

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



PLAN CURRICULAR

P20

INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PLAN CURRICULAR DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PRESENTACIÓN

En nuestro País, desde el 9 de Julio del 2014 se estableció la Ley Universitaria 30220, con el fin de mejorar todos los procesos educativos que conciernen a la educación Universitaria de esta manera todas las Universidades públicas o privadas están comprometidas en brindar una educación de alto nivel académico, y de responsabilidad social con nuestra sociedad.

En esta ley en el artículo 40 establece que “Cada universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país”, asimismo se señala que “El currículo se debe actualizar cada tres años o cuando sea conveniente, según los avances científicos y tecnológicos”.

En ese sentido siguiendo lo que establece la Ley Universitaria, La universidad Nacional de Piura cuenta con un Modelo Educativo aprobado en el año 2015, que incluye un modelo curricular en donde se señala la importancia de asumir un currículo por competencias desde el enfoque socio formativo donde según **Tobón (2013)** incluye tres fines que son clave los cuales son: Proyecto de vida, emprendimiento creativo y competencias, a fin de mejorar la calidad de la educación universitaria mediante una formación integral de la persona.

El Plan Curricular o Currículo es un instrumento de planificación, organización, ejecución y evaluación del proceso de formación profesional, mediante el cual se pretende contribuir al cumplimiento de los grandes fines de la universidad como son Formación Profesional, Investigación, y Responsabilidad Social Universitaria.

El Comité de Actualización Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, ha trabajado de forma planificada, organizada y conjunta con el vicerrectorado académico, siguiendo las fases curriculares, con sus respectivas componentes señaladas en el Modelo Educativo, y ha culminado la elaboración del documento denominado Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la UNP.

Presentamos ante la Comunidad Universitaria y a la Facultad de Ciencias el Plan Curricular de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, el cual contiene la actualización curricular correspondiente, para que sirva de guía y norma de la gestión de los procesos académicos que deben seguir autoridades, docentes y estudiantes de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

Dr. Carlos Enrique Arellano Ramírez
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Concepto de la Carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Según el clasificador de carreras de educación superior y técnico productivas (INEI, 2014). La carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, es la rama que se encarga de la detección, generación, transmisión, almacenamiento, conservación y representación de señales e información por medio de sistemas electrónicos y todo un conjunto de ciertos dispositivos y circuitos, aplicados en el campo de las telecomunicaciones y en aplicaciones específicas. Asimismo, está capacitado para desempeñar actividades de gestión empresarial. Las actividades del profesional son:

- Realizar el control e instrumentación de sistemas industriales, en el desarrollo de sistemas informáticos aplicados en centros de cómputo, control automático computarizado y procesamiento de señales.
- Realizar investigaciones sobre radio comunicaciones, aplicaciones telemáticas, comunicaciones ópticas y satelitales.
- Aplicar técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología, para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.

1.2. Historia de la carrera profesional

La carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones fue creada el 24 de noviembre del año 1997, las cual recibió a sus primeros alumnos en el año de 1998.

A la fecha desde su creación hubo dos modificaciones del Plan de Estudios. El Plan de estudios vigente fue aprobado el 11 de diciembre del 2002 con Resolución de Consejo Universitario N° 1758-CU-2002, el cual no se ha actualizado hasta le fecha.

Desde su creación a la fecha 2018, la Escuela Profesional Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones ha sido conducida por un Director de Escuela, habiendo pasado por este cargo siete docentes de la especialidad.

El número de graduados que corresponden a la promoción ingresante del 2013 es de 900, y hasta el 2017 existen 16 promociones de graduados, los cuales en su mayoría prestan servicio en Empresas dedicadas al rubro de las Telecomunicaciones, Petróleo, Minerías y del sector Industrial y agroindustrial. Algunos graduados destacados se encuentran laborando en instituciones financieras o en universidades prestigiosas. Muchos de los egresados han realizado o se encuentran realizando estudios de posgrado.

Con fecha 24 de octubre del 2016 se aprobó en Consejo de Facultad de Ciencias, con resolución N° 547-2016-FC-UNP, la formación del Comité de actualización curricular, y el Proyecto correspondiente, en base al cual se desarrolla el proceso de

Actualización curricular, para formalizar la propuesta de un Currículo por Competencias y en coherencia con el modelo educativo de la UNP, contando con el apoyo permanente del Vicerrectorado académico.

II. MARCO REFERENCIAL

La Universidad Nacional de Piura, institución educativa decana de la educación universitaria en Piura, fue creada el 3 de marzo de 1961, mediante ley N°13531 con el nombre de **Universidad Técnica de Piura**, gracias al esfuerzo y tesón de autoridades y pobladores que vieron en ella una fuente de cristalización de sus anhelos y aspiraciones profesionales y una promesa de futuro para el desarrollo de la región Piura.

Nacida en una época de plena expansión de la educación superior, como institución de educación pública asume el principio de la educación como derecho fundamental de las personas y, con una visión de la educación como servicio público, hace realidad el sueño de la educación para todos, acogiendo a estudiantes de diversa procedencia social, cultural, económica, geográfica; facilitando su acceso a las diferentes carreras profesionales que oferta, de acuerdo a sus intereses vocacionales y respetando el orden de mérito que logran en los exámenes de admisión.

En esta perspectiva, y en concordancia con los principios que inspiraron su creación como una universidad al servicio del desarrollo de la región Piura y el Perú, su fin primordial es: *“Formar profesionales de alta calidad, de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país”* (Estatuto Universitario, art 8°), para lograr la realización plena del estudiante y de los docentes como personas con capacidades para un aprendizaje permanente – aprender a aprender- en beneficio de sí mismos y de la mejora de su contexto socio – cultural, natural y económico.

En la Universidad los estudiantes orientados por sus docentes, realizan el esfuerzo de formarse para ser mejores personas, mejores profesionales y mejores ciudadanos, con un perfil que responda a los retos actuales y demandas de una sociedad en constante cambio. Las intencionalidades educativas articuladas con la misión y visión institucional, la Universidad Nacional de Piura las concretiza en un Modelo Educativo propio y singular que brinda las pautas generales para la realización de la actividad académica profesional, la investigación, la extensión cultural y la proyección social.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Concepción de Currículo

La Universidad Nacional de Piura promueve la formación integral del estudiante, lo cual implica no sólo el desarrollo de conocimientos y procedimientos de especialidad sino la adquisición de actitudes y valores que le permita a cada miembro de la Comunidad Universitaria desarrollar un proyecto profesional ético en el marco del mercado laboral y la sociedad en general; por ello, centra su actuación en la persona

humana, en el respeto a su dignidad, considerándola un ser capaz de desarrollar sus potencialidades en un ambiente de libertad, responsabilidad y compromiso con su educación (Modelo Educativo, 2015; 15 – 16).

En este sentido, concibe el currículo como un plan de formación que organiza las actividades de enseñanza aprendizaje desde un enfoque de Formación por Competencias que regula los procesos por los cuales transitará un estudiante para aprender los principios disciplinares y los procedimientos y técnicas propias de su carrera profesional.

3.2. Diseño Curricular

El Diseño Curricular es un proceso complejo realizado por la Universidad para que sus planes de formación estén alineados, desde su modelo educativo, con las necesidades de la sociedad y del mercado laboral (Becerra y La Serna, 2016; 121 - 122).

El currículo es el resultado del Diseño Curricular, es el producto elaborado con la participación de autoridades, docentes y estudiantes y la consulta de los grupos de interés con el propósito de que responda a los fines de la Universidad y a las necesidades y demandas de la sociedad.

El diseño curricular contempla dos niveles de desarrollo:

1. La construcción del Modelo Educativo UNP que contiene los fundamentos filosóficos, pedagógicos, curriculares y didácticos que fundamentan los currículos o planes curriculares de todas las carreras profesionales de la Universidad Nacional de Piura y cuya elaboración, de acuerdo al Estatuto Universitario, constituyó tarea de un equipo de especialistas en Pedagogía y Currículo (Art. 75) que elaboraron el MODELO EDUCATIVO UNP, Duc in Altum (2015).
2. La construcción del Plan Curricular de cada carrera profesional, a cargo del Director de Escuela profesional y de la Comisión Curricular conformada por docentes (Estatuto Universitario, 2014; art. 75) quienes construyen el currículo de su especialidad, de acuerdo a los fundamentos propuestos en el Modelo Educativo UNP y lineamientos básicos operativos propuestos por la Oficina Central de Gestión Académica (OCGA) del Vicerrectorado Académico.

3.3. Características del Currículo UNP

- Integrado y flexible.
- Pertinente.
- Construido desde un enfoque de competencias.
- Considera las áreas curriculares de estudios generales, específica y de especialidad.
- Integra en el proceso de enseñanza aprendizaje la investigación y la responsabilidad social universitaria.
- Centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

- Fomenta la coordinación interdisciplinaria.

3.4. Fundamentos del Currículo

3.4.1. Fundamento pedagógico

En el Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Piura elaborado en el año 2015 se señalan de manera concreta los principios pedagógicos, curriculares y didácticos que orientan la actividad académica de las Escuelas Profesionales y que se toman en cuenta para la elaboración del Rediseño Curricular. En este sentido, se toman los lineamientos esbozados en el modelo pedagógico para orientar la elaboración del currículo de la carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

3.4.2. Visión ontológica humanista

Siendo la Universidad un centro de formación, compromiso y vida, por su valiosa contribución a la sociedad, el Modelo Educativo UNP se inspira y fortalece en la concepción de un Humanismo Integral orientada hacia el logro de las dimensiones de la persona; a nivel individual en la búsqueda de la perfección y la libertad para alcanzar niveles en lo material, intelectual y moral. A nivel comunitario teniendo el bien común como exigencia suprema, con espíritu pluralista y respetuoso de la diversidad y la heterogeneidad.

El ser humano es visto como una totalidad integrada a un contexto, para lo cual vive en relación con otras personas, es consciente de sí mismo y de su existencia; tiene facultades para decidir y es un ente constructor de su propia vida; sus actos tienen una intencionalidad a través de la cual estructura su propia personalidad (Maslow, 1989; Hernández, 1998). El Modelo Educativo UNP asume el Humanismo Integral como el eje fundamental de su accionar pedagógico, porque tiene como centro el crecimiento y mejora de la persona humana (Zabalza, 2002). A través del proceso de formación de los estudiantes, aporta a la sociedad seres humanos dispuestos a lograr su autorrealización, a la adquisición de una identidad profesional, cultural, social y humana, adoptando una postura crítica y coherente frente a la problemática del contexto en el que se desenvuelve, utilizando el conocimiento, la ciencia y la tecnología, para la adquisición de nuevas capacidades y la generación de nuevos conocimientos y aportes a la sociedad, contribuyendo de esta manera en la solución de sus problemas más urgentes.

3.4.3. Enfoque de educación inclusiva

Nuestra UNP, desde sus inicios, postula una educación inclusiva, reconociendo el derecho de todos los estudiantes a recibir una educación de calidad que se ocupe de sus necesidades de formación profesional y que enriquezca su vida. Si bien la educación inclusiva presta especial atención a grupos vulnerables y marginados, su fin es desarrollar el potencial de todo individuo (UNESCO, 2009 citado por Leiva y Jiménez, 2012; 45). Es un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de

una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. En la Universidad, la educación inclusiva implica que todos los jóvenes aprendan juntos, independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales,

El enfoque inclusivo asumido valora la diversidad como elemento enriquecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia favorecedor del desarrollo humano. Reconoce que lo que nos caracteriza a los seres humanos es precisamente el hecho de que somos distintos los unos a los otros y que, por tanto, las diferencias no constituyen excepciones.

3.4.4. Enfoque de educación intercultural

Conscientes que vivimos en un mundo multicultural y que la interrelación entre culturas es un fenómeno diario por el flujo ininterrumpido de mensajes a través de los medios de comunicación y el internet que encaminan a una transculturación y una asimilación de modos y modelos foráneos, la comunidad universitaria asume un enfoque de educación intercultural que valora la heterogeneidad de los estudiantes y docentes en un proceso de enseñanza – aprendizaje orientada a la convivencia y la tolerancia basada en lo ético que asume la condición humana como centro y objeto del quehacer social, profesional y cultural (Hidalgo, 2006; 170 -175).

