	3.5
CE 0107	QUÍMICA	4	AC Q001	QUÍMICA BÁSICA	3
EB 0011	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS	1	EB 0001	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS	1
EB 0206	FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ	2	EB 0010	FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ	2
EB 0202	PSICOLOGÍA GENERAL	3	EB 0006	PSICOLOGÍA GENERAL	2
CE 0204	CÁLCULO I	4	AC M001	MATEMÁTICA I	3
CE 0205	FÍSICA I	4	AC F002	FÍSICA I	3
CE 0206	ALGEBRA LINEAL	2	AC M003	ÁLGEBRA LINEAL	2
CE 0207	CIRCUITOS DIGITALES I	4	AC EM01	CIRCUITOS DIGITALES I	4
EB 0301	HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN	3	EB 0013	HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN	3
EB 0304	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	2	EB 0011	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	2
EB 0303	REALIDAD NACIONAL	3	EB 0012	REALIDAD NACIONAL	3
CE 0304	CÁLCULO II	4	AC M002	MATEMÁTICA II	4
CE 0305	FÍSICA II	4	AC F003	FÍSICA II	4
CE 0306	CIRCUITOS DIGITALES II	4	IE 0401	CIRCUITOS DIGITALES II	4
CE 0307	PROGRAMACIÓN I	3	AC P001	PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS	3.5
CE 0401	MÉTODOS MATEMÁTICOS I	4	AC M004	MATEMÁTICA III	4
CE 0402	FÍSICA III	4	AC F004	FÍSICA III	4
CE 0403	TALLER DE ELECTRÓNICA I	2	IE 0504	TALLER DE ELECTRÓNICA I	2

CE 0405	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I	4	AC EM04	CIRCUITOS ELÉCTRICOS I	3.5
CE 0501	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3	AC M005	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3
CE 0502	MÉTODOS MATEMÁTICOS II	4	AC EM03	SEÑALES Y SISTEMAS	3.5
CE 0503 CE 0602	ELECTROMAGNETISMO I ELECTROMAGNETISMO II	3 3	IE 0501	ELECTROMAGNETISMO	3
CE 0504	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	3	IE 0502	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS	4.5
CE 0505	CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	4	AC EM07	CIRCUITOS ELÉCTRICOS II	3.5
CE 0506	ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	3	IE 0503	ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR	4
CE 0507	INGENIERÍA GRÁFICA	2	AC G001	DIBUJO EN INGENIERÍA	2
CE 0601	TELECOMUNICACIONES I	4	IE 0601	TELECOMUNICACIONES I	4
CE 0603	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I	4	IE 0602	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I	4
CE 0604	TALLER DE ELECTRÓNICA II	2	IE 0603	TALLER DE ELECTRÓNICA II	2
CE 0606 CE 0708	MICROPROCESADORES MICROCONTROLADORES	3 3	AC EM05	MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES	3
CE 0701	TELECOMUNICACIONES II	4	IE 0701	TELECOMUNICACIONES II	3
CE 0702 CE 0802	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ANTENAS Y PROPAGACIÓN	4 3	IE 0604	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y ANTENAS	4
CE 0703	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II	4	IE 0702	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II	4
CE 0704	CONTROL I	3	AC EM06	CONTROL I	3
CE 0705	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4	AC EM09	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	3
CE 0801	TELECOMUNICACIONES III	4	IE 0801	TELECOMUNICACIONES III	3
CE 0803	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III	4	IE 0802	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III	3
CE 0804	CONTROL II	3	AC EM08	CONTROL II	3
CE 0805	TRANSMISIÓN DE DATOS	3	AC EM02	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS I	3
CE 0806	TALLER DE ELECTRÓNICA III	2	IE 0804	TALLER DE ELECTRÓNICA III	2
CE 0901	TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	2	AC I001	TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA	3
CE 0902	PROTOCOLOS DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	3	IE 0703	REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS II	3
CE 0903	MICROONDAS	3	IE 0903	MICROONDAS	3
CE 0904	COMUNICACIONES ÓPTICAS	3	IE 0902	COMUNICACIONES ÓPTICAS	3
CE 0905	INGENIERÍA DE CONTROL	3	IE 0904	INGENIERÍA DE CONTROL	3
CE 0906	INGENIERÍA ECONÓMICA	2	AC E001	ECONOMÍA	2
CE 0907	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	3	IE 0803	PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	3

CE 1001	TALLER DE INVESTIGACIÓN APLICADA	2	IE 0901	TALLER DE TESIS DE ELECTRONICA I	3
CE1002	TALLER DE ELECTRONICA IV	2	IE 1001	TALLER DE TESIS DE ELECTRONICA II	3
CE 1003	COMUNICACIONES VIA SATÉLITE	3	IE 1002	COMUNICACIONES VIA SATÉLITE	3
CE 1004	COMUNICACIONES MÓVILES	3	IE 1003	COMUNICACIONES MÓVILES	3
CE 01005	SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	3	IE 1004	SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	3
CE 1006	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	3	AC A001	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA	3

### Asignaturas Electivas :

Plan de Estudios vigente			Plan de Estudios adecuado a Ley 30220		
Código	Asignatura	Cred	Código	Asignatura	Ced
CE 0807	RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN DIGITAL	3	IE 0805	RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN DIGITAL	3
CE 0908	REDES DE BANDA ANCHA Y COMUNICACIONES MULTIMEDIA	3	IE 0806	REDES DE BANDA ANCHA Y COMUNICACIONES MULTIMEDIA	3
CE 1007	GESTIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	3	IE 0905	GESTIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	3
CE 1009	COMUNICACIONES RURALES	3	IE 1006	COMUNICACIONES RURALES	3
CE 0707	SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	3	AC EM10	SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	3
CE 0808	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS	3	IE 0807	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	3
CE 0909	CONTROL DIFUSO Y NEURONAL	3	AC EM12	SISTEMAS DE CONTROL INTELIGENTE	3
CE 0910	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3	AC EM11	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	3
CE 1008	SISTEMAS EXPERTOS Y ROBÓTICA	3	IE 1007	ROBÓTICA Y VISIÓN COMPUTACIONAL	3
CE 0809	DISEÑO VLSI	3	IE 0906	DISEÑO VLSI	3
CE 1011	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3	AC E002	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3

## Asignaturas del Plan vigente que no tienen asignaturas equivalentes en el Plan adecuado a Ley 30220

Código	Asignatura	Créd
CE 0404	FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	3
CE 0406	PROGRAMACIÓN II	3
CE 0605	TEORÌA DE REDES	4
CE 0607	ANÁLISIS NUMÉRICO	2
CE 0706	ARQUITECTURA DE REDES DE TELECOMUNICACIONES	3
CE 0911	SEÑALES BIOLÒGICAS	3
CE 1010	ELECTRÒNICA MÈDICA	3

## 11. SUMILLAS

### PRIMER SEMESTRE

#### **EB 0001 ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura práctica.

#### **Propósitos Generales**

La asignatura está orientada a desarrollar la sensibilidad artística y necesidades de recreación que permitan a los estudiantes formarse integralmente en el aspecto humanístico.

#### **Síntesis del contenido**

Su dinámica comprende actividades, teatrales, de música y danzas; además de la práctica de las diversas disciplinas deportivas.

#### **EB 0002 TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura práctica tipo Taller

#### **Propósitos Generales**

Desarrolla las capacidades de razonamiento y aprendizaje a través de la aplicación de interpretación y comunicación de la información. Propicia el trabajo en equipo.

#### **Síntesis del contenido**

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, Estrategia de investigación monográfica. El Taller es de naturaleza práctica y corresponde al Programa de Estudios Básicos.

### **EB 0003 TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA I**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura práctica tipo Taller.

#### **Propósitos Generales**

El Taller de Comunicación Oral y Escrita I forma parte del área de Humanidades y corresponde al primer semestre del Programa de estudios Básicos (PEB) de la Universidad Ricardo Palma. Es de naturaleza exclusivamente práctica. Tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen las dimensiones de su competencia comunicativa, a través de ejercicios permanentes y prácticas socioculturales como la conversación, la exposición oral, el texto expositivo escrito y la comprensión lectora literal e inferencial.

### **EB 0004 MATEMÁTICA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

Es una asignatura de naturaleza teórico-práctica que corresponde al primer semestre del Programa de Estudios Básicos, en la cual se desarrollan temas, tales como: Sistema de Numeración, Números Reales, Polinomios, Funciones Reales, Secciones Cónicas. El dominio de estos temas, tiene como objetivo general, posibilitar al estudiante el empleo de instrumentos conceptuales, fundamentales para el desarrollo de otras asignaturas que requieren de la matemática; así como, para aquellos que cursan una única asignatura, tiende a alcanzar los conocimientos básicos del razonamiento matemático.

### **EB 0005 INGLÉS I**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

Asignatura teórico-práctica que se orienta a la adquisición de la competencia comunicativa en la lengua inglesa a nivel básico. Se busca un nivel básico del idioma inglés, de acuerdo al nivel A1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas. Se desarrollan las cuatro habilidades de la lengua en forma integrada: comprensión auditiva, expresión oral, comprensión de textos escritos, a los que se les da especial importancia, y expresión escrita.