Una educación intercultural es una educación humanista porque reconoce el derecho de todas persona a recibir una educación de calidad sin ningún tipo de discriminación cultural, en un clima de respeto, tolerancia y solidaridad en el que se despliegue un proceso educativo que permita “... a todos sin excepción hacer fructificar sus talentos y todas sus capacidades de creación lo que implica que cada uno pueda responsabilizarse de sí mismo y realice su proyecto personal de vida” (Delors, 1996; 18).

3.4.5. Pensamiento Complejo

El pensamiento complejo es una epistemología que busca orientar la construcción del conocimiento y comprensión sobre los fenómenos, analizando el tejido de relaciones entre las partes configurantes, teniendo en cuenta el todo. Es, dice Morín *“un pensamiento que relaciona”*. *“Es el significado más cercano al término complexis (lo que está tejido en conjunto). Esto quiere decir que, en oposición al modo de pensar tradicional, que divide el campo de conocimientos en disciplinas atrincheradas y clasificadas, el Pensamiento complejo es un modo de religación (religare). Está contra el aislamiento de los objetos de conocimiento, reponiéndolos en su contexto y, de ser posible, en la globalidad a la que pertenecen”* (ANR, 2007; 11).

Lo que plantea la complejidad es unir el orden, el pensamiento del caos y de la incertidumbre; a la explicación cuantitativa, el análisis cualitativo; al énfasis en las partes y la programación, el análisis del tejido sistémico de tales partes; al análisis unidimensional de un fenómeno, el análisis multidimensional y

transdisciplinar, con el fin de comprender de manera integral realidad física y humana (Morin, 1995; Morin, 2000^a; Morín 2000b; citado por García y Tobón, 2008; 42).

La teoría del pensamiento complejo en sus diferentes principios: hologramático, recursividad, auto organización, dialógico y la reintroducción de todo conocimiento sirven de base para la construcción del currículo por competencias que orienta la formación profesional de los jóvenes estudiantes.

3.4.6. Enfoque Socioformativo

El enfoque socioformativo o enfoque complejo sintetiza la concepción de formación humana integral que promueve el Modelo Educativo UNP para el logro de un perfil profesional de “... *personas íntegras, integrales y competentes para afrontar los retos - problemas del desarrollo personal, la vida en sociedad, el equilibrio ecológico, la creación cultural artística y la actuación profesional – empresarial, a partir de la articulación de la educación con los procesos sociales, comunitarios, económicos, políticos, religiosos, deportivos, ambientales y artísticos en los cuales viven las personas implementando actividades formativas con sentido*” (Tobón, 2010; 31).

No se centra en el aprendizaje como fin, lo trasciende hacia una formación de personas con un claro proyecto ético de vida en el marco social, cultural y ambiental. Posee la visión de la persona humana como un todo, considerando su dinámica de cambio y realización continua en correspondencia con el fortalecimiento de lo social y el desarrollo económico. No es la formación de un ser individual y egoísta sino la formación de una persona ética y responsable que interviene en su contexto para mejorarlo.

3.4.7. Pedagogía cognitiva

La sociedad actual caracterizada por la calidad y magnitud del conocimiento científico y tecnológico requiere un nuevo tipo de universidad con parámetros para el funcionamiento eficiente que pasa por una estructura transdisciplinaria, especialización, orientación hacia la investigación a través de sistemas de innovación (campos tecnológicos, incubadoras de empresas, etc.), dinámica internacional de trabajo en red, diferenciación docente y su focalización en la educación permanente (educación especializada, educación permanente) y la incorporación de componentes no presenciales (Rama, 2009; 38). Por lo tanto, si la Universidad requiere una transformación en sus estructuras, como entidad eminentemente formativa requiere de una Pedagogía que esté acorde con los tiempos y el perfil de un estudiante del siglo XXI que exige aprendizajes verdaderamente transformadores y humanos para incrementar competencias y capacidades mentales como base de la conducta y el accionar; posibilitando la comunicación con los demás y mejorar las habilidades; elaborar el sentido y descubrir el significado del mundo.

Se parte del hecho de que en las personas se genera un potencial educativo basado en diversos principios, tales como: el incremento de la plasticidad cerebral, la prolongación del periodo de formación a lo largo de toda la vida; en donde el conocimiento está presente desde el nacimiento hasta la muerte de la persona; en lo social, el desarrollo de las nuevas tecnologías de información, la distribución del conocimiento a instituciones y centro de formación, etc. Entonces, asume como institución educativa que la Pedagogía Cognitiva, en contextos tanto formales como no formales, toma relevancia precisamente en la necesidad de responder a ésta demanda de aprendizaje a lo largo de toda la vida, de información y conocimiento.

En la Pedagogía Cognitiva el análisis de los procesos mentales es central, ya que son estos los que afectan y modifican las conductas. Son los productos de los cambios de las estructuras de los procesos mentales. En este marco es importante reconocer algunos supuestos cognitivos:

a. La esencia del conocimiento es la estructura cognitiva compuesta por elementos de información conectados, que forman un todo organizado y significativo. Por lo tanto, la esencia de la adquisición del conocimiento estriba en aprender relaciones mentales generales. Para aprender va a depender de cómo estructuramos en nuestra mente los contenidos, y para comprender, requerimos de procesos internos tales como interpretar, traducir y extrapolar, dicho de otra manera, saber codificar la información, es decir, asimilar las ideas generadoras.

b. El método memorístico puede funcionar cuando el conocimiento tiene pocos elementos; pero si el conocimiento va a más allá de siete elementos, el descubrimiento de las relaciones entre esos elementos es un poderoso instrumento para recordar un conocimiento independientemente de su magnitud.

c. El aprendizaje genuino no se limita a ser una simple asociación y memorización de la información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. La comprensión se construye desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre las informaciones nuevas y lo que ya conocemos, o entre piezas de información conocidas, pero aisladas previamente. El primero de los procesos se conoce como asimilación y el segundo, como integración.

d. La adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, implica modificar pautas de pensamiento. Dicho de manera más específica, establecer conexiones puede modificar la manera en que se organiza el pensamiento, modificándose, por lo tanto, la manera que tiene un niño de pensar sobre algo.

e. El proceso de asimilación e integración requiere tiempo y esfuerzo cognitivo, por lo tanto, no es ni rápido, ni fiel, ni uniforme entre los estudiantes. Implica considerar las diferencias individuales, ya que el cambio de pensamiento suele ser largo y conlleva modificaciones que pueden ser cualitativamente diferentes.

3.4.8. Enfoque por competencias

La educación basada en competencias tiene un impacto muy importante en la mejora de la formación profesional porque se pueden identificar y describir las competencias que caracterizan el grado de conocimiento experto que los profesionales despliegan en su vida profesional. Muchas de estas competencias se van mejorando de manera permanente (Díaz Barriga, 2005). Es innegable la ligazón del enfoque educativo por competencias con el mundo laboral – profesional.

En la Universidad Nacional de Piura, la formación profesional por competencias tiene el propósito de permitir que los estudiantes puedan adquirir saberes teóricos y prácticos necesarios para poder desempeñar un trabajo en un contexto social y económico preciso, pero “evolutivo”, además de permitirle una integración social en donde su estatus sea valorado como corresponde (Rial, 2007; 11) Ello implica que en su proceso de aprendizaje se pase de una lógica de la enseñanza a una lógica del aprendizaje basada en un postulado bastante simple: *las competencias se crean frente a situaciones que son complejas desde el principio* (Perrenoud; 2006, 5). La clave de esta formación está en el diseño de un currículo abierto, flexible y práctico, una didáctica innovadora, que deje atrás métodos tradicionales y una evaluación acorde al desempeño de los estudiantes. Esto hace necesario que todo docente aprenda a desempeñarse con idoneidad en este enfoque.

Las competencias constituyen la base fundamental para orientar el currículo, la docencia, el aprendizaje y la evaluación desde un marco de calidad, ya que brinda principios, indicadores y herramientas para hacerlo, más que cualquier otro enfoque educativo. (Tobón, 2006).

En la actualidad las competencias son la orientación fundamental de diversos proyectos internacionales de educación, como el Proyecto Tuning de la Unión Europea y el proyecto Alfa Tuning Latinoamérica. Por ello, el enfoque está siendo asumido por los diversos sistemas educativos del mundo, desde el marco de un discurso pedagógico moderno e innovador que las vincula con términos como eficiencia, equidad, calidad y eficacia; en algunas ocasiones, con una sustentación psicológica y pedagógica cuando se refiere a Programas de Formación; en otras, referida al desempeño de la persona en los ámbitos profesionales y laborales.

3.5. Contexto histórico

3.5.1. Escenario nacional

En el Perú la educación universitaria ha dejado de ser de élite para convertirse en una educación de masas impartida por cuatro tipos de entidades universitarias, en las cuales resaltan, las universidades públicas, las universidades empresas dentro del Decreto Legislativo 882, como Sociedades anónimas (S.A.) o Sociedades Anónimas Cerradas (S.A.C.) con fines o sin fines de lucro, Asociaciones civiles sin fines de lucro (Ureña, Dueñas, Ortiz, Bojórquez y Paredes, 2008; 50 – 51) que han hecho posible contar actualmente con 140 instituciones universitarias, 51 de las cuales son públicas y 89 privadas (ANR, 2013). Las universidades están reguladas por la Nueva Ley Universitaria N° 30220 promulgada el 09 de julio de 2014 y cuya principal novedad es la creación de la SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria) adscrita al Ministerio de Educación y que tiene como finalidad “...verificar el cumplimiento de condiciones básicas de calidad para ofrecer el servicio educativo universitario...”, así mismo “... supervisa la calidad del servicio educativo universitario, incluyendo el servicio brindado por entidades o instituciones que por normativa específica se encuentren facultadas a otorgar grados y títulos equivalentes a los otorgados por las universidades; así como de fiscalizar si los recursos públicos y los beneficios otorgados por el marco legal a las universidades, han sido destinados a fines educativos y al mejoramiento de la calidad” (Art. 13°).

3.5.2. Tendencias de la educación superior en el siglo XXI

La educación superior universitaria ha sufrido una serie de transformaciones a partir de la década del 80 del siglo XX con la suscripción, a nivel internacional, de documentos que han dado un derrotero a la vida universitaria y que la UNP los ha suscrito plenamente en su vida institucional. Es el caso de la Carta Magna Universitaria suscrita el 18 de setiembre de 1988 en Bolonia y que impulsa un conjunto de principios básicos relacionados con la libertad de investigación y enseñanza, selección de profesores, garantías para el estudiante y el intercambio entre universidades. Diez años después, la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior Universitaria y la Declaración de Bolonia precedieron en la Unión Europea la creación de un “Espacio Europeo de Educación Superior” gestando una serie de cambios vinculados a adaptaciones curriculares, adaptaciones tecnológicas y reformas financieras.

La II Conferencia Mundial sobre Educación Superior realizada en París, del 05 al 08 de julio del 2009 en la sede UNESCO, reconoce como muy importantes cuatro aspectos para la vida universitaria: a) reconocer la importancia de la investigación para el desarrollo sustentable y fomentarla debidamente; b) la urgente búsqueda de excelencia y calidad en todas las actividades que las

universidades realizan; c) la ineludible responsabilidad de los Estados en la educación superior como bien público; y d) la urgencia de ofrecer un mejor trato a los docentes universitarios (Burga, 2009; 9). Estos desafíos plantean que el Estado apoye a la Universidad en el esfuerzo de fomentar la actividad de investigación con resultados de impacto en la realidad, el logro de la acreditación para sus carreras profesionales y mejorar las condiciones de trabajo para los docentes.

3.5.3. Tendencias globales

José Joaquín Brunner (1999) ha identificado tres grandes problemas que requieren ser superados para estar en condiciones de responder a los desafíos que se les presentan a las universidades en el mundo. En primer término, está el tema del financiamiento estatal, el cual ha resultado ser insuficiente en casi todas las instituciones universitarias de carácter público. Esto es así principalmente porque la mayor parte del presupuesto se dedica al pago de salarios del personal académico y administrativo. Brunner plantea que, para superar este primer gran problema, los nuevos modelos de financiamiento deberán incluir como eje rector la posibilidad de que las universidades puedan diversificar sus fuentes de ingresos a fin de dejar de depender exclusivamente del subsidio estatal. Asimismo, por parte del gobierno, los nuevos esquemas deberán contener formas distintas de asignación de recursos, tales como fondos competitivos, mecanismos de asignación asociados al desempeño institucional y recursos asignados en función de contratos a mediano plazo que se entregan a las universidades a medida que cumplen con ciertas metas convenidas con el gobierno, entre otras.

En cuanto al segundo gran problema, la gestión universitaria, Brunner subraya que las universidades de mayor tamaño en América Latina presentan enormes deficiencias en ese rubro. Considera que la discusión a fondo de este tema ha sido evadida por su carácter políticamente polémico. Desde su perspectiva, las actuales formas del gobierno universitario no son las más adecuadas para generar lo que denomina "liderazgo de cambio" dentro de las instituciones. La falta de tal liderazgo provoca, según él, formas de "gobierno débil".

La competencia global constituye el tercer gran núcleo problemático identificado por Brunner. En este sentido, argumenta que la universidad latinoamericana deberá enfrentar dicho desafío no sólo en el nivel interno, sino que, a su vez, deberá hacerlo dentro de un mundo donde la competencia de formación también está globalizada. De tal manera que la competencia ya no va a ser entre las instituciones universitarias de una región o de un país, sino que va a ser, cada vez más, una "competencia global".

Es conveniente no dejar de lado que otro de los más grandes retos que enfrentan las universidades en nuestros días es encontrar las formas y los

mecanismos para adaptar sus funciones a los nuevos modos de producción y difusión del conocimiento. Es necesario señalar que la universidad ha sido gradualmente desplazada de su papel monopólico en la producción de conocimientos de alto nivel, al proliferar el número de establecimientos gubernamentales y privados en los que se realiza investigación y desarrollo (I+D).

3.5.4. Tendencias internacionales y nacionales de la profesión y de la formación profesional.

Para poder determinar estas tendencias tanto internacionales como nacionales se ha tenido que recabar información de diferentes perfiles, planes de estudios de diferentes universidades tanto en el Perú como en el extranjero donde se imparte la carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

Teniendo en cuenta que sobre la base de estos perfiles de egreso se desarrollan los planes curriculares estas universidades son:

Universidades Extranjeras:

- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México)
- Escuela Politécnica Nacional de Ecuador
- Universidad Tecnológica Particular de Loja
- Universidad Tecnológica de Panamá

Universidades en el Perú:

Nacionales:

- Universidad Nacional de Piura
- Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur

Privadas:

- Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez (Puno)
- Universidad Alas Peruanas (Lima)
- Universidad Católica San Pablo (Arequipa).
- Universidad Privada Telesup (Lima)

De todos los perfiles consultados observamos que contienen rasgos correspondientes a la dimensión académica, dimensión tecnológica, y dimensión de investigación incluyendo el perfil de egreso en la UNP.

En lo referente a la dimensión laboral, los rasgos coincidentes en los perfiles analizados son:

El Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones, se podrá desempeñar en centros de educación superiores e institutos y centros de Investigación Aplicada, en el diseño, mantenimiento y mejora de Sistemas Computacionales, en el

diseño, operación y mantenimiento de Sistemas de Comunicaciones, en la Industria en el diseño, operación y mantenimiento adecuado de equipos de tecnología de punta.

En el perfil de la Universidad Católica San Pablo ubicada en Arequipa la cual es una Universidad licenciada, en la expresión: “El Ingeniero Electrónico y de Telecomunicaciones formado en la Universidad Católica San Pablo es un profesional con una sólida formación humanística, ética y científica que contribuye al desarrollo de la región y del país, participando activamente en la creación de nuevas tecnologías y en la conducción de proyectos de electrónica, telecomunicaciones y tecnologías de la información”. Además, en este perfil se muestran características personales y profesionales que un egresado de la carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones debe tener.

La universidad particular de Loja en su perfil propone “La Escuela de Electrónica y Telecomunicaciones, se compromete a formar ingenieros dotados de competencias en el diseño, implementación y gestión de redes de telecomunicaciones y sistemas electrónicos, con elementos de electricidad, manejo de software y soft skills, y así generar soluciones tecnológicas innovadoras en los campos de la electrónica y las telecomunicaciones, para aportar con una visión global e interdisciplinaria a las soluciones de problemas que la sociedad y los retos tecnológicos plantean, dentro de los valores éticos y espirituales del ser humano, en el contexto del humanismo cristiano”.

3.5.5. Análisis FODA de competidores directos

Considerando que a nivel regional la UNP es la única Universidad que ofrece la Carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, los competidores directos para la formación profesional que ofrece la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la UNP están constituidos por Universidades que cuentan con la carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones a nivel Nacional.

Son cuatro Universidades privadas que imparten esta carrera profesional dos están ubicadas en la ciudad de Lima, una en Arequipa y la otra en Puno. Solo una Universidad Nacional aparte de la UNP imparte esta carrera profesional la cual es la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

El análisis FODA de los competidores directos lo concentraremos en las universidades privadas que cuentan con la carrera y se puede evaluar de la siguiente manera:

| | |
|--|---|
| <p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tienen presupuesto y financiamiento asegurado. b) Tienen acreditadas algunas carreras por SINEACE. c) Tienen un posicionamiento estratégico en la región y en el Perú. d) Cuentan con planes curriculares basados en el enfoque por competencias. e) Tienen vínculos y redes instituciones académicas internacionales lo que permite intercambios de docentes y estudiantes. f) Tienen implementados sus laboratorios con equipamiento adecuado y actualizado g) Brindan mejores condiciones de infraestructura y servicios. | <p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El limitado número de postulantes por cuestiones económicas. b) El gobierno de la universidad no permite participación democrática de estudiantes y docentes. |
| <p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cuentan con un sistema de marketing para captación de estudiantes. b) Tienen acceso a los programas de becas del Estado (Beca 18, Beca Vocación Docente) y de la empresa privada. c) Cuentan con apoyo internacional. | <p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La reducción de la demanda en algunas de sus carreras profesionales. b) La reducción o eliminación de los programas de becas. |

Tabla N°1: Análisis FODA de competidores directos

3.5.6. Demanda económica y social de la profesión

Según el análisis de la Universidad Privada Telesup en su blog publicado el 22 de noviembre del 2017 nos dice: “La electrónica y las telecomunicaciones juegan un papel básico en el desarrollo del cualquier sector o actividad cotidiana de nuestra sociedad moderna y globalizada.

La carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, responde a la necesidad de generar expertos en esta materia que permitan a las empresas,

instituciones o personas mejorar sus canales de comunicación, sus plataformas y medios electrónicos, con la finalidad de hacerlos más eficientes y adaptables a las demandas actuales de un entorno cambiante.

Las organizaciones de cualquier índole requieren del manejo eficiente de la información en el desarrollo de sus procesos. En muchos casos, por ejemplo, contar con datos actualizados puede significar la diferencia entre un negocio bien logrado a una pérdida de ganancias”.

Algo muy interesante que plantea Telesup es: “¿Por qué estudiar Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones?

La profesión de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se encuadra dentro de las carreras que se encuentran actualizadas con la innovación tecnológica que se vive en estos momentos, y son especialistas necesarios para llevar adelante tanto el desarrollo como los arreglos que sirven para mantener actualizada a la sociedad.

Al ser una carrera dentro del universo de la ingeniería, está considerada en el mundo laboral como una profesión bien rentada. Además, le permite al profesional realizar tareas para distintas empresas a la vez, incluso trabajar para alguna entidad y paralelamente realizar labores de manera independiente.

Esta ingeniería ofrece un amplio campo de oportunidades para tu desarrollo profesional. Abarca desde el manejo de las comunicaciones inalámbricas como el Internet, la telefonía móvil, las redes de telefonía, hasta las comunicaciones por satélite y vía óptica”.

Como se observa según el análisis de la Universidad Telesup esta carrera va con la innovación tecnológica, y es considerada como una profesión bien rentada y le permite al profesional desempeñar tareas para distintas empresas a la vez.

Con todo este análisis y al ser la única Universidad del norte del Perú y de la región Piura que ofrece esta carrera es que justifica su demanda potencial de egresados de la Escuela profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura.

Otro aspecto importante que cabe señalar es la enorme demanda de postulantes a esta carrera, cada inicio académico en el primer ciclo del año ingresan un promedio de 100 estudiantes, y egresan un promedio de 40 estudiantes por año, situación que se venía observando hasta antes de implementarse la ley universitaria 30220 ya que hubieron 10 programas consecutivos de actualización profesional denominados PATPRO en la cuales se inscribían y terminaban un promedio de 40 a 45 estudiantes por programa.

3.5.7. Concepción de la profesión

3.5.7.1. El objeto de la profesión

Brindar formación general, específica y especializada en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, a fin de que el egresado pueda desempeñarse humanística, ética, técnica y científicamente en el ámbito de la conducción de proyectos de electrónica, telecomunicaciones y tecnologías de la información, así como creación de nuevas tecnologías, de tal forma que contribuya al desarrollo de la región y del país.

3.5.7.2. Los campos de actuación

Los egresados de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se desempeñan individualmente y en equipos multidisciplinarios en las áreas de la electrónica de potencia, telecomunicaciones, sistemas de control y automatización, instrumentación industrial y en la utilización adecuada de las tecnologías digitales, así mismo son hábiles para realizar funciones de docencia universitaria, de investigación, productivas y administrativas.

IV. MARCO DOCTRINARIO

4.1. Base legal

- Constitución Política del Perú.
- Ley Universitaria N° 30220.
- Ley General de Educación N° 28044.
- Ley No.28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE y su Reglamento, aprobado por D.S.018 – 2007 –ED y sus modificatorias.
- Ley N° 29973: Ley General de las Personas con Discapacidad.
- Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021, aprobado mediante R.S. No. 001-ED-2007.
- Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU. Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.
- Resolución de Consejo Directivo N° 006-2015-SUNEDU/CD. Modelo de Licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano del SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria) noviembre 2015.
- RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO AD HOC N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P. Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria. 24 de marzo de 2016.

- Estatuto de la Universidad Nacional de Piura.
- Reglamento General.
- Reglamento Académico.
- Reglamento de admisión.
- Reglamento de grados y títulos.
- Modelo Educativo UNP

4.2. Visión y Misión de la UNP

4.2.1. Visión UNP

El año 2021 la Universidad Nacional de Piura es una institución educativa nacional e internacionalmente acreditada, poseedora de fuertes vínculos empresariales, alta responsabilidad social e importantes conexiones con la cooperación técnica internacional. Empoderada en el territorio regional como el principal referente en materia del desarrollo humanístico, científico y tecnológico; se consolida como la institución que fortalece el desarrollo sostenible de la región Piura.

4.2.2. Misión UNP

La Universidad Nacional de Piura es persona jurídica, goza de autonomía académica, económica y administrativa; genera y difunde conocimiento científico-tecnológico a la población estudiantil, con responsabilidad social, humanista, que contribuye al desarrollo sostenible de la región y del país.

4.2.3. Misión de la Facultad

La Facultad de Ciencias tiene como misión ofrecer educación de calidad acreditada que tienda a mejorar las condiciones de vida, preservar la cultura regional y nacional, la integración con la realidad económica y social de la región y del país. Forma profesional en las especialidades de Matemática, Física, Ciencias Biológicas, Estadística e Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones; aplicando moderna tecnología científica, produciendo conocimiento a través de la investigación, proyectándose a la comunidad por medio de la extensión y proyección social. Posibilitando así el desarrollo sostenible de la región y del país.

4.2.4. Política curricular de la UNP

Actualizar los planes curriculares de las carreras profesionales de acuerdo a las demandas y necesidades del mercado laboral y desde un enfoque de competencias.

4.2.5. Objetivos académicos

- Formar profesionales en el campo de la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, que sean líderes y emprendedores, innovadores y creativos, capaces de generar los cambios que exigen el entorno natural y social con profundo sentido ético, humanista y compromiso social.
- Impulsar la investigación y la responsabilidad social en la profesión promoviendo la discusión de cuestiones inherentes a la disciplina dentro de un contexto de flexibilidad, tolerancia y respeto por la dignidad humana con un enfoque interdisciplinario en la búsqueda de soluciones para la sociedad.
- Organizar y promover la participación directa del estudiante, individualmente y en equipos multidisciplinarios, en actividades de investigación, promoción y transferencia de conocimiento y tecnologías, en situaciones reales con un enfoque integral.