Se cubren las estructuras gramaticales correspondientes al plural de los nombres, el imperativo, los pronombres y adjetivos posesivos, al verbo To Be, al verbo Have, preguntas informativas (question words), al tiempo presente simple, adverbios de frecuencia y el verbo modal Can.

Se enfatiza las funciones del lenguaje y expresiones idiomáticas en contextos de tipo social, político, cultural.

Se empleará una metodología interactiva para desarrollar en el alumno una consciente, correcta y clara fluidez y precisión en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **AC F001 FÍSICA BÁSICA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica-práctica

#### **Propósitos Generales**

La asignatura de Física Básica es una asignatura introductoria ubicada en el primer ciclo de la carrera de ingeniería y el dictado está a cargo de docentes del Departamento Académico de Ciencias.

#### **Síntesis del contenido**

Su sumilla comprende el estudio de los siguientes temas: 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. Representación de un vector en el SCC 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.

### **AC Q001 QUÍMICA BÁSICA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo que al finalizar la asignatura el estudiante sea capaz de describir y explicar todos los cambios físicos y químicos que sufre la materia, así como desarrollar el aprendizaje mediante las prácticas y la experimentación en el laboratorio.

#### **Síntesis del contenido**

Materia. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace químico. Sólidos. Conductores y semiconductores. Funciones inorgánicas. Reacciones químicas. Estequiometría. Electroquímica. Soluciones. Equilibrio químico. Elementos metálicos – no metálicos y sus aplicaciones en la especialidad.

### **IE 0101 TALLER DE ELECTRÓNICA BÁSICA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura práctica tipo Taller

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y las técnicas necesarias para el manejo adecuado de los instrumentos electrónicos del laboratorio y su aplicación en procedimientos elementales de medición; así como los conocimientos elementales para la aplicación básica de los componentes utilizados en la electrónica y su simulación electrónica basada en herramientas CAD.

#### **Síntesis del contenido**

Instrumentación. Reconocimiento e Identificación de Componentes Pasivos de Electrónica. Implementación de Circuitos Electrónicos Analógicos/Digitales. Implementación de un Proyecto de Aplicación.

## SEGUNDO SEMESTRE

### **EB 0006 PSICOLOGÍA GENERAL**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

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

Se estudian también los principales procesos psicológicos en los que se analiza su naturaleza y funcionamiento, tales como inteligencia, motivación y emoción, el desarrollo de la personalidad y los trastornos psicológicos, tomando en cuenta la influencia que ejerce el ambiente social y cultural en las conductas de las personas.

### **EB 0007 LÓGICA Y FILOSOFÍA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

El curso es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como finalidad proporcionar al estudiante los instrumentos y las herramientas conceptuales que le permitan desarrollar las competencias básicas en ambas disciplinas, así como estimular el aprendizaje del pensamiento formal o fundamental para la Lógica y la Filosofía. Por el lado de la Lógica, se estudian su naturaleza, la teoría de la argumentación, las falacias, las funciones del lenguaje y la Lógica Proposicional. En cuanto a la Filosofía se estudia su naturaleza y su origen, el problema del conocimiento, la verdad y la ciencia, el problema del valor y la ética y el problema del hombre, la sociedad y el Estado.

### **EB 0008 TALLER DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA II**

**Requisito** : EB 0002 Taller de Comunicación Oral y Escrita I

**Naturaleza** : Asignatura práctica tipo Taller.

#### **Propósitos Generales**

El Taller de Comunicación Oral y Escrita II forma parte del área de Humanidades y corresponde al segundo semestre del Programa de estudios Básicos (PEB) de la Universidad Ricardo Palma. Es de naturaleza exclusivamente práctica. Tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen las dimensiones de su competencia comunicativa, a través de ejercicios permanentes y prácticas socioculturales como el debate, la exposición oral, el ensayo argumentativo y la comprensión lectora literal, inferencial y de nivel crítico.

### **EB 0009 INGLÉS II**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

Asignatura teórico-práctica que se orienta a la adquisición de la competencia comunicativa en la lengua inglesa a nivel básico. Se busca un nivel básico del idioma inglés, de acuerdo al nivel A1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas. Se desarrollan las cuatro habilidades de la lengua en forma integrada: comprensión auditiva, expresión oral, comprensión de textos escritos, a los que se les da especial importancia, y expresión escrita.

Se cubren las estructuras gramaticales correspondientes al tiempo pasado simple de verbos regulares e irregulares, there was – there were, preguntas simples en el pasado, el tiempo presente progresivo, preguntas en el presente progresivo, futuro con going to, what sujeto.

Se enfatiza las funciones del lenguaje y expresiones idiomáticas en contextos de tipo social, político, cultural.

Se empleará una metodología interactiva para desarrollar en el alumno una conciencia, correcta y clara fluidez y precisión en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **EB 0010 FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica y práctica

#### **Propósitos Generales**

La asignatura busca que el estudiante reflexione sobre los aspectos básicos del proceso histórico peruano.

#### **Síntesis del contenido**

Las civilizaciones autóctonas como fundamento de ese proceso, el espacio peruano, la evolución económica, los movimientos sociales, la organización política y la institucionalidad y, finalmente la evolución de los rasgos culturales nacionales. La asignatura estudia el proceso histórico peruano desde sus orígenes hasta el final del siglo XX desde una perspectiva analítica y reflexiva.

### **AC M001 MATEMÁTICA I**

**Requisito** : EB 0004 Matemática

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo describir y explicar los conceptos básicos y los diferentes métodos matemáticos a desarrollar para resolver problemas inherentes a su especialidad.

### **Síntesis del contenido**

Límite y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real y sus aplicaciones, la integral indefinida, métodos de integración, la integral definida y sus aplicaciones, integrales impropias, áreas, volúmenes, superficies y coordenadas polares.

### **AC F002 FÍSICA I**

**Requisito** : AC F001 Física Básica

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica experimental.

### **Propósitos Generales**

Introducir a los estudiantes en el marco conceptual y de aplicación práctica, en ingeniería, de los principios fundamentales de la mecánica de Newton a un sistema de partículas y a los cuerpos rígidos.

### **Síntesis del contenido**

Vectores, Estática, Cinemática de una Partícula, Dinámica de una Partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de un Sistema de Partículas y Movimiento de Cuerpos Rígido.

### **AC G001 DIBUJO EN INGENIERÍA**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórico- práctica con Taller.

### **Propósitos Generales**

Brindar al estudiante el marco conceptual y práctico de los principales aspectos del dibujo constructivo en base a elementos geométricos al diseño de la Ingeniería y al diseño Arquitectónico.

### **Síntesis del contenido**

Normas y reglamento de diseño y construcción. Asimismo, comprende: Formatos de láminas, Trazos y bosquejos mediante la técnica a mano alzada. Instrumentos de dibujo manual y computarizado. Escalas, Construcciones Geométricas. Desarrollo de vistas ortogonales y de corte, Dimensionamiento. El Lenguaje Arquitectónico. El Dibujo Estructural y Símbolos de las Instalaciones Sanitarias y Eléctricas.

### **AC EM01 CIRCUITOS DIGITALES I**

**Requisito** : IE 0101 Taller de Electrónica Básica

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de los sistemas de numeración, conceptos de algebra de Boole y sus aplicaciones en circuitos lógicos combinacionales en forma teórica y por medio de sesiones de laboratorio en forma práctica.

### **Síntesis del contenido**

Bases numéricas y sistemas de numeración, Algebra de Boole: identidades, conceptos y aplicaciones. Métodos de simplificación e implementación de funciones. Lógica MSI: principales circuitos y sus aplicaciones.

## **TERCER SEMESTRE**

### **EB 0011 RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica.

### **Propósitos Generales**

La asignatura busca que el estudiante tenga una comprensión actualizada e integrada de la problemática ambiental mundial, nacional y local, que lo motive a contribuir a resolverla como ciudadano y profesional.

### **Síntesis del contenido**

Comprende tres unidades temáticas: Recursos Naturales, Problemas Ambientales y Desarrollo Sostenible. Busca comprender que los problemas ambientales no son unilaterales ni parciales, sino multilaterales e integrados, en los que interactúan no solo aspectos físicos y bióticos, sino económicos, sociales, culturales, políticos, históricos y psíquicos o conductuales.

### **EB 0012 REALIDAD NACIONAL**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito desarrollar una visión integral de los problemas sociales más relevantes del Perú contemporáneo analizando los aspectos referidos a lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los determinantes del cambio y el desarrollo nacional e internacional.

### **Síntesis del contenido**

Conceptos fundamentales para comprender la realidad nacional. Territorio, población y economía. Sociedad y cultura. Estado y política. Globalización: el Perú en el mundo.

### **EB 0013 HISTORIA DE LA CIVILIZACIÓN**

**Requisito** : Ninguno

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

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.

### **Síntesis del 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

### **AC M002 MATEMÁTICA II**

**Requisito** : AC M001 Matemática I

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo principal hacer que el estudiante aprenda a utilizar el Cálculo Diferencial e Integral de funciones en varias variables para resolver una gran variedad de problemas y que servirá de afianzamiento para estudiar los cursos de carrera.

### **Síntesis del contenido**

Funciones vectoriales. Funciones de varias variables. Integrales múltiples. Integrales de línea, teoremas de Stokes y de Gauss.

### **AC M003 ÁLGEBRA LINEAL**

**Requisito** : EB 0004 Matemática

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos y propiedades del álgebra vectorial, espacios vectoriales y las transformaciones lineales, que le permita desarrollar habilidades que usará más adelante en diversos contextos de su especialidad.

### **Síntesis del contenido**

Rectas y Planos en  $\mathbb{R}^3$ . Espacios y sub espacios vectoriales. Transformaciones Lineales. Ortogonalización de vectores. Valores y vectores propios de una matriz. Formas bilineales y formas cuadráticas. Aplicaciones.

### **AC F003 FÍSICA II**

**Requisito** : AC F002 Física I

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica experimental.

### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo general describir y explicar los fenómenos relacionados con la Mecánica de los medios continuos y de la Termodinámica.

**Síntesis del contenido:** Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía.

#### **AC EM01 CIRCUITOS DIGITALES I**

**Requisito** : IE 0101 Taller de Electrónica Básica

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de los sistemas de numeración, conceptos de algebra de Boole y sus aplicaciones en circuitos lógicos combinacionales en forma teórica y por medio de sesiones de laboratorio en forma práctica.

#### **Síntesis del contenido**

Bases numéricas y sistemas de numeración, Algebra de Boole: identidades, conceptos y aplicaciones. Métodos de simplificación e implementación de funciones. Lógica MSI: principales circuitos y sus aplicaciones.

### **CUARTO SEMESTRE**

#### **AC M004 MATEMÁTICA III**

**Requisito** : AC M002 Matemática II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica con laboratorio de simulación.

#### **Propósitos Generales**

Brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice, interprete los resultados geométricos y aplique a la solución de circuitos y sistemas de circuitos eléctricos complementada con soluciones usando software matemático (MathCad, MATLAB).

#### **Síntesis del contenido**

Sucesiones, series de números reales y de funciones, ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales, funciones Gamma y Beta, transformada de Laplace, aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en circuitos

#### **AC F004 FÍSICA III**

**Requisito** : AC F003 Física II

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica experimental.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo general que al finalizar el curso el estudiante será capaz de continuar desarrollando su capacidad de análisis, habilidades manuales e intelectuales, mediante el estudio de las leyes de la naturaleza. Conocer los fenómenos de: Electricidad, magnetismo, corriente continua y corriente alterna.

### **Síntesis del contenido**

Electrostática. Circuitos de corriente continua. Electromagnetismo. Circuitos de corriente alterna.

## **IE 0401 CIRCUITOS DIGITALES II**

**Requisito** : AC EM01 Circuitos Digitales I

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de los circuitos lógicos secuenciales aplicando los conceptos de álgebra de Boole definiendo las características de los circuitos secuenciales síncronos y circuitos secuenciales asíncronos. Se definen también los circuitos lógicos programables y las principales características de las memorias y los métodos de diseño de las máquinas de estado finito.

### **Síntesis del contenido**

Definiciones de lógica secuencial. Análisis y diseño de circuitos secuenciales síncronos. Principales definiciones de circuitos secuenciales asíncronos. Máquinas de estado finito: Modelo de Moore y modelo de Mealy. Circuitos lógicos programables: principales características. Memorias: definiciones y principales características. Métodos de diseño de las máquinas de estado finito.

## **AC M005 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES**

**Requisito** : AC M002 Matemática II

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica, con laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante el marco conceptual y práctico de una metodología de tratamiento y análisis de datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con aplicaciones e investigaciones en Ingeniería.

### **Síntesis del contenido**

Los contenidos de la asignatura se dividen en cuatro unidades temáticas: 1) Estadística descriptiva: conceptos básicos, distribuciones de frecuencias y gráficos de una y dos variables, medidas de tendencia central, de dispersión y de asimetría. 2) Probabilidades y Variables Aleatorias: Conceptos de Probabilidades. Variables aleatorias. Probabilidad condicional, Teorema de Bayes. Distribuciones de Probabilidad discretas (binomial, Poisson, hipergeométrica) y continuas (uniforme, exponencial, Gamma, Beta, Chi cuadrado, T- student, F). 3) Inferencia Estadística: Muestreo, nivel de significancia, estimación estadística, tamaño óptimo de la muestra.

Teoría de las decisiones estadísticas y tipos de d́cimas .Aplicaciones en pruebas de hiṕtesis. 4) Análisis de Correlación y Regresión: Coeficiente de correlación, diagrama de dispersión. Ajuste lineal de datos. Modelos de tendencias no lineales.

#### **AC EM04 CIRCUITOS ELÉCTRICOS I**

**Requisito** : AC M002 Matemática II

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

##### **Propósitos Generales**

Tiene como objetivo brindar al estudiante los fundamentos para analizar Sistemas eléctricos lineales, en el dominio del tiempo, con parámetros concentrados, resistivos, inductivos y capacitivos con fuentes independientes y dependientes regidas por diferentes funciones de comportamiento. Manejados tanto en el lenguaje clásico como aplicando Laplace.

##### **Síntesis del contenido**

Análisis de circuitos en corriente continua. Análisis de circuitos eléctricos en función del tiempo. Teoremas importantes. 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 continua.

#### **AC P001 PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS**

**Requisito** : AC M001 Matemática I

**Naturaleza** : Asignatura de teoría y laboratorio.

**Propósitos Generales:** desarrollar en el alumno los conocimientos fundamentales de la tecnología de información y su aplicación.

##### **Síntesis del contenido**

Computador y programas: Ingreso, tratamiento y salida de datos, entorno de programación y lenguaje vigente, Elementos de Programación Orientada a Objetos. Procesamiento de información: Estructuras de control y Algoritmos: declaración y manejo de Arreglos y Archivos. Interfaces gráficas: Formularios, controles y eventos. Elementos de programación móvil.

### **QUINTO SEMESTRE**

#### **AC EM03 SEÑALES Y SISTEMAS**

**Requisito** : AC M004 Matemática III

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con laboratorio de simulación.

##### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de las principales herramientas matemáticas necesarias para el análisis, y tratamiento de señales y sistemas continuos y discretos en el tiempo.

### **Síntesis del contenido**

Representación de señales. Señales y sistemas en tiempo continuo y discreto. Sistemas lineales invariantes al tiempo. Propiedades. Desarrollo de la Serie de Fourier de señales periódicas. Desarrollo de la Transformada de Fourier de Señales no periódicas. La Transformada de Laplace. Aplicaciones en circuitos eléctricos y filtros analógicos. La Transformada Z directa e inversa. Aplicaciones en sistemas discretos.

## **IE 0501 ELECTROMAGNETISMO**

**Requisito** : AC F004 Física III

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica.

### **Propósitos Generales**

Brinda a los participantes los principios de la electrostática y electricidad bajo el marco conceptual del campo y potencial eléctrico, y su aplicación tanto a conductores como a dieléctricos. Así como también los principios de los fenómenos electromagnéticos en sus diferentes aspectos conceptuales y aplicativos.

### **Síntesis del contenido**

Electrostática al vacío. Electrostática con dieléctricos. Energía electrostática. Corriente Eléctrica. Magnetostática en el vacío. Inducción electromagnética. Energía magnética. Ecuaciones de Maxwell.

## **IE 0502 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS**

**Requisito** : AC F004 Física III

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

El estudiante al final del curso tendrá una comprensión de las características eléctricas de los semiconductores, conductores y aislantes y explicar los fenómenos eléctricos que en estos tipos de materiales se producen los cuales se aplican en los principios de funcionamiento y el modelamiento físico-matemático de los dispositivos electrónicos.

### **Síntesis del contenido**

Modelo cuántico del electrón libre; función de distribución Fermi-Dirac; energía de Fermi; conductividad eléctrica. Semiconductores: Bandas de energía, concentración electrónica y de vacancias, ley de acción de masas, conductividad eléctrica en semiconductores intrínsecos. Semiconductores extrínsecos: Tipos de dopaje. Funcionamiento de juntura pn, pnp, diodos, celdas fotovoltaicas, paneles solares. El láser de estado sólido, sensores semiconductores fotosensibles. Conducción eléctrica en los materiales, propiedades eléctricas en los materiales en general, La juntura PN, el diodo semiconductor, el transistor bipolar, los transistores unipolares, el transistor de efecto campo, los dispositivos electrónicos de potencia, los dispositivos opto electrónicos.

## **AC EM07 CIRCUITOS ELÉCTRICOS II**

**Requisito** : AC EM04 Circuitos Eléctricos I

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

El estudiante al final del curso será capaz de analizar y resolver circuitos de segundo orden en corriente alterna, utilizar instrumentos de medición como osciloscopio vatímetros y otros instrumentos de C.A. optimiza la potencia de consumo y diferencia las bondades del sistema trifásico del monofásico.