V. PERFILES

5.1. Perfil del ingresante

El Perfil del ingresante es uno de los elementos del currículo y comprende un conjunto de rasgos que caracterizan al ingresante de la Universidad Nacional de Piura y que la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones debe tomar en cuenta.

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|--|---|--|
| Dominio cognoscitivo y procedimental de las áreas básicas de comunicación, matemática, ciencia tecnología y ambiente y ciencias sociales | 1. Comunica asertivamente sus mensajes en su entorno social. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende mensajes orales de su entorno. • Expresa oralmente mensajes diversos con aplomo y seguridad. |
| | 2. Comprende y produce diversos textos, teniendo en cuenta sus propiedades y dimensiones fonológicas, sintácticas, semánticas y pragmáticas de su lengua materna. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende diversidad de textos escritos y los utiliza en sus actividades diarias. • Produce en forma escrita diferentes tipos de textos, atendiendo a las propiedades de coherencia, cohesión y adecuación. |
| | 3. Comunica mensajes en un inglés básico. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y expresa mensajes sencillos en un inglés básico. |
| | 4. Resuelve problemas matemáticos relacionados con su contexto, aplicando principios fundamentales de aritmética, álgebra, geometría y estadística. | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza los conocimientos de aritmética, álgebra, geometría y estadística en la resolución de problemas. |

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|--|---|--|
| | 5. Demuestra conocimiento de los principios básicos de la biología, química y física para la comprensión de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos básicos de biología, química y física en la mejora de su entorno. |
| | 6. Maneja información relevante sobre procesos históricos, geográficos y económicos del Perú, América y el mundo. | <ul style="list-style-type: none"> • Demuestra conocimiento sobre los procesos históricos, geográficos y económicos del Perú, América y el mundo. |
| Actitudes personales y habilidades sociales | 7. Manifiesta perseverancia e interés en el logro de objetivos. | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple progresivamente con los objetivos trazados en su proyecto de vida. |
| | 8. Demuestra confianza en sí mismo y responsabilidad y dedicación en el estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con responsabilidad y diligencia en el estudio. |
| | 9. Demuestra habilidad para trabajar en equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Muestra empatía, tolerancia y asertividad en el trabajo en equipo. |
| | 10. Posee capacidad crítica, autocrítica, ética y creativa. | <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con capacidad crítica y autocrítica en su entorno. |
| Habilidades para aprender a aprender | 11. Muestra capacidad de trabajo autónomo y disposición para el aprendizaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Actúa con autonomía en los procesos de aprendizaje y autoaprendizaje. |
| | 12. Aplica estrategias y técnicas para el estudio. | <ul style="list-style-type: none"> • Estudia de manera provechosa aplicando técnicas de estudio. |
| | 13. Opera con habilidad las TIC. | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las TIC para el estudio y la investigación. |
| | 14. Muestra capacidad analítica en el estudio y la investigación. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigaciones y las difunde en su entorno social. |
| Actitudes vocacionales hacia la carrera y especialidad | 15. Muestra vocación por la profesión elegida con actitud de servicio hacia los demás. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza actividades en beneficio de los demás. |

Tabla N° 2: Perfil general del ingresante

5.2. Perfil profesional general del egresado

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|--|---|---|
| Gestión del aprendizaje autónomo y permanente | 1. Gestiona de manera permanente su propio aprendizaje. | <ul style="list-style-type: none"> • Lee de manera autónoma y utiliza lo comprendido en su vida diaria. • Aplica métodos y técnicas de estudio e investigación. • Muestra autonomía en el estudio e investigación. • Determina sus objetivos personales y profesionales y elabora su plan de acción para lograrlos. • Utiliza el tiempo de manera óptima. • Conoce y maneja las TIC para su trabajo de aprendizaje. |
| Comunicación y gestión de la información | 2. Selecciona, analiza y sintetiza la información. | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende mensajes orales y escritos. • Procesa e incorpora la información que recibe. • Jerarquiza la información en base a su utilidad y relevancia. |
| | 3. Produce discursos informativos, expositivos y argumentativos. | <ul style="list-style-type: none"> • Redacta textos académicos con coherencia, cohesión y corrección gramatical. • Expresa sus ideas de manera lógica y las fundamenta. |
| Aprendizaje matemático para la solución de problemas | 4. Utiliza las matemáticas para la solución de problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica el razonamiento matemático para la solución de problemas de diversa índole. • Valora las matemáticas para el desarrollo de sus habilidades. |
| Conocimiento multidisciplinar | 5. Valora el conocimiento multidisciplinar. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y valora los conocimientos de las diferentes disciplinas y los utiliza en su vida académica y personal. |
| Manejo de idioma extranjero | 6. Comunica mensajes utilizando idiomas distintos a su lengua materna. | <ul style="list-style-type: none"> • Expresa mensajes orales en idioma distinto a su lengua materna. • Lee y comprende mensaje en idioma distinto a su lengua materna. • Produce textos diversos en idioma distinto a su lengua materna. |
| Manejo de investigación científica | 7. Investiga temas y problemas con una visión interdisciplinar. | <ul style="list-style-type: none"> • Plantea problemas de investigación. |

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|-------------------------------|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Consulta diferentes fuentes de información. • Elabora marcos teóricos. |
| Trabajo en equipo. | 8. Desarrolla actividades de trabajo en equipo. | <ul style="list-style-type: none"> • Muestra respeto y tolerancia a las ideas y opiniones de otros. • Asume con responsabilidad los roles y tareas asignadas en el grupo. • Participa en el logro de los objetivos grupales. • Desarrolla roles de liderazgo. • Maneja su inteligencia interpersonal. |
| Comportamiento ético. | 9. Muestra actitudes éticas y ciudadanas en su actuación diaria. | <ul style="list-style-type: none"> • Respeta a las personas y a su entorno. • Conoce sus deberes y derechos. • Participa en la construcción de una sociedad democrática. • Actúa con honestidad. • Busca el bien y la mejora continua. |
| Expresión artístico-deportiva | 10. Valora las formas de expresión artística y reconoce la importancia de actividades no académicas en su formación integral. | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y practica distintas formas de expresión artística. • Practica deportes que favorecen su salud y desarrollo físico corporal. • Participa en actividades sociales y culturales que mejoran su perfil personal y profesional. |

Tabla N° 3: Perfil profesional general del egresado

5.3. Perfil específico del egresado de la Especialidad de Electrónica y Telecomunicaciones

Gestiona y conduce la formación del estudiante de Electrónica y Telecomunicaciones en las áreas de las telecomunicaciones, electrónica de potencia, control e instrumentación industrial y sistemas digitales, así como de su actuar responsable en el medio ambiente, la ética y de la investigación científica.

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|---|--|--|
| Formación en Telecomunicaciones | 1. Diseña e implementa sistemas de comunicaciones electrónicas: De telefonía, radiocomunicación y redes de datos demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | • Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de telefonía. |
| | | • Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de radiocomunicación. |
| | | • Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de redes de datos. |
| | | • Habilidades en la utilización de tecnologías de la información, software y herramientas aplicadas a la ingeniería de Telecomunicaciones. |
| | | • Habilidades para trabajar con grupos interdisciplinarios en la planeación, la gestión y la implementación de sistemas y redes de comunicaciones. |
| Formación en Electrónica de Potencia | 2. Diseña e implementa sistemas de electrónicos de potencia demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas electrónicos de potencia aplicados a convertidores DC-DC, AC-DC, AC-AC. |
| | | • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas solares fotovoltaicos |
| | | • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas electrónicos |
| | | • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de mantenimiento general sobre instalaciones electrónicas. |
| | | • Aplica técnicas para la conversión o transformación de la electricidad en otras formas de energía. |
| Formación en Control e Instrumentación Industrial | 3. Diseña e implementa sistemas de control e instrumentación industrial aplicados a la industria demostrando | • Habilidades en el diseño, implementación y gestión de procesos y control automático. |
| | | • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de instrumentación industrial. |

| Dominios | Competencias | Desempeños |
|--|--|---|
| | responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en el diseño, implementación y gestión de redes industriales. • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de robótica. • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de adquisición de datos embebidos. |
| Formación en Sistemas digitales | 4. Diseña e implementa sistemas basado en tecnología digital, demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en microprocesadores. • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en microcontroladores. • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados Procesadores digitales de señales DSP • Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en tecnología Field programable gate array FPGA |
| Formación en docencia e Investigación en la especialidad | 5. Asume la investigación como una estrategia para orientar los procesos de enseñanza, aprendizaje e innovación tecnológica en el área de Electrónica y Telecomunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en la docencia universitaria en el área de Electrónica y Telecomunicaciones • Habilidades en la investigación para innovar en nuevas tecnologías y procesos en el área de Electrónica y Telecomunicaciones. |

Tabla N° 4: Perfil específico del egresado de la carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

VI. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

6.1. Áreas Curriculares

El currículo considera tres áreas: Formación general, formación específica, formación especializada, además de los cursos de libre elección. La tabla siguiente especifica el número de cursos, créditos y porcentaje.

| Áreas | Asignaturas | Créditos | % (Créditos) |
|---------------------------|-------------|------------|--------------|
| Formación general | 14 | 35 | 15,76 |
| Formación específica | 23 | 88 | 39,64 |
| Formación en especialidad | 22 | 87 | 39.19 |
| Electivos | 04 | 12 | 5,41 |
| Total | 63 | 222 | 100,0 |

Tabla N° 5: Áreas curriculares

6.1.1. Área Curricular de Estudios Generales

En lo que se refiere a los cursos de Estudios Generales, El Estatuto de la UNP (2014), artículo 79 nos dice: Los currículos de cada carrera profesional deben contemplar, de manera obligatoria, los estudios generales que proporcionan al estudiante una formación integral humanista que le permita contribuir a la solución de los problemas y desarrollo de la comunidad. Tienen una duración no menor de treinta y cinco (35) créditos.

Los cursos que corresponden al área curricular de estudios generales son:

- Matemática básica.
- Metodología de los estudios superiores universitarios.
- Comunicación.
- Concepción física del universo.
- Química general.
- Biología y educación ambiental.
- Economía general.
- Realidad nacional y regional.
- Filosofía y ética.
- Sociología.
- Psicología general.
- Introducción a la contabilidad.
- Inglés I.
- Inglés II.

6.1.2. Área Curricular Específica.

En lo que se refiere a los cursos de Estudios Generales, El estatuto de la UNP (2014), artículo 80 nos dice:

Los estudios específicos y de especialidad de pregrado son los que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y de especialidad correspondiente. Tienen una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos. Los cursos correspondientes a esta área deben ser dictados por docentes de la especialidad correspondiente.

Los cursos obligatorios que corresponden al área curricular específica son:

- Cálculo I.
- Introducción y aplicación a la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
- Programación aplicada.
- CÁLCULO II.
- Física I.
- Circuitos eléctricos I.
- Cálculo III.
- Física II.
- Circuitos eléctricos II.
- Circuitos digitales I.
- Ecuaciones diferenciales.
- Física III.
- Teoría de redes eléctricas.
- Circuitos digitales II.
- Métodos numéricos aplicados a la ingeniería.
- Circuitos analógicos I.
- Teoría de campos electromagnéticos.
- Circuitos analógicos II.
- Estadística y probabilidades.
- Máquinas eléctricas.
- Proyecto y diseño electrónico.
- Tesis I.
- Tesis II.

Los cursos electivos que corresponden al área curricular específica son:

- Base de datos.
- Programación de dispositivos móviles.

6.1.3. Área Curricular de Especialidad

Los cursos obligatorios que corresponden al área curricular de especialidad son:

- Microcontroladores I.
- Microcontroladores II.
- Teoría de comunicaciones I.
- Control I.
- Teoría de comunicaciones II.
- Procesamiento digital de señales I.
- Control II.
- Antenas y propagación
- Procesamiento digital de señales II.
- Control digital
- Circuitos analógicos III.
- Sistemas telefónicos.
- Redes y conectividad.
- Instrumentación industrial.
- Electrónica de potencia I.
- Sistemas de microondas.
- Administración de redes.
- Electricidad industrial.
- Electrónica de potencia II.
- Sistemas de comunicaciones móviles.
- Gestión de redes.
- Sistemas de control industrial.

Los cursos electivos que corresponden al área curricular específica son:

- Energías solares fotovoltaica.
- Automatización industrial.
- Redes de comunicación por fibra óptica.
- Comunicaciones satelitales.
- Sistemas de potencia.
- Robótica

6.2. Plan de Estudios

6.2.1. Cuadro de asignaturas

6.2.1.1. Matriz de competencias e identificación de las asignaturas a partir del perfil profesional del egresado de la carrera de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

| Dominios | Competencias | Desempeños | Asignaturas |
|---------------------------------|--|--|---|
| Formación en Telecomunicaciones | Diseña e implementa sistemas de comunicaciones electrónicas: De telefonía, radiocomunicación y redes de datos, demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de telefonía. | <ul style="list-style-type: none"> Teoría de comunicaciones I Teoría de Comunicaciones II Sistemas telefónicos |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de radiocomunicación. | <ul style="list-style-type: none"> Antenas y propagación Sistemas de microondas Sistemas de comunicaciones móviles Comunicaciones satelitales |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño, implementación y gestión de sistemas de redes de datos. | <ul style="list-style-type: none"> Redes y conectividad Administración de redes Gestión de redes |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en la utilización de tecnologías de la información, software y herramientas aplicadas a la ingeniería de Telecomunicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Todos los cursos de formación en Telecomunicaciones |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades para trabajar con grupos interdisciplinarios en la planeación, la gestión y la implementación de sistemas y redes de comunicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Redes de comunicación por fibra óptica |

| Dominios | Competencias | Desempeños | Asignaturas |
|---|--|---|---|
| Formación en Electrónica de Potencia | Diseña e implementa sistemas de electrónicos de potencia, demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas electrónicos de potencia aplicados a convertidores DC-DC, DC-AC, AC-AC. | <ul style="list-style-type: none"> Electrónica de potencia I Electrónica de potencia II |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas solares fotovoltaicos | <ul style="list-style-type: none"> Energías solar fotovoltaica |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas electrónicos | <ul style="list-style-type: none"> Circuitos analógicos I Circuitos analógicos II |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de mantenimiento general sobre instalaciones electrónicas. | <ul style="list-style-type: none"> Electricidad industrial |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Aplica técnicas para la conversión o transformación de la electricidad en otras formas de energía. | |
| Formación en Control e Instrumentación Industrial | Diseña e implementa sistemas de control e instrumentación industrial aplicados a la industria, demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño, implementación y gestión de procesos y control automático. | <ul style="list-style-type: none"> Control I Control II Control digital |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de instrumentación industrial. | <ul style="list-style-type: none"> Instrumentación industrial |

| Dominios | Competencias | Desempeños | Asignaturas |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño, implementación y gestión de redes industriales. | <ul style="list-style-type: none"> Automatización industrial Sistemas de control industrial |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de robótica. | <ul style="list-style-type: none"> Robótica |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas de adquisición de datos embebidos. | <ul style="list-style-type: none"> Todos los cursos de formación en control e Instrumentación industrial |
| Formación en Sistemas digitales | Diseña e implementa sistemas basado en tecnología digital, demostrando responsabilidad y trabajo en equipo | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en microprocesadores. | <ul style="list-style-type: none"> Microcontroladores I |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en microcontroladores. | <ul style="list-style-type: none"> Microcontroladores II |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados Procesadores digitales de señales DSP | <ul style="list-style-type: none"> Circuitos digitales I. Circuitos digitales II Procesamiento digital de señales I Procesamiento digital de señales II |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el diseño e implementación de sistemas digitales basados en tecnología Field programable gate array FPGA | |

| Dominios | Competencias | Desempeños | Asignaturas |
|--|---|---|---|
| Formación en docencia e Investigación en la especialidad | Asume la investigación como una estrategia para orientar los procesos de enseñanza, aprendizaje e innovación tecnológica en el área de Electrónica y Telecomunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en la docencia universitaria en el área de Electrónica y Telecomunicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Todos los cursos de especialidad de la carrera de Ingeniería electrónica y telecomunicaciones |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en la investigación para innovar en nuevas tecnologías y procesos en el área de Electrónica y Telecomunicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Proyecto y diseño electrónico Tesis I Tesis II |

Tabla N° 6: Matriz de Competencias e identificación de asignaturas a partir del profesional del egresado

6.2.1.2. Cuadro de asignaturas por áreas

6.2.1.2.1. Área de formación general

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|---|-----------|----------|---|-------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| I | Matemática Básica | Matrícula | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| I | Comunicación | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| I | Metodología de los estudios superiores universitarios | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| II | Concepción física del universo | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| II | Química general | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| II | Biología y Educación ambiental | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| III | Filosofía y ética | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| III | Realidad Nacional y Regional | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| III | Economía General | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| III | Sociología | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| IV | Psicología General | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| IV | Introducción a la Contabilidad | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|------------|-----------|----------|----|-------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| V | Inglés I | Matrícula | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| VI | Inglés II | Inglés I | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 3 |
| | Total | | 21 | 14 | 35 | | | | |

Tabla N° 7: Cuadro de asignaturas del área de formación general

6.2.1.2.2. Área de formación específica

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|--|--|----------|---|-------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| I | Cálculo I | Matrícula | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| I | Introducción y aplicación a la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| I | Programación Aplicada | Matrícula | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| II | Cálculo II | Cálculo I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| II | Física I | Cálculo I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| II | Circuitos eléctricos I | Introducción y aplicación a la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Cálculo I, Programación aplicada | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| III | Cálculo III | Cálculo II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| III | Física II | Física I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| III | Circuitos eléctricos II | Circuitos Eléctricos I, Cálculo II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| III | Circuitos digitales I | Circuitos eléctricos I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IV | Ecuaciones diferenciales | Cálculo III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IV | Física III | Física II | 3 | 1 | 4 | | | | |

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|---|--|----------|----|-------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| IV | Teoría de redes eléctricas | Circuitos eléctricos II, Física II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IV | Circuitos digitales II | Circuitos digitales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Métodos numéricos aplicados a la ingeniería | Ecuaciones diferenciales | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Circuitos analógicos I | Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Base de datos (*) | Inscripción | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| V | Programación de dispositivos móviles(*) | Inscripción | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| VI | Teoría de campos electromagnéticos | Cálculo III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VI | Circuitos analógicos II | Circuitos analógicos I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Estadística y probabilidades | Cálculo III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Máquinas eléctricas | Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VIII | Proyecto y diseño electrónico | 160 créditos | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| IX | Tesis I | Estadística y probabilidades, 180 créditos | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| X | Tesis II | Tesis I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| | Total | | 67 | 25 | 91 | | | | |

Tabla N° 8: Cuadro de asignaturas del área de formación específica

(*) Son cursos electivos que pertenecen al quinto ciclo, el estudiante opta por uno de ellos

6.2.1.2.3. Área de formación en especialidad

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|-------------------------------------|--|----------|---|-------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| IV | Microcontroladores I | Circuitos digitales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Teoría de Comunicaciones I | Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Microcontroladores II | Microcontroladores I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| V | Control I | Ecuaciones diferenciales, Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VI | Teoría de comunicaciones II | Teoría de comunicaciones I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VI | Procesamiento digital de señales I | Microcontroladores II, Métodos numéricos aplicados a la ingeniería | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VI | Control II | Control I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Antenas y propagación | Teoría de campos electromagnéticos | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Procesamiento digital de señales II | Procesamiento digital de señales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Control digital | Procesamiento digital de señales I, Control II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VII | Circuitos analógicos III | Circuitos analógicos II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VIII | Sistemas telefónicos | Antenas y propagación, Teoría de comunicaciones II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VIII | Redes y conectividad | Teoría de comunicaciones II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VIII | Instrumentación industrial | Control digital | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| VIII | Electrónica de Potencia I | Circuitos analógicos III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | | Horas Semana |
|-------|--|----------------------------|-----------|-----------|------------|----------------|----|-------|--------------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total | |
| VIII | Energías solar fotovoltaica(*) | Física III | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| VIII | Automatización industrial (*) | Control digital | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| IX | Sistemas de microondas | Sistemas telefónicos | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IX | Administración de redes | Redes y conectividad | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IX | Electrónica de potencia II | Electrónica de Potencia I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| IX | Electricidad industrial | Instrumentación industrial | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| IX | Redes de comunicación por fibra óptica (*) | Sistemas telefónicos | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| IX | Comunicaciones satelitales (*) | Sistemas telefónicos | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| X | Sistemas de comunicaciones móviles | Sistemas de microondas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| X | Gestión de redes | Administración de redes | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| X | Sistemas de control industrial | Electricidad industrial | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 5 |
| X | Sistemas de potencia (*) | Máquinas eléctricas | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| X | Robótica (*) | Control digital | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 4 |
| | Total | | 71 | 25 | 105 | | | | |

Tabla N° 9: Cuadro de asignaturas de Formación de especialidad

(*) Son cursos electivos que pertenecen al octavo, noveno y décimo ciclo, el estudiante opta por un electivo según el ciclo que corresponda

6.2.1.3. Cuadro de asignaturas por ciclos

| I CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-------------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| MA1498 | CÁLCULO I | INSCRIPCIÓN | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| MA1408 | MATEMÁTICA BÁSICA | INSCRIPCIÓN | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OG |
| EE1301 | PROGRAMACIÓN APLICADA | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OEP |
| EE1302 | INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OEP |
| ED1297 | METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| ED1331 | COMUNICACIÓN | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OG |
| TOTAL | | | 13 | 6 | 19 | 208 | 192 | 400 | 13 | 12 | 25 | |

Tabla N° 10: Cuadro de cursos Ciclo I

| II CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| MA1436 | CÁLCULO II | CÁLCULO I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| FI1400 | FÍSICA I | CÁLCULO I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE1401 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS I | INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES, CÁLCULO I, PROGRAMACIÓN APLICADA | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| CB1324 | BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OG |
| FI1363 | CONCEPCIÓN FÍSICA DEL UNIVERSO | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OG |
| QU1363 | QUÍMICA GENERAL | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OG |
| TOTAL | | | 15 | 6 | 21 | 240 | 192 | 432 | 15 | 12 | 27 | |

Tabla N° 11: Cuadro de cursos Ciclo II

| III CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------------|------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| MA2442 | CÁLCULO III | CÁLCULO II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| FI2400 | FÍSICA II | FÍSICA I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE2401 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS II | CIRCUITOS ELÉCTRICOS I, CÁLCULO II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE2402 | CIRCUITOS DIGITALES I | CIRCUITOS ELÉCTRICOS I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EC2201 | ECONOMÍA GENERAL | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| CS2397 | REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OG |
| CS1286 | FILOSOFÍA Y ÉTICA | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| CS2258 | SOCIOLOGÍA | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| TOTAL | | | 17 | 8 | 25 | 272 | 256 | 528 | 17 | 16 | 33 | |

Tabla N° 12: Cuadro de cursos Ciclo III

| IV CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| MA2555 | ECUACIONES DIFERENCIALES | CÁLCULO III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| FI2406 | FÍSICA III | FÍSICA II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE2403 | MICROCONTROLADORES I | CIRCUITOS DIGITALES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE2404 | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS | CIRCUITOS ELÉCTRICOS II, FÍSICA II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE2405 | CIRCUITOS DIGITALES II | CIRCUITOS DIGITALES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| CS2259 | PSICOLOGÍA GENERAL | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| CO2201 | INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| TOTAL | | | 17 | 7 | 24 | 272 | 224 | 496 | 17 | 14 | 31 | |

Tabla N° 13: Cuadro de cursos Ciclo IV

| V CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|--|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| MA3413 | MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA | ECUACIONES DIFERENCIALES | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE3401 | TEORÍA DE COMUNICACIONES I | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3402 | MICROCONTROLADORES II | MICROCONTROLADORES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3403 | CONTROL I | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS, ECUACIONES DIFERENCIALES | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3404 | CIRCUITOS ANALÓGICOS I | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| ED3283 | INGLES I | INSCRIPCIÓN | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| EE3301 | BASE DE DATOS (E) | INSCRIPCIÓN | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | EEP |
| EE3302 | PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES (E) | INSCRIPCIÓN | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | 18 | 7 | 25 | 288 | 224 | 512 | 18 | 14 | 32 | |