### **Síntesis del contenido**

Características de las ondas sinusoidales. Redes RLC en el dominio de la frecuencia. Análisis de circuitos de corriente alterna. Potencia monofásica. Resonancia y anti resonancia. 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.

## **IE 0503 ARQUITECTURA DEL COMPUTADOR**

**Requisito** : IE 0401 Circuitos Digitales II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

El curso tiene por objetivo, brindar al estudiante los criterios para evaluación y especificación, así como, las técnicas de diseño y realización de una determinada arquitectura de computador. Propicia el trabajo grupal e individual para la realización del diseño de un sistema digital programable por el usuario, con todas sus prestaciones de realización y prueba.

### **Síntesis del contenido**

Los contenidos del curso son divididos en 8 unidades de aprendizaje: que contienen tópicos como: Lógica Estructurada y Lenguaje Descriptor de Hardware. Máquinas de Estado Algorítmico. Arquitectura del computador: aspectos hardware y software. Rendimiento de un computador. Sistemas de Almacenamiento y su Gestión, Interfaces y Controladores. Arquitecturas Avanzadas. Sistemas testeables.

## **IE 0504 TALLER DE ELECTRÓNICA I**

**Requisito** : IE 0401 Circuitos Digitales II

**Naturaleza** : Asignatura de tipo experimental desarrollado con prototipos ensamblados en el laboratorio con apoyo de software de simulación.

### **Propósitos Generales**

Desarrollar en el estudiante los principios del diseño digital, aplicando lógica combinatorial y secuencial, el uso y aplicación de los dispositivos programables y el empleo del lenguaje de programación C++ con aplicaciones electrónicas.

### **Síntesis del contenido**

Lógica combinacional y secuencial. Diseño de circuitos MSI. Los dispositivos lógicos programables tipo GAL, programación y aplicaciones combinacionales y secuenciales. Programación C++ orientada a aplicaciones electrónicas. Uso de los comandos de programación.

## SEXTO SEMESTRE

### IE 0601 TELECOMUNICACIONES I

**Requisito** : AC EM03 Señales y Sistemas

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos relacionados con el Procesamiento de Señales, Modulación Analógica y sus aplicaciones en el Área de Telecomunicaciones.

**Síntesis del contenido:** Principios de Señales. Filtros, Modulación Analógica. Espectro de Fourier. Modulación y Demodulación de Amplitud. Modulación Angular en Frecuencia y Fase. Discriminadores y Transmisores Receptores.

### IE 0602 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I

**Requisito** : IE 0502 Dispositivos Electrónicos

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

#### **Propósitos Generales**

El estudiante al final del curso será capaz de analizar el circuito de un Amplificador Operacional con BJT y CMOS y analizar y diseñar circuitos básicos de amplificación (polarización, ganancia, resistencias de entrada y de salida) y circuitos de proceso analógico con diodos.

#### **Síntesis del contenido**

Circuitos básicos con diodos en operación como: Limitadores, enclavadores, rectificadores y multiplicadores de voltaje. Fuentes de alimentación y reguladores con diodo Zener de baja tensión y potencia. Circuitos de polarización con transistores bipolares y MOSFETS. Interpretar y aplicar las especificaciones técnicas de diodos y transistores. Amplificadores lineales de pequeña señal con componentes discretos, transistores bipolares y unipolares en frecuencias intermedias.

### IE 0603 TALLER DE ELECTRÓNICA II

**Requisito** : IE 0504 Taller de Electrónica I

**Naturaleza** : Asignatura de tipo experimental desarrollado con prototipos ensamblados en el laboratorio con apoyo de software de simulación.

#### **Propósitos Generales**

El curso tiene por objetivo especificar, describir e implementar 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.

### **Síntesis del contenido**

Estructura, Hardware del computador, sistemas de almacenamiento, programación en lenguaje ensamblador, lenguaje VHDL, proyecto final.

## **IE 0604 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y ANTENAS**

**Requisito** : IE 0501 Electromagnetismo

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica, complementada con laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos para analizar y diseñar los diferentes sistemas de comunicaciones.

### **Síntesis del contenido**

Sistemas de Transmisión. Medios de Transmisión. Parámetros de Transmisión de las Líneas. Introducción a Sistemas Radiantes. Teorema de Poynting. Diagramas de radiación. Descripción de Antenas.

## **AC E001 ECONOMÍA**

**Requisito** : AC M005 Estadística Y Probabilidades

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Proporcional estudiante los conceptos básicos de la Economía y de la Ingeniería Económica que le permita aplicar los conocimientos en otras asignaturas y en la vida profesional.

### **Síntesis del contenido**

Fuentes de información económica relevante. Teoría del mercado. Macro y Micro Economía. Teoría de la Producción y Costos de los proyectos y de las empresas y organizaciones. Indicadores económicos para evaluar proyectos de Ingeniería.

## **AC EM02 REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS I**

**Requisito** : IE 0503 Arquitectura del Computador

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica, complementada con laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Proporciona al estudiante los fundamentos de las redes de datos y conceptos de internet networking, que le permita una Certificación Intermedia.

### **Síntesis del contenido**

Introducción a las redes de datos. Sistemas operativos, Comandos. Puertos y Protocolos de Red y Comunicaciones. Ethernet. Capas de Red. Direccionamiento IPv4 e IPv6. Máscaras y sus redes. Fundamentos de enrutamiento (ROUTING) y conmutación (SWITCHING). NAT.

## SÉPTIMO SEMESTRE

### **IE 0701 TELECOMUNICACIONES II**

**Requisito** : IE 0601 Telecomunicaciones I

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y los principios de Modulación de Pulsos Codificados, Multiplex TDM, Modulación Digital.

#### **Síntesis del contenido**

Modulación de Pulsos. Modulación y Demodulación PCM. Multicanalización por División en el Tiempo. Modulación Digital: ASK, FSK, PSK, MPSK. Ruido.

### **IE 0702 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II**

**Requisito** : IE 0602 Circuitos Electrónicos I

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

#### **Propósitos Generales**

El estudiante al final del curso será capaz de realizar el análisis o diseño de un circuito amplificador lineal en pequeña o gran señal. Interpretando correctamente las especificaciones técnicas de un circuito integrado lineal de potencia a partir de sus hojas de datos técnicas 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 MHz.

#### **Síntesis del contenido**

Técnicas de análisis, diseño y prueba de amplificadores lineales, generadores de señales, filtros activos. Trata de temas de amplificación lineal de potencia en audio frecuencia, respuesta en frecuencia, amplificadores operacionales, realimentación y filtros activos, circuitos convertidores de impedancia negativa.

### **AC EM06 CONTROL I**

**Requisito** : AC EM03 Señales y Sistemas

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con laboratorio de simulación.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y técnicas de la teoría clásica para modelación, análisis y diseño de sistemas de control de tiempo continuo, desarrollando habilidades para la aplicación de las herramientas de diseño.

### **Síntesis del contenido**

Introducción a sistemas de control. Modelos matemáticos de sistemas. Análisis de sistemas de control en el dominio del tiempo. Método del lugar geométrico de las raíces. Controladores PID. Método de la respuesta en frecuencia. Compensadores de fase.

### **AC EM09 MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

**Requisito** : AC EM07 Circuitos Eléctricos II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con aplicaciones de software específico.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos para analizar el comportamiento de las máquinas eléctricas, para permitir el control de estas aplicando los conceptos adquiridos de ingeniería electrónica.

### **Síntesis del contenido**

Electromagnetismo. Análisis de máquinas eléctricas estáticas y dinámicas (Rotativas). Transformadores de potencia. Transformadores de audio y video. Generadores y motores de corriente continua. Generadores y motores de corriente alterna (inducción). Generadores síncronos. Introducción al control electrónico de motores.

### **IE 0703 REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS II**

**Requisito** : AC EM02 Redes de Comunicación de Datos I

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica, complementada con laboratorio.

**Propósitos Generales:** Proporcionar al estudiante conceptos de escalamiento de redes de datos y aplicaciones.

**Síntesis del contenido:** Introducción a escalamiento de redes. LANs, WIRELESS LAN. Conexión de redes – WAN. Conectividad y Monitoreo de Redes.

### **AC A001 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA**

**Requisito** : AC E001 Economía

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Proporcionar al estudiante los conceptos básicos de la organización y administración de las empresas de Ingeniería con los subsistemas administrativos correspondientes.

### **Síntesis del contenido**

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

## OCTAVO SEMESTRE

### **IE 0801 TELECOMUNICACIONES III**

**Requisito** : IE 0701 Telecomunicaciones II

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos para ser capaz de sintetizar las técnicas modernas del tratamiento de las señales mediante los esquemas de modulación digital.

#### **Síntesis del contenido**

Introducción y Aplicaciones de Jerarquías Digitales PDH y SDH. Ruido en Sistemas de Transmisión Digital en Banda Pasante. Modulación Digital Multinaria. Códigos Detectores. Correctores de Errores y Sistemas de Espectro Ensanchado.