Tabla N° 14: Cuadro de cursos Ciclo V

| VI CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------------------|----------------------------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| EE3405 | TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | CÁLCULO III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE3406 | TEORÍA DE COMUNICACIONES II | TEORÍA DE COMUNICACIONES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3407 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES I | MICROCONTROLADORES II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3408 | CONTROL II | CONTROL I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE3409 | CIRCUITOS ANALÓGICOS II | CIRCUITOS ANALÓGICOS I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| ED3284 | INGLÉS II | INGLÉS I | 1 | 1 | 2 | 16 | 32 | 48 | 1 | 2 | 3 | OG |
| TOTAL | | | 16 | 6 | 22 | 256 | 192 | 448 | 16 | 12 | 28 | |

Tabla N° 15: Cuadro de cursos Ciclo VI

| VII CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| ES34465 | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | CÁLCULO III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE4401 | ANTENAS Y PROPAGACIÓN | TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4402 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES II | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4403 | CONTROL DIGITAL | CONTROL II, PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4404 | CIRCUITOS ANALÓGICOS III | CIRCUITOS ANALÓGICOS II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4405 | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| TOTAL | | | 18 | 6 | 24 | 288 | 192 | 480 | 18 | 12 | 30 | |

Tabla N° 16: Cuadro de cursos Ciclo VII

| VIII CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|--|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| EE4303 | PROYECTO Y DISEÑO ELECTRÓNICO | 160 CRÉDITOS | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OEP |
| EE4407 | SISTEMAS TELEFÓNICOS | ANTENAS Y PROPAGACIÓN, TEORÍA DE COMUNICACIONES II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4408 | REDES Y CONECTIVIDAD | TEORÍA DE COMUNICACIONES II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4409 | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | CONTROL DIGITAL | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4410 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA I | CIRCUITOS ANALÓGICOS III | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE4301 | ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (E) | FÍSICA III | | | | | | | | | | |
| EE4302 | AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (E) | CONTROL DIGITAL | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | EE |
| TOTAL | | | 16 | 6 | 22 | 256 | 192 | 448 | 16 | 12 | 28 | |

Tabla N° 17: Cuadro de cursos Ciclo VIII

| IX CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| EE5301 | TESIS I | 180 CRÉDITOS, ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OEP |
| EE5401 | SISTEMAS DE MICROONDAS | SISTEMAS TELEFÓNICOS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5402 | ADMINISTRACIÓN DE REDES | REDES Y CONECTIVIDAD | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5302 | ELECTRICIDAD INDUSTRIAL | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | OE |
| EE5403 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA II | ELECTRÓNICA DE POTENCIA I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5303 | REDES DE COMUNICACIÓN POR FIBRA ÓPTICA (E) | SISTEMAS TELEFÓNICOS | | | | | | | | | | |
| EE5304 | COMUNICACIONES SATELITALES (E) | SISTEMAS TELEFÓNICOS | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | EE |
| TOTAL | | | 15 | 6 | 21 | 240 | 192 | 432 | 17 | 12 | 27 | |

Tabla N° 18: Cuadro de cursos Ciclo IX

| X CICLO | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------------------|-------------------------|-----------|----------|-----------|----------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|------|
| CÓDIGO | CURSO | REQUISITO | CRÉDITOS | | | HORAS SEMESTRE | | | HORAS SEMANA | | | TIPO |
| | | | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | T | P | TOTAL | |
| EE5404 | TESIS II | TESIS I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OEP |
| EE5405 | GESTIÓN DE REDES | ADMINISTRACIÓN DE REDES | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5406 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | ELECTRICIDAD INDUSTRIAL | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5407 | SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES | SISTEMAS DE MICROONDAS | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 | 3 | 2 | 5 | OE |
| EE5306 | SISTEMAS DE POTENCIA (E) | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | | | | | | | | | | |
| EE5305 | ROBÓTICA (E) | CONTROL DIGITAL | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 | 2 | 2 | 4 | EE |
| TOTAL | | | 14 | 5 | 19 | 224 | 160 | 384 | 14 | 10 | 24 | |

Tabla N° 19: Cuadro de cursos Ciclo X

| | |
|--------------------------------|-----|
| TOTAL DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS | 210 |
| TOTAL DE CRÉDITOS ELECTIVOS | 12 |
| TOTAL DE CRÉDITOS | 222 |

REQUISITOS DE GRADUACIÓN

| | |
|--|---|
| CRÉDITOS OBLIGATORIOS | 210 |
| CRÉDITOS ELECTIVOS | 12 |
| TOTAL CRÉDITOS | 222 |
| APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | SUS TENCIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN |
| INGLES INTERMEDIO | CENTRO DE IDIOMAS UNP |
| PRACTICAS PROFESIONALES | EMPRESAS DE LA REGIÓN |

6.2.2. Mapa o malla curricular

INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES PLAN DE ESTUDIOS 2018 -2022

CRÉDITOS OBLIGATORIOS 210, CRÉDITOS ELECTIVOS 12, TOTAL 222 CRÉDITOS



Figura N° 1: Malla curricular I

LEYENDA

| | |
|---|---|
|  | CURSOS OBLIGATORIOS GENERALES |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS ESPECIFICOS (ELECTRONICA) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS ESPECIFICOS (MATEMATICAS) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS ESPECIFICOS (FISICA) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS ESPECIFICOS (TESIS) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS DE LA ESPECIALIDAD (LINEA SISTEMAS DIGITALES) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS DE LA ESPECIALIDAD (LINEA TELECOMUNICACIONES) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS DE LA ESPECIALIDAD (LINEA CONTROL Y AUTOMATIZACION) |
|  | CURSOS OBLIGATORIOS DE LA ESPECIALIDAD (LINEA ELECTRONICA DE POTENCIA) |
|  | CURSOS ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD |
|  | CURSOS ELECTIVOS ESPECIFICOS |

6.2.3. Sumillas del plan de estudios de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

| INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES | | | |
|---|--------|--|---|
| SUMILLAS 2018 | | | |
| CICLO | CÓDIGO | CURSO | SUMILLA |
| I | MA1498 | CÁLCULO I | Funciones y Modelos, representación de funciones, obtención de funciones nuevas a partir de funciones antiguas, curvas paramétricas, funciones exponenciales e inversa, modelo y ajuste de curvas, grafica de funciones usando MATLAB. Límites y derivadas, límite de una función, cálculo de limites usando las leyes de los limites, continuidad, tangentes, velocidades y otras razones de cambios, derivadas, la derivada como una función; Reglas de derivación, derivada de una función usando MATLAB ; Aplicaciones de la derivada, razones de cambio relacionadas, valores máximo y mínimo, problemas de optimización anti derivadas; Integrales, la integral definida, el teorema fundamental del cálculo, integración por partes, integración mediante tablas, integración usando MATLAB; Aplicaciones de la Integración, cálculo de áreas, volúmenes, longitud de arco, valor promedio de un función, aplicaciones a la física e ingeniería. |
| | MA1408 | MATEMÁTICA BÁSICA | La asignatura de Matemática Básica es obligatoria y tiene como propósito desarrollar algunas habilidades matemáticas generales en los estudiantes de la Universidad Nacional de Piura, mediante actividades de enseñanza aprendizaje referido a los temas: Introducción a la Lógica Matemática, Conjuntos. Particiones; Teoría de números reales, Ecuaciones e inecuaciones, Inducción matemática, Matrices y determinantes; Relaciones y funciones. |
| | EE1301 | PROGRAMACIÓN APLICADA | Introducción al software científico Matlab. Comandos y Funciones. Variables y WorkSpace. Vectores y Matrices. Archivos *.m, *.mat. Scripts y Funciones. Gráficas 2D y 3D. Programación con MatLab. Estructuras de control. Conceptos fundamentales de programación, especialmente en el diseño de algoritmos, la programación estructurada y la codificación en el lenguaje C. Arreglos y estructuras de datos. Registros, punteros, pilas, colas, algoritmos de ordenamiento y búsqueda. Introducción a la programación orientada a objetos POO e introducción al lenguaje JAVA. |
| | EE1302 | INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN A LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES | El curso de introducción y aplicación a la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones es de naturaleza teórico practico cuyo propósito es proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos y generales en: Fundamentos de la electricidad, simbología electrónica, Análisis de Circuitos Eléctricos D.C., dispositivos electrónicos, Electrónica digital, simulación electrónica con el software ISIS PROTEUS, diseño electrónico de PCB con el software AUTODESKEAGLE y una introducción a los sistemas de comunicación y redes de datos. |

| | | | |
|----|--------|--|--|
| | ED1297 | METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS | La asignatura de Metodología de los Estudios Superiores Universitarios es de naturaleza teórico práctica. Tiene el propósito de desarrollar en los estudiantes la epistemología, la lógica y la metodología como base de la realización de los estudios universitarios dentro del enfoque holístico educacional, capacitándolo en el conocimiento y dominio de técnicas de estudio y aprendizaje sustantivo para mejorar su rendimiento académico. El desarrollo de la asignatura incluye la realización de un protocolo de investigación y de una monografía sobre temas de la especialidad. |
| | ED1331 | COMUNICACIÓN | Es una asignatura de formación general y humanística; Es de teórico práctico. Está orientada a brindar conocimientos sobre el Lenguaje y desarrollar en el estudiante sus competencias comunicativas y lingüísticas, a efectos de lograr un manejo adecuado de su lengua materna. Por lo tanto, prioriza el desarrollo de las capacidades de comprensión lectora, el uso de la normativa de la lengua, la expresión oral, la escritura y la producción de textos de diversa índole, fundamentalmente académicos. |
| II | MA1436 | CÁLCULO II | Ecuaciones diferenciales, modelando sistemas con ecuaciones diferenciales, método de Euler, crecimiento y decaimiento exponenciales, sistema depredador presa; Sucesiones y series infinitas, estimación de sumas, convergencia, series de potencia, representación de funciones como serie de potencia, series de Maclaurin y Taylor, las series binomiales, aplicaciones de los polinomios de Taylor, uso de las series para resolver ecuaciones diferenciales parciales; Derivadas Parciales, funciones de varias variables, límites y continuidad, derivada parcial, planos tangente y aproximaciones lineales, la regla de la cadena, las derivadas direccionales y el vector gradiente, valores máximos y mínimos; Integrales múltiples, integrales dobles sobre rectángulos, integrales dobles sobre regiones generales, integrales dobles en coordenadas polares, aplicaciones de integrales dobles, integrales triples. |
| | FI1400 | FÍSICA I | Física y mediciones, cinemática y dinámica de una partícula, energía y transferencia de energía, dinámica de un sistema de partículas, rotación de un cuerpo rígido, momento angular, equilibrio estático y elasticidad, gravitación universal, mecánica de fluidos. Movimiento oscilatorio y ondas, ondas de sonido, superposición y ondas estacionarias. Termodinámica, temperatura, primera y segunda ley, teoría cinética de gases y MÁQUINAS térmicas. |

| | | | |
|--|--------|---------------------------------------|--|
| | EE1401 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS I | El curso de circuitos eléctricos I es una signatura de naturaleza teórico práctico que comprende: Conceptos fundamentales de circuitos eléctricos, variables de circuitos eléctricos, elementos de circuitos eléctricos, circuitos resistivos simples, métodos de análisis de circuitos eléctricos, teoremas de los circuitos, el amplificador operacional, elementos almacenadores de energía, respuesta natural y forzada de circuitos de primer orden RC y RL, respuesta natural y escalón de circuitos RLC. |
| | CB1324 | BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL | La asignatura de Biología y Educación Ambiental es de naturaleza teórico práctico y su propósito es lograr en el estudiante la adquisición de actitudes y valores orientados al cuidado del medio ambiente a partir del conocimiento de los seres vivos y su vinculación con el entorno natural. El estudiante, al finalizar la asignatura, será capaz de: 1. Interesarse por conocer y reflexionar sobre los diferentes problemas biológicos, tales como el origen de la vida, el origen de las especies y la evolución, incentivando su juicio crítico de análisis y de síntesis, así como su capacidad para la investigación. 2. Comprender las principales leyes físicas y químicas que rigen el mundo viviente y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos. 3. Comprender que los seres vivos están constituidos morfológica y fisiológicamente, por grupos de unidades microscópicas semejantes, de cuya actividad coordinada depende la vida del individuo. 4. Comprender los fundamentos de los principales mecanismos que se desarrollan en los seres vivos: reproducción y herencia. 5. Comprender y difundir los alcances de la Educación Ambiental. 6. Comprender los principales ciclos bioquímicos. 7. Comprender el funcionamiento de los ecosistemas e importancia de la biodiversidad. 8. Comprender los principales problemas ambientales y las normas peruanas. |
| | FI1363 | CONCEPCIÓN FÍSICA DEL UNIVERSO | El curso de Concepción Física del Universo tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos en el campo de la física que son necesarios para su formación profesional. El curso es de carácter básico e importante para el entendimiento elemental del avance prodigioso en la tecnología actual, aplicable en casi todas las ramas del saber. En este curso se imparten los fundamentos teóricos de las Ciencias Físicas. Comprende dentro de su desarrollo los tópicos de: Vectores, Estática, Cinemática, Dinámica y Mecánica de Fluidos. |
| | QU1363 | QUÍMICA GENERAL | Es un curso teórico práctico obligatorio y tiene como propósito dar los principios básicos para que el alumno maneje una herramienta fundamental que le permita desarrollar y entender las características, la composición y las leyes de transformación que rige a la materia, dentro de las áreas de las Ciencias Naturales. El curso tiene los siguientes contenidos: 1. Estructura atómica. 2. Propiedades periódicas. 3. Enlaces químicos e interacciones moleculares. 4. Reacciones químicas, óxido-reducción, Estequiometría. 5. Propiedades de los gases y sus leyes. 6. Soluciones: concentraciones-Ácidos y bases fuertes-Neutralización. 7. Compuestos de coordinación. |

| | | | |
|------------|---------------|--------------------------------|--|
| III | MA2442 | CÁLCULO III | <p>Vectores y geometría del espacio, sistema de coordenados tridimensionales, producto punto y cruz de vectores, ecuaciones de rectas y planos, funciones de superficie, coordenadas esféricas y cilíndricas; Funciones vectoriales, representación vectoriales de curvas en el espacio, derivadas e integrales de funciones vectoriales, longitud de arco y curvatura, movimiento en el espacio, superficies paramétricas ; CÁLCULO vectorial, campos vectoriales, integrales de línea, teorema de Green, rotacional y divergencia, integrales de superficie, teorema de Stokes; Transformada de Laplace, definición de la transformada de Laplace, propiedades de la transformada de Laplace, aplicación de la Transformad a solución de ecuaciones diferenciales, inversa de transformadas de Laplace usando tablas y fracciones parciales ; Obtención de una ecuación diferencia de una ecuación diferencial mediante la aproximación de la derivada en forma discreta; Transformada Zeta, definición de la transformada Zeta, propiedades de la transformada Zeta, aplicación de la Transformad Zeta a solución de ecuaciones diferenciales usando MATLAB.</p> |
| | FI2400 | FÍSICA II | <p>Campos eléctricos, ley de Coulomb, Ley de Gauss, flujo eléctrico; Potencial eléctrico; Capacitancia y los materiales dieléctricos; Corriente y resistencia, ley de Ohm; Circuitos de corriente directa, leyes de Kirchhoff; Campos magnéticos, el efecto Hall; Fuentes de campo magnético, ley de Biot-Savart, ley de Ampere; Ley de Faraday, ley de Lenz; Inductancia, energía en un campo magnético ; Circuitos de corriente alterna, fuentes de CA, circuitos RLC, el transformador y la transmisión de energía, rectificadores y filtros; Ondas electromagnéticas, ecuaciones de Maxwell.</p> |
| | EE2401 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS II | <p>El curso de Circuitos eléctricos II, es un curso teórico práctico que comprende: Análisis senoidal en estado estable: Fuentes senoidales, Respuesta de estado estable de un circuito RL a una función forzante senoidal, función forzante exponencial compleja, concepto de fasor, relaciones fasoriales para los elementos R, L y C, impedancia y admitancia, leyes de Kirchhoff usando fasores, análisis de voltajes de nodo y corrientes de malla usando fasores, Superposición, equivalentes de Thévenin y Norton y transformación de fuentes, Diagramas fasoriales, Circuitos fasoriales y el amplificador operacional. Potencia de AC en estado estable: Potencia eléctrica, potencia instantánea, potencia promedio y reactiva, el valor RMS y los cálculos de potencia, potencia compleja, transferencia de máxima potencia, factor de potencia, el transformador, circuitos con transformadores, Acoplamiento magnético. Sistemas Monofásicos. Resonancia eléctrica. Circuitos trifásicos balanceados: Circuitos trifásicos generados en estrella, generados en Delta. Carga trifásica equilibrada. Métodos de los vatímetros. Vatímetro de cuadratura. Potencia de los sistemas balanceados, medición de potencia promedio en circuitos trifásicos.</p> |
| | EE2402 | CIRCUITOS DIGITALES I | <p>Conceptos introductorios. Sistemas y códigos numéricos. Descripción de los circuitos lógicos. Circuitos lógicos combinacionales. Aritmética digital: operaciones y circuitos. Circuitos lógicos MSI. Flip-flops y dispositivos relacionados. Contadores y registros.</p> |

| | | |
|---------------|-------------------------------------|---|
| EC2201 | ECONOMÍA GENERAL | El propósito general de la signatura es proporcionar al estudiante de una formación disciplinaria básica de la economía, que permite abordar problemas actuales de la sociedad moderna, en tanto el análisis e interpretación de los diversos escenarios para la toma de decisiones a nivel microeconómico y macroeconómico. Familiariza al alumno con el campo de la economía y análisis económico; pues trata los tópicos básicos y fundamentales de la teoría económica. Se trata el comportamiento del consumidor, el comportamiento del productor, las situaciones de los mercados y sus tipos, y el comportamiento de agregados macroeconómicos y la política fiscal y monetaria en escenario de una economía cerrada y una economía abierta. En una primera parte se consideran temas de la microeconomía como la teoría de la demanda, luego la teoría de la oferta, el equilibrio de mercado, la tipología de estos mercados. Posteriormente se tratan de la macroeconomía como el PBI, el empleo, la inflación, el Comercio Exterior y la Política Fiscal y Monetaria. |
| CS2397 | REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL | La asignatura corresponde a la formación general de todas las carreras profesionales, es de carácter teórica y 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 regional y nacional. |
| CS1286 | FILOSOFÍA Y ÉTICA | La asignatura es de naturaleza teórica y tiene como propósito valorar el fundamento y la importancia de la filosofía en su formación integral como futuro profesional para contribuir desde la filosofía la comprensión de los principales problemas humanos, sobre todo de aquellos vinculados a la formación de los valores y principios humanos relacionados a la ética y la moralidad. Además estimula a los estudiantes a la adopción de actitudes y valores para llevarlos a la práctica en diferentes espacios y momentos de su vida personal y comunitaria. |
| CS2258 | SOCIOLOGÍA | Asignatura de naturaleza teórica tiene como propósitos: Incentivar una visión crítica de la realidad social del país e iniciar al estudiante en el conocimiento científico de las relaciones, instituciones y procesos sociales; Para ello tendrá que analizar, reflexionar, y explicar las diferentes concepciones de interpretación de la realidad con el propósito de diseñar y aplicar la teoría sociológica a través de metodologías que conlleva a una mejor forma de concatenar la investigación científica y el conocimiento de los fenómenos sociales. En el análisis reflexivo consideramos las variables transversales de Equidad de Género y Responsabilidad Social Sostenible, como componentes básicos para la búsqueda de una sociedad de bienestar con democracia y justicia social. Naturaleza de la signatura: Teórica. Estudia el objeto y el método de la sociología como actividad científica. Se analizan las principales corrientes teóricas sobre la organización social. Tales enfoques se comparan desde las perspectivas: y de la acción, función al y del poder. Examina las principales instituciones y los procesos sociales en torno a la estructura social, desigualdad social, la ideología, el desarrollo, la política, la familia y la religión, tanto desde la perspectiva general como de las particularidades del caso peruano. |

| | | | |
|-----------|---------------|---------------------------------|---|
| IV | MA2425 | ECUACIONES DIFERENCIALES | Introducción a las ecuaciones diferenciales, problemas de valor inicial, existencia y unicidad de solución; Ecuaciones de primer orden, ecuaciones de variable separables, resolución por cambio de variable; Ecuaciones diferenciales de orden superior, Solución en forma de series de potencia; Ecuaciones diferenciales parciales. Uso de Transformada de Laplace para la solución de ecuaciones diferenciales. Solución de ecuaciones diferenciales usando MATLAB. |
| | FI2406 | FÍSICA III | Luz y óptica. Naturaleza de la luz y leyes de la óptica geométrica, mediciones de la rapidez de la luz, reflexión y refracción, principio de Huygens, principio de Fermat; Formación de las imágenes, espejos planos, lentes, el ojo humano, el microscopio, el telescopio; Interferencia de las ondas de luz, El interferómetro de Michelson. Física moderna. Relatividad, Principio de la relatividad de Einstein, Transformadas de Lorentz, masa y energía, Teoría general de la relatividad; Introducción a la física cuántica, el efecto fotoeléctrico, fotones y ondas electromagnéticas; Mecánica cuántica, la ecuación de Schrödinger; Física atómica, modelo de Bohr del átomo de hidrogeno; Moléculas y sólidos, enlaces moleculares, teoría de band en sólidos, teoría de electrón libre en sólidos, conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores, dispositivos semiconductores, el diodo, el transistor, superconductividad; Estructura nuclear, radioactividad, resonancia magnética nuclear e imágenes; Aplicaciones de la Física Nuclear, fisión nuclear, fusión nuclear, reactores nucleares. |
| | EE2403 | MICROCONTROLADORES I | Arquitectura de un micro controlador, Memoria, tipos de memoria, programa, datos, no borrrable; Modulo de Clock, sistema de reset; Interrupciones; Programación, uso de MPLAB, programador PICKIT2, ICSP programación en tarjeta, programación de lenguaje de máquina, instrucciones del micro controlador, saltos, subrutinas, manejo de tablas; Modelo general de módulos del micro controlador, entradas y salidas, generación de eventos; Módulos Internos; GPIO, puertos I/O, interrupciones , inicialización y programación usando SFR; FVR, voltaje de referencia interno, sensor de temperatura interna; ADC conversor analógico digital, inicialización y programación usando SFR; DAC conversor digital a analógico, inicialización y programación usando SFR; SR latch; Comparadores; Timers, 8 bit timers y 16 bit timers, operación e inicialización; CCP, compare y captura; PWM y modulador por ancho de pulso; EUSART, Puerto Serial RS232, programación de baud rate, DSM modulador digital de señal; MSSP master síncrono serial port, I2C, SPI; CPS, modulo sensor de capacitancia; Desarrollo de aplicaciones: Especificaciones Eléctricas del micro controlador. |