### **IE 0802 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS III**

**Requisito** : IE 0702 Circuitos Electrónicos II

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

#### **Propósitos Generales**

El estudiante al final del curso tendrá una comprensión del funcionamiento, análisis y una introducción a los criterios y cálculos fundamentales en el diseño de circuitos de conmutación y de pulsos.

#### **Síntesis del contenido**

Redes RC con excitaciones pulsantes en el tiempo, respuestas estáticas y dinámicas. Diseño para los circuitos multivibradores, con sus aplicaciones. Métodos de conversión análogo/digital, digital/análogo, voltaje/frecuencia y frecuencia/voltaje a partir de sus bases circuitales. Circuitos generadores de funciones, y las aplicaciones no lineales de los circuitos integrados. Análisis básico de los Phase Locked Loop (PLL).

### **AC EM08 CONTROL II**

**Requisito** : AC EM06 Control I

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con laboratorio de simulación.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y técnicas de la teoría moderna del espacio de estado para modelación, análisis y diseño de sistemas de control de tiempo continuo, desarrollando habilidades para la aplicación de las herramientas de diseño. Así mismo una introducción a sistemas de control digital.

#### **Síntesis del contenido**

Modelo matemático en el espacio de estado. Análisis de sistemas de control en el espacio de estado. Diseño de sistemas de control en el espacio de estado. Diseño de

sistemas con observadores. Introducción al control digital. Algoritmos de control mediante digitalización de un controlador continuo.

### **IE 0803 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES**

**Requisito** : IE 0701 Telecomunicaciones II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con simulación en laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de algunas técnicas de tratamiento de señales digitales. Asimismo, el procedimiento de diseño y aplicación de filtros digitales, sobre señales estacionarias y no estacionarias.

#### **Síntesis del contenido**

Introducción al procesamiento digital de señales. Conceptos de ADC. Funciones discretas. Teorema de muestreo. Cambio de la tasa de muestreo. Sistemas Lineales Invariantes en el Tiempo. Transformada Discreta de Fourier, Rápida de Fourier y Transformada Corta en el Tiempo. Aplicación de la transformada Z en filtros digitales. Diseño y aplicación de filtros digitales recursivos y no recursivos.

### **IE 0804 TALLER DE ELECTRÓNICA III**

**Requisito** : IE 0503 Arquitectura del Computador/ IE 0603 Taller de Electrónica II

**Naturaleza** : Asignatura de tipo experimental desarrollado con prototipos ensamblados en el laboratorio con apoyo de software de simulación.

#### **Propósitos Generales**

Permitir al estudiante conocer 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.

#### **Síntesis del contenido**

A lo largo del desarrollo del curso, el estudiante 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.

### **AC I001 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA**

**Requisito** : IE 0701 Telecomunicaciones II / AC EM06 Control I

**Naturaleza** : Asignatura teórica-práctica

#### **Propósitos Generales**

Permitir al estudiante conocer y aprender haciendo, las fases de la Metodología de Investigación Científica aplicada en Ingeniería, con énfasis en datos cuantitativos e investigaciones causales y experimentales.

#### **Síntesis del contenido**

El problema a investigar, objetivos, justificación. El Marco Teórico con el estado del arte, la bibliografía. La hipótesis y las variables, la operacionalización de variables. Implementación o simulación. Prueba de Hipótesis.

## NOVENO SEMESTRE

### IE 0901 TALLER DE TESIS DE ELECTRÓNICA I

**Requisito** : AC I001 Teoría y Metodología de la Investigación en Ingeniería

**Naturaleza** : Asignatura Teórica-Práctica, complementada con laboratorio.

#### Propósitos Generales

Permitir al estudiante realizar un trabajo de investigación aplicada, orientado a la obtención del Grado de Bachiller.

#### Síntesis del contenido

Proyecto de investigación aplicada

### IE 0902 COMUNICACIONES ÓPTICAS

**Requisito** : IE 0801 Telecomunicaciones III

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### Propósitos Generales

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos para Diseñar un Sistema de Transmisión por Cable de Fibra Óptica, en forma creativa tomando en cuenta las diferentes Normas de Calidad establecidas en función de las necesidades de comunicación, en las empresas e instituciones del país

#### Síntesis del contenido

Fibra Óptica. Parámetros de Transmisión. Dispositivos Ópticos. Técnicas de Instalación y Métodos de Conexión Óptica. Metodología de Diseño de un Sistema de Comunicaciones Ópticas. Aplicaciones en la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica

### IE 0903 MICROONDAS

**Requisito** : IE 0604 Líneas de Transmisión y Antenas

**Naturaleza** : Asignatura Teórica-Práctica, complementada con laboratorio.

#### Propósitos Generales

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos, en el diseño, la operación, y el mantenimiento de los sistemas de microondas PDH, SDH y Giga-Ethernet.

#### Síntesis del contenido

Bandas de Frecuencias empleadas. Líneas de Transmisión. Guías de Onda. Modos de Propagación en las Guías de Onda. Dispositivos de Microondas. Cavidades Resonantes. Sistemas ODU/IDU de Microondas y de Vía Satélite. LNB. Propagación

en Espacio Libre y la influencia de la lluvia. Diseño de los enlaces utilizando redes de microondas. Aplicaciones.

### **IE 0904 INGENIERÍA DE CONTROL**

**Requisito** : AC EM08 Control II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con experiencias de laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos de la ingeniería de control automático, estudiando las estrategias de control existentes, desarrollando los métodos de sintonización de controladores analógicos, y programación de controladores digitales.

#### **Síntesis del contenido**

Introducción a la ingeniería de control. Características de los sistemas de lazo cerrado. Estrategias de control en Cascada, de Razón y Anticipativo. Métodos de sintonización de controladores industriales PID. Programación de controladores digitales. El controlador lógico programable, programación Ladder y aplicaciones de control.

## **DÉCIMO SEMESTRE**

### **IE 1001 TALLER DE TESIS DE ELECTRÓNICA II**

**Requisito** : IE 0901 Taller de Tesis de Electrónica I

**Naturaleza** : Asignatura práctica con taller y/o Laboratorio

#### **Propósitos Generales**

Permitir al estudiante realizar un trabajo de investigación aplicada orientado a la tesis para la obtención del título profesional

#### **Síntesis del contenido**

Proyecto de tesis de investigación aplicada

### **IE 1002 COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**Requisito** : IE 0604 Líneas de Transmisión y Antenas

**Naturaleza** : Asignatura Teórica-Práctica, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos, en el diseño, la operación, y el mantenimiento de las Redes y Sistemas de Comunicaciones Vía Satélite.

#### **Síntesis del contenido**

Componentes de las redes satelitales. Tipos de Orbita y de coberturas. Bandas de Frecuencias empleadas: C, Ku, Ka, otras. Guías de Onda. Propagación en Espacio Libre la influencia de la lluvia. Modems, mixers y amplificadores satelitales HPA y, LNA

y LNB. Sistemas ODU/IDU.. Diseño de los enlaces utilizando redes Satelitales. Servicios especializados en comunicaciones satelitales. Aplicaciones

### **IE 1003 COMUNICACIONES MÓVILES**

**Requisito** : IE 0801 Telecomunicaciones III

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los diferentes aspectos a tener en cuenta en la planificación, el diseño y operación de los Sistemas Inalámbricos.

#### **Síntesis del contenido**

Introducción y Bandas de Frecuencias empleadas. La evolución de los Sistemas Móviles. Generaciones 1G, 2G, 2.5G, 3G y 4G de convergencia de Servicios y de Redes. Cálculo de tráfico. Dimensionamiento de Estaciones Bases. Servicios ofrecidos. Aplicaciones móviles y fijas.

### **IE 1004 SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

**Requisito** : IE 0904 Ingeniería de Control

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con experiencias de laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos básicos de los Sistemas de Automatización integrados bajo el concepto de Redes Industriales, haciendo uso intensivo de los buses de campo que dominan la industria de los procesos continuos y de manufactura. Estudio de los sistemas de Control Distribuido (DCS) y SCADA, aplicación y ventajas en los Sistemas de Automatización Industrial. Plataforma OPC. Automatización de válvulas On-Off y modulantes mediante actuadores inteligentes. Integración de una válvula automatizada en un proyecto de Automatización.

#### **Síntesis del contenido**

Buses de campo Modbus, Profibus, Hart y Fieldbus foundation. Topologías de mayor aplicación en redes industriales. Introducción al Hart Wireless e ISA SP100 Wireless. Telemetría y su aplicación en redes industriales. Redes Industriales, diseño y aplicaciones en plantas industriales. DCS y SCADA. Sistemas de instrumentación y control automático haciendo uso de la plataforma OPC. Diseño y selección de un actuador eléctrico, electro-neumático y electro-hidráulico y su aplicación para automatizar una válvula On-Off (Shut-Down) y una válvula modulante (continua).

### **AC EM11 ELECTRÓNICA DE POTENCIA**

**Requisito** : IE 0802 Circuitos Electrónicos III

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con experiencias y simulaciones de laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y técnicas de análisis en la conversión de energía y en el control de motores de corriente alterna y continua.

### **Síntesis del contenido**

Rectificadores no controlados y controlados, monofásicos y Polifásicos. Conversión de energía DC/DC, Buck, Boost, Buck-Boost y Puente. Conversión de energía DC/AC, Inversores monofásico y trifásico, Tipos de PWM y de Vector Espacial. Conversión de energía AC/AC, Variac AC-AC y Cicloconvertidores. Esquemas icos de control de velocidad de motores DC y AC.

## **ASIGNATURAS ELECTIVAS**

### **IE 0805 RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN DIGITAL**

**Requisito** : IE 0701 Telecomunicaciones II

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos para analizar y diferenciar los diferentes estándares de video y sonido digital que se utilizan en la radiodifusión sonora y televisiva

#### **Síntesis del contenido**

Televisión a color. Televisión Digital. Transmisión de Televisión Digital. Dimensionamiento de Estaciones de Televisión y Radiodifusión Sonora.

### **IE 0806 REDES DE BANDA ANCHA Y COMUNICACIONES MULTIMEDIA**

**Requisito** : IE 0703 Redes de Comunicación de Datos II

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los criterios para el análisis de las nuevas soluciones propuestas para que la Internet ofezca adecuada calidad de servicio con las aplicaciones de tiempo real (multimedia).

### **Síntesis del contenido**

Revisión de los aspectos de Subneteo. VLSM y CIDR. Estudio de los protocolos de enrutamiento: RIPv1, RIPv2, OSPF y BGP. Sistemas autónomos. Calidad de servicio (QoS). Mecanismos de QoS para las aplicaciones y para los servicios de red. Protocolos IPv6. Redes basadas en IPv6. Protocolo de tráfico en tiempo real (RTP). Reserva de recursos para tráfico en tiempo real (RSVP). Tecnología ATM. Internet de Servicios Diferenciados. Internet de Servicios Integrados. Arquitectura de red Multiprotocol Label Switching-MPLS.

### **IE 0905 GESTIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**

**Requisito** : IE 0703 Redes de Comunicación de Datos II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito preparar al estudiante para la planificación de un centro de gestión de redes y servicio.

### **Síntesis del 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.

### **IE 1005 REGULACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**

**Requisito** : IE 0801 Telecomunicaciones III

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con simulación en laboratorio.

#### **Propósitos Generales**

Proporcionar al estudiante los conocimientos indispensables de temas de regulación de las telecomunicaciones complementando los aspectos de Ingeniería con Economía (Mercado) y Derecho, para buen desempeño en planificación, Operación o Supervisión y Fiscalización de los servicios públicos de telecomunicaciones.

### **Síntesis del contenido**

El Mercado de las telecomunicaciones y los actores. Los Servicios Públicos. Los modelos económicos para determinación de tarifas y ajustes. La Ley de Telecomunicaciones y su Reglamento. El Plan Nacional de Atribución de Frecuencias-PNAF. Los reglamentos específicos del Sector. Los retos de la Regulación en Convergencia a todo por Internet.

### **IE 1006 COMUNICACIONES RURALES**

**Requisito** : IE 0903 Microondas

**Naturaleza** : Asignatura Teórico-Práctico, complementada con laboratorio de simulación.

#### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de la problemática Rural en el ámbito de las telecomunicaciones, soluciones tecnologías aplicables a las áreas

rurales así como la normatividad legal y regulatoria. Conocerá experiencias nacionales e internacionales que se han aplicado para desarrollar las telecomunicaciones en el sector rural y las estrategias de implementación de proyectos de telecomunicaciones con aplicaciones para el área rural.

### **Síntesis del contenido**

Introducción. Historia de las Telecomunicaciones. Telecomunicaciones en áreas rurales. Soluciones Tecnológicas para las áreas Rurales. Experiencias en el uso de las soluciones tecnológicas. Perspectivas de las TIC's en las Áreas Rurales.

### **AC EM10 SENSORES Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES**

**Requisito** : IE 0702 Circuitos Electrónicos II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con experiencias de laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y técnicas para el diseño de un sistema de adquisición de datos completo, seleccionando el sensor apropiado según la aplicación, diseñando el circuito de acondicionamiento de señal, y programando una aplicación informática para la visualización.

### **Síntesis del contenido**

Sensores de temperatura, nivel y de proximidad. Diseño de circuitos de acondicionamiento de señales, tanto para la adquisición después de una etapa de digitalización, como para el procesamiento de las señales. Diseño de una interface en una aplicación informática, para el monitoreo, almacenamiento y visualización de señales en tiempo real.

### **IE 0807 INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL**

**Requisito** : AC EM06 Control I

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con experiencias de laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos básicos para el planteamiento y desarrollo de sistemas de automatización industrial, sobre la base de criterios de selección de instrumentos industriales.

### **Síntesis del contenido**

Características estáticas y dinámicas de los instrumentos de medición. Transmisores de temperatura. Principios y tipos de sensores. Transmisores de presión. Principios y aplicaciones. Transmisores de nivel. Aplicaciones. Transmisores de flujo. Principios de funcionamiento. Análisis de controladores electrónicos. Esquemas y planos de instrumentación.

## **AC EM12 SISTEMAS DE CONTROL INTELIGENTE**

**Requisito** : AC EM08 Control II

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con simulaciones en laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de la teoría de redes neuronales, lógica difusa y algoritmos genéticos, para desarrollar aplicaciones en el campo del control automático.

### **Síntesis del contenido**

Fundamentos de redes neuronales artificiales. Redes neuronales supervisadas y auto organizadas. Diseño e implementación de redes neuronales. Aplicaciones de las redes neuronales en control automático. Fundamentos de lógica difusa. Modelos difusos. Fusificación y defusificación. Diseño y aplicaciones de los Sistema de Control Difuso. Fundamentos de algoritmos genéticos. Representación y ciclo de reproducción. Operadores genéticos.

## **IE 1007 ROBÓTICA Y VISIÓN COMPUTACIONAL**

**Requisito** : IE 0904 Ingeniería de Control

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica complementada con simulaciones en laboratorio.

### **Propósitos Generales**

Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos básicos de la cinemática y dinámica de los manipuladores robóticos, complementado con técnicas de procesamiento digital de imágenes para realizar aplicaciones de visión computacional, tal como el reconocimiento de patrones.

### **Síntesis del contenido**

Transformaciones y representaciones espaciales. Cinemática de manipuladores. Dinámica de manipuladores. Generación de trayectorias. Fundamentos de imágenes digitales. Técnicas básicas de procesamiento espacial de imágenes. Filtrado espacial lineal y no lineal. Detección de contornos y Transformaciones Morfológicas. Técnicas de reconocimiento de patrones. Aplicaciones de visión artificial

## **AC EM05 MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES**

**Requisito** : IE 0503 Arquitectura del Computador

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

Conoce los conceptos fundamentales de microprocesadores. Conoce los conceptos de microcontroladores y establece diferencias entre sistemas basados en microprocesadores y sistemas basados en microcontroladores. 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. Conoce los conceptos relacionados con las interfaces del microprocesador. Tipos de interfaces. Sistemas de interface del microprocesador con

la memoria y dispositivos de E/S. Desarrolla, diseña e implementa proyectos basado en microprocesadores y microcontroladores.

### **Síntesis del contenido**

Arquitectura básica de un microprocesador, evolución, modos de direccionamiento, instrucciones, programación, interfaces con la memoria, interfaces con dispositivos de entrada y salida, diseño de sistemas basado en microprocesadores, microcontroladores. 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

### **IE 0906 DISEÑO VLSI**

**Requisito** : IE 0702 Circuitos Electrónicos II

**Naturaleza** : Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital.

### **Propósitos Generales**

Maneja herramientas EDA para el diseño de circuitos electrónicos analógicos y digitales integrados. Conoce los procesos de fabricación de un circuito integrado. Desarrolla circuitos integrados digitales testeables. Identifica la tecnología de diseño más apropiada según el requerimiento del cliente y al diseño en particular.

### **Síntesis del contenido**

Procesos tecnológicos de fabricación de circuitos integrados (CI.) Encapsulados de Circuitos Integrados. Diseño de layouts de dispositivos activos y pasivos. Uso de software EDA para diseño de CI. Diseño de circuitos integrados analógicos y digitales. Metodologías de diseño de circuitos integrados. Técnicas de diseño de circuitos integrados testeables. Diseño de un circuito integrado de aplicaciones específicas.

### **AC E002 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

**Requisito** : AC E001 Economía

**Naturaleza** : Asignatura teórica práctica.

### **Propósitos Generales**

Dar un conocimiento general de las técnicas de formulación y evaluación de proyectos de inversión. Estos conocimientos a los participantes les permitirán conocer de manera más amplia e integral un proyecto de inversión de ingeniería.

### **Síntesis del contenido**

Necesidades y problemas existentes, factores de investigación y diseño. Metodología para pruebas y verificaciones de tamaño, costos e ingeniería del proyecto, subsistemas y equipos. Viabilidad económica y financiera del proyecto. Perfil de evaluación del proyecto de ingeniería.

|

## 12. EVALUACIÓN DEL PLAN CURRICULAR ADECUADO A LA LEY N° 30220

- La evaluación de los planes curriculares se realiza anualmente mediante la comisión permanente de plan curricular de la Escuela Profesional.
- Se considera para esta evaluación, entre otras:
  - Encuestas a empleadores, egresados, docentes y estudiantes en el marco de los procesos de autoevaluación y de acreditación de la Universidad Ricardo Palma.
  - Estándares de acreditación internacional de ABET.
  - Estándares de acreditación nacional.

## 13. ANEXOS

### Formato de sílabo

#### PATRÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LOS SILABOS

<b>1. DATOS ADMINISTRATIVOS:</b> Nombre del curso, código, ciclo, créditos, horas semanales, requisito (si hubiere), docente o docentes, correo electrónico.
<b>2. SUMILLA:</b> Debe coincidir con la que figura en el Plan Curricular. Recuérdese que el docente enseña a nombre de la Institución; es decir, lo que ésta considera pertinente para el logro del perfil profesional de la carrera.
<b>3. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA:</b> Examine el perfil profesional de la carrera y liste las menciones que serán logradas mediante el aprendizaje de la asignatura.
<b>4. OBJETIVOS:</b> Coherentes con la sumilla y graduados por niveles de complejidad. Considerar objetivos actitudinales y también de investigación formativa.
<b>5. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES:</b> Los contenidos están agrupados por Unidades Temáticas. Cada Unidad comprende varias sesiones de aprendizaje. La Unidad menciona sus logros de aprendizaje y además, tiene una denominación. Figura una relación de actividades que realizará el estudiante, las que constituyen el componente más importante del sílabo. <b>Se incluirán secciones que detallen las actividades de investigación formativa, de Proyección Social, y de Extensión Universitaria<sup>4</sup>, en las asignaturas pertinentes.</b> Finalmente debe figurar una relación de lecturas selectas que estudiará y analizará el estudiante en cada Unidad.
<b>6. TÉCNICAS DIDÁCTICAS:</b> Que empleará en el desarrollo de la asignatura
<b>7. EQUIPOS Y MATERIALES:</b> Que utilizará en el desarrollo de la asignatura

<sup>4</sup> La Escuela Profesional deberá definir las asignaturas que por su naturaleza son las que contemplarán las secciones de Investigación Formativa y de Extensión Universitaria y Proyección Social.

- 8. EVALUACIÓN:** Los procedimientos estarán debidamente ponderados. Se indicará que la asistencia del estudiante, su participación y entrega puntual de los trabajos, constituyen criterios para la evaluación.
- 9. BIBLIOGRAFÍA:** Que empleará en la asignatura. Figurarán seis datos por cada fuente: autor, año de publicación, título de la obra, editorial, lugar y número de páginas. Además, habrá enlaces a páginas web, mínimo tres por cada Unidad.

**A continuación presentamos un ejemplo de la distribución de una Unidad Temática**

**Unidad 1:**  
(TÍTULO)

\_\_\_\_\_

**Logros de aprendizaje:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Nº horas:** \_\_\_\_\_

**SEMANA(S) Nº**

TEMA	ACTIVIDADES
1..... 2..... 3.....	
<b>Investigación Formativa</b> <i>(cuando corresponda)</i>	
<b>Proyección Social y Extensión Universitaria</b> <i>(cuando corresponda)</i>	
<b>Lecturas selectas:</b> Indicar fuente(s)	

## Reglamento de Prácticas Pre - Profesionales

### TITULO I De la Naturaleza y objetivos

**Art. 1** Las prácticas pre-profesionales son actividades académicas complementarias a la formación general que reciben los estudiantes como parte de sus estudios universitarios de pre-grado.

**Art. 2** Las prácticas pre-profesionales es un requisito que los estudiantes deben cumplir para ser declarados académicamente egresados y expeditos para tramitar su condición de bachilleres.

**Art. 3** Las prácticas pre-profesionales tienen como objetivos:

- a) Mejorar, complementar y fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su proceso de formación general.
- b) Participación de estudiantes en las actividades que desarrollan las organizaciones productivas, de servicios públicos y/o privados, organismos no gubernamentales, Municipalidades y otros.
- c) Relacionar al futuro profesional con el mercado de trabajo, a través de su interrelación con las organizaciones oferentes de prácticas pre-profesionales.
- d) Establecer vínculo Universidad-Empresa.

### TÍTULO II De las características de las prácticas pre-profesionales

**Art. 4** Las prácticas pre-profesionales es un mérito del que gozarán los estudiantes que acrediten documentariamente haber aprobado el séptimo ciclo de estudios o un equivalente a 140 créditos.

**Art. 5** Las prácticas pre-profesionales deberán preferentemente desarrollarse en áreas o actividades dentro de una empresa o entidad, con las características a que hace referencia el inciso (b) del Art. 3, procurando en lo posible garantizar la aplicación de sus conocimientos adquiridos en la carrera profesional de Ingeniería correspondiente.

**Art. 6** Las prácticas pre-profesionales tendrán una duración no menor de 150 horas mensuales o un equivalente de por lo menos 6 meses permanentes y continuos. La duración mínima deberá ser establecida por mutuo acuerdo entre la Escuela Profesional de Ingeniería correspondiente y la empresa ofertante de prácticas pre-profesionales en el convenio a suscribirse entre las partes.

### **TÍTULO III**

#### **De las sedes de las prácticas pre-profesionales**

**Art. 7** Serán consideradas como sedes de prácticas pre-profesionales todas aquellas organizaciones productivas y de servicios públicos y/o privadas, organismos no gubernamentales, Municipalidades, etc., que:

- a) Estén interesadas en apoyar la formación laboral del estudiante.
- b) Exista el compromiso de las organizaciones ofertantes de brindar facilidades al estudiante para mejorar, complementar y fortalecer sus conocimientos adquiridos en su formación general.
- c) Al término de las prácticas otorguen el certificado correspondiente y las evaluaciones periódicas.

**Art. 8** El Centro de Prácticas Pre-profesionales de la Facultad de Ingeniería, llevará un registro de las sedes en donde los estudiantes desarrollan sus actividades. El Jefe responsable del Centro mantendrá una relación permanente con la Oficina de Recursos Humanos o su equivalente de las sedes en donde desarrollan las prácticas pre-profesionales, a fin de evaluar la naturaleza y calidad de las actividades que el estudiante realiza.

**Art.9** La Facultad de Ingeniería a través de su Centro de Prácticas Pre-profesionales suscribirá un convenio con las sedes, en donde se indicará:

- a) Las características, naturaleza y plazos de las prácticas.
- b) Los reportes a que se compromete cumplir durante el período de prácticas.
- c) Los derechos y obligaciones a cumplir durante su permanencia en la sede.
- d) La subvención económica a que dará lugar durante el período de práctica, equivalente a por lo menos una remuneración mínima vital de Lima y Callao.
- e) El seguro de riesgo por enfermedad y accidente dentro de la sede.

**Art.10** La Facultad de Ingeniería contará con un Centro de Prácticas pre-profesionales, encargada de centralizar, difundir, supervisar y evaluar las ofertas de prácticas, con el desarrollo de las mismas a través de su relación permanente con las sedes de prácticas pre-profesionales.

**Art.11** El Centro de Prácticas Pre-profesionales, de la Facultad de Ingeniería (CPPPI) tendrá como máxima autoridad un Jefe y estará integrado por un coordinador por cada Escuela Profesional; los que a su vez conformarán el Comité del Centro de Prácticas Pre-profesionales.

**Art.12** El Jefe del CPPPI es propuesto por el Decano ante el Consejo de Facultad, su período comprende un año pudiendo ser reelegido para un siguiente período. Para ello bastará la mitad más uno de los votos de los Miembros del Consejo de Facultad.

**Art.13** El Jefe del CPPPI estará a cargo de un docente nombrado de la Facultad, de preferencia ingeniero, con acreditada experiencia académico-laboral, quien representará a la Facultad ante las sedes de las prácticas pre-profesionales.

**Art.14** Los Coordinadores de cada Escuela Profesional serán docentes nombrados, de preferencia Ingeniero, con acreditada experiencia académico laboral, quienes se encargarán del seguimiento, supervisión y evaluación del desarrollo de las prácticas pre-profesionales correspondientes a cada Escuela Profesional, destacando el grado de consistencia en el currículo y la naturaleza de las prácticas.

**Art.15** El Jefe del CPPPI al término de su período deberá remitir al Decano una Memoria de lo actuado, adjuntando un cuadro de méritos de los estudiantes que han sobresalido en sus prácticas profesionales.

**Art.16** El Centro de Prácticas Pre-profesionales contará con un Manual de Organización y Funciones y con un registro automatizado de sedes y de estudiantes que desarrollan o demandan prácticas pre-profesionales.

**Art.17** Las funciones principales del Centro de Prácticas Pre-Profesionales son las siguientes:

- a) Formular los lineamientos de prácticas pre-profesionales
- b) Formular los criterios de asignación de prácticas pre-profesionales
- c) Establecer Convenios u otro mecanismo con las sedes para el establecimiento de prácticas pre-profesionales.
- d) Organizar una base de datos en donde se registre las ofertas y demandas de prácticas pre-profesionales.
- e) Difundir a nivel de sedes la relación del cuadro de méritos de los estudiantes aptos para desarrollar prácticas pre-profesionales.
- f) Orientar y asesorar a los estudiantes practicantes y no practicantes sobre las características y compromisos de las prácticas pre-profesionales.
- g) Establecer coordinación permanente con las distintas Escuelas Profesionales acerca de los informes que los practicantes están comprometidos a presentar de acuerdo a una estructura aprobada.
- h) Organizar ferias o bolsas de trabajo o de prácticas pre-profesionales.
- i) Emitir opinión de la consistencia del Currículo con la práctica realizada.

## **TÍTULO V**

### **Criterios para el otorgamiento de las Prácticas Pre-Profesionales**

**Art.18** Las prácticas pre-profesionales podrán ser desarrolladas por aquellos estudiantes que acrediten documentariamente haber aprobado como mínimo el séptimo ciclo y los que se encuentren cursando o hayan concluido el 8°, 9° y 10° ciclo, o al término de este último.

**Art.19** El Centro de Prácticas Pre-Profesionales elabora un conjunto de criterios que serán considerados como requisitos para evaluar y calificar aquellos estudiantes aptos para hacer uso de una práctica profesional.

**Art.20** El Centro de Prácticas Pre-Profesionales a través de su jefe responsable y el Coordinador de la Escuela Profesional correspondiente, de acuerdo a los criterios a que se hace referencia en el Art. 19, elaborará un cuadro de méritos de estudiantes aptos para desarrollar sus prácticas pre-profesionales. El promedio ponderado acumulado por los estudiantes será uno de los criterios a tenerse en cuenta.

**Art.21** El Comité del Centro de Prácticas Pre-Profesionales según el orden de mérito alcanzado por los estudiantes asignará las prácticas. Como un criterio de estímulo al esfuerzo académico de los estudiantes otorgará a los cinco primeros del cuadro de méritos, las sedes más importantes. El resto se otorgará según el ciclo cursado ó en estudio en el orden siguiente. Los del 10° Ciclo, tendrán prioridad frente a los de 9° 8° y 7° ciclo.

**Art.22** El Comité del Centro de Prácticas Pre-Profesionales se reunirá por lo menos 2 veces al mes, a fin de evaluar las ofertas de prácticas pre-profesionales y la asignación de estas según el orden de mérito.

**Art.23** La Oficina de Registros y Matrícula de la Facultad, remitirá a la Jefatura del Centro de Prácticas Pre-profesionales, antes del inicio de cada semestre académico el listado con sus respectivas calificaciones y orden de mérito obtenido, de los alumnos del 7°, 8°, 9° y 10° ciclo.

**Art.24** Para ser sujeto de prácticas pre-profesionales, los alumnos que se encuentran inmersos dentro de los alcances a que hace referencia al Art. 18; deberán presentar una solicitud simple al Jefe del Centro de Prácticas pre-profesionales a fin de ser considerados aptos para el desarrollo de prácticas. Este a su vez se dirigirá por escrito al Decano de la Facultad acompañando una ficha de inscripción en donde se anotará:

- a) El orden de mérito alcanzado por el estudiante
- b) Área y/o actividad en la que se requiere la práctica
- c) Perfil de su currículum vitae y fotocopia de su Libreta Electoral

**Art.25** El Jefe del Centro de Prácticas Pre-Profesionales en base a la documentación recibida de los estudiantes postulantes, de la Oficina de Registros y Matrícula de la Facultad y de los criterios de asignación de prácticas, otorgará de acuerdo a lo indicado en el Art. 21, dichas prácticas.

**Art.26** El Jefe del Centro de Prácticas Pre-Profesionales publicará los resultados de la selección. Los estudiantes favorecidos asistirán a una charla informativa por parte del Centro sobre sus deberes y obligaciones durante el período que cubre sus prácticas pre-profesionales.

**Art.27** Los estudiantes favorecidos con las prácticas pre-profesionales deberán comunicar al Centro de Prácticas Pre-profesionales de la Facultad, la aceptación o negación de las prácticas. En caso de no hacerlo dentro de las 48 horas de haberse dado a conocer los resultados de la evaluación, se dará a conocer su vacancia; otorgándose su lugar al inmediato anterior posterior.

**Art.28** Para que las prácticas pre-profesionales tengan reconocimiento oficial por la Universidad, el practicante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Solicitar al Decano indicando haber sido beneficiario de una práctica pre-profesional.
- b) Copia del convenio de prácticas firmado por la Facultad y la organización productiva de servicios públicos y/o privado, organismo no gubernamental, Municipalidades, etc., en donde han desarrollado sus prácticas.
- c) Copia de la hoja de evaluación de practicante y la constancia de la práctica emitida por la sede de la práctica.

**Art.29** Si el practicante incurre en faltas injustificadas durante la vigencia de la práctica, esta será anulada y se considerará como un demérito del estudiante.

**Art.30** Si el practicante incurriera en otro tipo de falta tipificada como grave, el caso pasará al Consejo de Facultad, previo informe del Jefe del Centro de Prácticas y visada por el Coordinador de la Facultad correspondiente para determinar la sanción que el caso amerita.

## **TÍTULO VII**

### **De los Informes de Prácticas Pre-profesionales**

**Art. 31** Los informes de Prácticas se ajustarán a los contenidos y formatos establecidos por el Centro de Prácticas Pre-Profesionales. Para ser considerados como aprobados deberá contar con la opinión favorable de cada Coordinador de Escuela, según sea el caso.

**Art.32** Terminada la práctica pre-profesional, el estudiante tendrá un plazo no mayor de 30 días contados a partir del término de la práctica para presentar su informe final al Jefe del Centro de Prácticas Pre-Profesionales, quien a su vez lo remitirá a la Escuela Profesional correspondiente para su evaluación y aprobación. El estudiante podrá no necesariamente dar cumplimiento a dicho plazo ya que el informe, podrá ser elaborado durante el período que cubre sus prácticas.

**Art.33** El Coordinador de la Escuela Profesional correspondiente, emitirá un informe de conformidad y aprobación del informe de práctica. Una copia será remitida al Jefe del Centro de Prácticas Pre-Profesionales y otra al interesado.

**Art.34** Los informes finales aprobados se remitirán al Centro de Documentación de la Facultad para que esté a disposición de otros practicantes o estudiantes, salvo mención de la organización o sede de práctica de mantenerlo en reserva. Los informes finales desaprobados serán devueltos para su revisión y mejoramiento, debiendo ser alcanzados en su versión corregida en un plazo no menor de 15 días.

**Art.35** Los informes mensuales a que se refiere el inciso c) del Art. 28, para ser validados deberán tener la opinión favorable del jefe inmediato del área o actividad de la sede en donde desarrollan sus prácticas. En el caso que fueran desfavorables, las prácticas serán suspendidas.

## **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**PRIMERA:** Los estudiantes que actualmente desarrollan prácticas pre-profesionales que no hayan tramitado sus prácticas conforme a lo dispuesto en el Art. 28, regularizarán su condición actual ante el Centro de Prácticas Pre-Profesionales, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en el Art. 28.

**SEGUNDA:** Los egresados podrán acogerse al beneficio de las prácticas pre-profesionales, el mismo que registrará a partir de la aprobación del presente Reglamento.

**TERCERA:** Los coordinadores de prácticas pre-profesionales de cada Escuela, serán propuestos por el Director de Escuela correspondiente. El Consejo de Facultad nombrará y ratificará a los coordinadores.

**CUARTA:** Corresponde al Jefe del Centro de Prácticas pre-profesionales dar cumplimiento a lo estipulado en el presente Reglamento, los coordinadores de cada Escuela Profesional serán los supervisores de su ejecución e implementación.

**QUINTA:** Incorporar y reconocer como práctica pre-profesional a aquellos que conducen su propia pequeña o microempresa por un período no menor de seis meses.

**SEXTA:** Los informes de práctica podrán ser presentados conteniendo información de empresas no mayor de dos, en donde hallan desarrollado sus actividades en un período mínimo de 3 meses.

**SÉPTIMA:** La Oficina de Planificación de la Facultad incorporará en su presupuesto de cada año, una partida correspondiente por concepto de movilidad y otros para visitas de supervisión a sedes por docentes de la Escuela Profesional, con el objeto de evaluar y monitorear el desarrollo de las Prácticas Pre-Profesionales. El Director de Escuela será el responsable de su administración, debiendo remitir a la Oficina de Planificación el rendimiento que demanda el uso de los recursos económicos.

**OCTAVA:** La Oficina de Registros y Matrícula de la Facultad para elaborar el cuadro de méritos, deberá coordinar con ORECA a efectos de establecer dichas ponderaciones en base a los parámetros o estándares que disponga la Universidad.

**NOVENO:** EL Jefe del Centro de Prácticas Pre-Profesionales, alcanzará a los Directores de Escuela correspondientes, informes trimestrales sobre las estadísticas de las Prácticas Pre-Profesionales