| | | | |
|--|--------|--|---|
| | EE2404 | TEORÍA DE REDES ELÉCTRICAS | La transformada de Laplace en el análisis de circuitos. Teoría de polos y ceros, estabilidad, Amplitud fase y retardo. Respuesta en frecuencia, Introducción a los circuitos selectivos en frecuencia, circuitos de filtros activos, Circuitos simple y doblemente sintonizados. Parámetros de dos puertos. Parámetros "T" y "h". Relaciones entre los parámetros Z, Y, T, h. Funciones de los circuitos con dos tomas. Análisis de redes tipo escalera. Aplicaciones de la serie de Fourier en los circuitos eléctricos, aplicaciones de la Transformada de Fourier en los circuitos eléctricos |
| | EE2405 | CIRCUITOS DIGITALES II | Interface con el mundo analógico. Dispositivos de memoria. Concepto, estructura y familias de FPGA. Herramientas CAD. Lenguaje VHDL. Simulación, Síntesis e Implementación. Aplicaciones. |
| | CS2259 | PSICOLOGÍA GENERAL | Asignatura de naturaleza teórico práctica, con una perspectiva de tipo experiencial y aplicada a la esencia de cada profesión. Su propósito es describir y explicar los rasgos distintivos del ser humano en las áreas cognitiva, emocional, motivacional y social; utilizando para ello los métodos propios de la ciencia; así como precisar, a través de la investigación, los componentes de personalidad en relación a los enfoques teóricos contemporáneos que lo sustentan. |
| | CO2201 | INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD | Asignatura de naturaleza teórico práctico. Tiene como finalidad proporcionar una orientación general de la teoría contable de las principales operaciones para su registro en los libros de contabilidad de los entes económicos, aplicando los principios y normas de la contabilidad. Así mismo orienta la preparación de los Estados Financieros básicos de la Contabilidad Comercial, como instrumentos fundamentales para la toma de decisiones, afianzando en el estudiante la actitud crítica constructiva, trabajo en equipo, creatividad y aplicación de valores axiológicos. |
| | MA3413 | MÉTODOS NUMÉRICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA | Introducción a métodos numérico, uso de MATLAB; Solución de ecuaciones no lineales, método de bisección, método de Newton-Raphson, método de Müller; Solución de ecuaciones algebraicas simultaneas; Interpolación y ajuste de curva, Integración y diferenciación numérica; Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias-valor inicial, método de Euler, Runge-Kutta métodos, método de Adams, ecuaciones diferenciales simultaneas, uso de rutinas en MATLAB; Solución de ecuaciones ordinarias- valores de frontera, método de diferencias finitas; Solución de ecuaciones diferenciales parciales, solución de ecuaciones elípticas, parabólicas e hiperbólicas. |
| | EE3401 | TEORÍA DE COMUNICACIONES I | Sistemas de comunicación. Propiedades de un canal de transmisión. Tratamiento de la información, Generación de señales, transmisión de modulación de amplitud, Recepción de modulación de amplitud, Sistema de banda lateral única, Transmisión de modulación angular, Receptores y sistemas de modulación de ángulo, Doble Banda Lateral. Banda Lateral Residual. Multicanalización por división de frecuencia. Banda Ancha y Banda Angosta. |
| | EE3402 | MICROCONTROLADORES II | Curso fundamentalmente práctico y en el cual se realizan aplicaciones y/o proyectos que comprenden actividades tanto de programación como de construcción de circuitos electrónicos, todas las sesiones comprenden: Introducción a la tarjeta embebida que se utilizara por ejemplo el ARDUINO u otro sistema. Lenguaje de programación y su instalación según tarjeta embebida a usar, programación básica de la tarjeta embebida. Actuadores y sensores digitales: |

| | | | |
|----------|--------|---|---|
| V | | | Actuadores digitales básicos, sensores digitales básicos, otros sensores digitales. Actuadores y sensores analógicos: Sensores analógicos básicos, uso de pulse width modulation (PWM), actuadores analógicos básicos, otros sensores analógicos. Comunicaciones: Comunicaciones con y desde la tarjeta embebida, comunicación con la tarjeta embebida usando el monitor serial, comunicación serial entre dos tarjetas embebidas. Comunicación inalámbrica: Comunicación con sistema GPS, GSM/GPRS, Bluetooth, WIFI. Comunicación con y desde la tarjeta embebida con otros lenguajes de programación como MATLAB. Desplegando información con un LCD, Control y manejo de cargas y uso de motores. Control y manejo de cargas con transistores, con relevadores, con acopladores usando motores DC, paso a pasos, servomotor. Aplicaciones diversas usando RTC, WIFI, GPRS, GSM, etc. |
| | EE3403 | CONTROL I | Componentes básicos de un sistema de control, Objetivos de Controles Automáticos, Estrategias de Control, Matemáticas Necesarias para el Análisis de los Sistemas de Control, Modelamiento matemático de Sistemas Físicos. Sistemas Dinámicos de Primer Orden, Tiempo Muestra. Sistemas Dinámicos de Orden Superior. Componentes Básicos de los Sistemas de Control, Sensores Válvulas de Control, Controladores por retroalimentación. Diseño de Sistemas de Control por retroalimentación con un solo circuito, estabilidad, ajuste de Controladores por Retroalimentación, Síntesis de los Controladores. |
| | EE3404 | CIRCUITOS ANALÓGICOS I | Circuitos con diodos. Circuitos de rectificación con diodos. Filtros y reguladores. El transistor bipolar. El transistor de efecto de campo. Análisis en pequeña señal de amplificador de audio, respuesta en frecuencia. Amplificador multietapa y configuraciones notables. Respuesta en frecuencia de amplificadores de una o más etapas. Amplificador diferencial. OPAMPS. Simulación con PROTEUS |
| | ED3283 | INGLES I | Conoce y domina la gramática básica del idioma inglés, en lecturas para su traducción e interpretación y elabore frases y oraciones para comunicarse. Se desarrollan los temas siguientes: Introduction, Present simple of be, Personal pronouns, possessive adjectives, present simple have, telling the time, frequency adverbs, urban places, ordinal numbers, sports and pastimes, Can/ Cannot for possibility, past simple to be, regular e irregular verbs, past time expressions, technology, comparative adjectives Going to. Work and Jobs, Work conditions, Superlative adjectives, Will / will not, Dreams and ambitions, present perfect, Simple reading comprehension exercises, Speaking and listening exercises. |
| | EE3301 | BASE DE DATOS (ELECTIVO) | El propósito de la asignatura es proporcionar los principios básicos del modelo y diseño de una base de datos, así como los lenguajes y servicios proporcionados por los sistemas gestores de base de datos. La asignatura contiene: Conceptos de (DBMS), terminología y estructura, modelo ER (Entidad-relación) y diagramas ER, modelo de datos ERR (modelo ER mejorado) notación UML y diagrama de clases, modelo de datos relacional, diseño de base de datos relacional, lenguaje consulta estructurado SQL: Restricciones, consultas y vistas. |
| | EE3302 | PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES (ELECTIVO) | Introducción a las tecnologías de móviles. Arquitecturas y entorno de desarrollo. Middleware. Desarrollo de aplicaciones móviles utilizando el lenguaje de programación Android Studio. Administración de datos en dispositivos móviles. |

| | | | |
|----|--------|-------------------------------------|--|
| VI | EE3405 | TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS | El curso de Teoría de campos Electromagnéticos es un curso teórico práctico que comprende: Campos eléctricos y magnéticos en condiciones estáticas, Ecuaciones de Maxwell, Ondas planas uniformes, Incidencia de ondas planas sobre medios materiales, Guías de onda, Radiación de antenas elementales. |
| | EE3406 | TEORÍA DE COMUNICACIONES II | Ruido en AM y FM. Modulación de pulsos. Modulación y demodulación PCM. Modulación Delta. Multicanalización por división de tiempo. Modulación digital FSK, PSK, QAM, TCM, Teoría de la información. Procesos aleatorios. Códigos de líneas. Probabilidad de error en sistemas de comunicación digital. |
| | EE3407 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES I | Señales y sistemas en tiempo discreto. Implementación de sistemas en tiempo discreto. Análisis frecuencial de señales y sistemas. Transformada de Fourier Discreta: propiedades y aplicaciones. Cálculo eficiente de la DFT: Algoritmos para la Transformada de Rápida de Fourier. La transformada z y sus aplicaciones al análisis de sistemas LTI. Introducción al diseño de Filtros. |
| | EE3408 | CONTROL II | Diseño Clásico de un Sistema de Control por Retroalimentación, Técnica de Lugar de Raíces, Técnicas de respuesta en Frecuencia, Técnicas Adicionales de Control, Control de Razón, Cascada y acción pre calculado. Control de Proceso Multivariable, Interacción y Estabilidad. Variables de Estado, Diseño de Controladores usando variables de estado. |
| | EE3409 | CIRCUITOS ANALÓGICOS II | Aplicaciones de OPAMS, Retroalimentación negativa, circuitos con amplificadores operacionales lineales y no lineales, fuentes de alimentación reguladas, osciladores y temporizadores, tiristores, mezcladores, lazos de fijación de fase PLL. |
| | ED3284 | INGLES II | Conoce y emplea el inglés para comunicarse con propiedad y fluidez en el nivel elemental y desarrolle habilidades y destrezas para producir y comprender textos escritos y orales. Desarrolla los temas siguientes: Introduction, present, continuous, past simple, continuous, regular and irregular life Stages, present perfect vs past simple, jobs and services modal verbs: can-can't/ should-shouldn't, predictions: will, may, might. Ciencia and research, The ing form & to + infinitive countable and uncountable nouns, conditionals, modal verbs: must, can't, may, might, conditionals, compounds of some, any and no, money verbs - money nouns, advertising, passive Voice (1): present simple, passive voice (2): reported speech; tell, adjectives that describe personality, entertainment, modal verbs, used to. |
| | ES3460 | ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES | Estadística descriptiva. Teoría de probabilidades. Variable aleatoria unidimensional. Función de una variable aleatoria. Vectores aleatorios. Funciones de dos variables aleatorias. Regresión lineal y correlación. Aplicaciones a la teoría de confiabilidad. Simulación. |
| | EE4401 | ANTENAS Y PROPAGACIÓN | El curso de Antenas y propagación es un curso de naturaleza teórico práctico que comprende: Consideraciones generales sobre antenas, Propagación, Fundamentos de radiación, Análisis de antenas básicas, Agrupaciones de antenas, Aperturas, Antenas de banda ancha, Métodos numéricos, Medidas de antenas. |
| | EE4402 | PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES II | Introducción a la Visión Artificial. Fundamentos de la Imagen Digital. Transformaciones elementales. Transformaciones de vecindad. Transformaciones Geométricas. Fundamentos del color. El Histograma de la imagen. Operaciones aritméticas. Operaciones morfológicas. Extracción de Regiones. Aplicaciones. |

| | | | |
|------|---------|-------------------------------|---|
| VII | EE4403 | CONTROL DIGITAL | Introducción, definición del problema, idea principal de control, uso de MATLAB y CONTROL TOOLBOX; Repaso de Control Clásico, respuesta dinámica del sistema, propiedades básicas de retroalimentación, lugar de raíces, compensador, diseño en variables de estado ; Introducción al Control Digital, digitalización, efecto del tiempo de muestreo, PID control; Análisis de sistemas discretos, la transformada Z, función de transferencia digital, respuesta de un sistema a un pulso y step input, modelos discretos, modelos en variables de estado discreto; Equivalencia discreta, diseño de controladores digitales usando equivalencias mediante: integración numérica, ZOH; Diseño mediante técnicas de Transformación, Especificación del sistema, diseño por emulación, diseño usando lugar de raíces el plano Z, diseño de un compensador; Diseño de controladores usando variables de estado, diseño del Controlador usando posición de polos, diseño de un estimador, diseño de un regulador, introducción de una señal de referencia, control integral y estimación de la perturbación, efectos de demoras en el sistema. |
| | EE4404 | CIRCUITOS ANALÓGICOS III | La asignatura de Circuitos de Radiocomunicación, es de naturaleza teórica, práctica y experimental, tienen el propósito de brindar al alumno los conocimientos de Sistemas de Radiocomunicación que comprende: Ruido eléctrico. Circuitos resonantes y transformación de impedancias. Amplificadores de Señal débil Sintonizados de Radio Frecuencias (Diseños en RF señales grandes y pequeñas). Lazo Enganchados en Fase (PLL). Osciladores de onda senoidal. Mezcladores. Moduladores. Receptores para Sistemas de Radiocomunicación (AM/FM/PM). Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación (AM/FM/PM). Amplificadores lineales de potencia. Amplificadores de potencia sintonizados. Amplificadores de potencia de alta eficiencia. Introducción a RFID (Identificación por Radio Frecuencia). |
| | EE4405T | MÁQUINAS ELÉCTRICAS | La asignatura de Máquinas Eléctricas es de naturaleza teórica-aplicativa, y tiene como propósito proporcionar al estudiante los conocimientos y aplicaciones de las máquinas eléctricas sobre la base de la teoría de campo electromagnético, comprendiendo la teoría y la práctica de los modelos de transformadores y de las máquinas eléctricas rotatorias. Los temas principales son: Fundamentos de los circuitos magnéticos DC y AC. El transformador monofásico, modelo matemático ideal y con pérdidas. MÁQUINAS rotativas de corriente directa. MÁQUINAS rotativas de corriente alterna. Generadores síncronos y asíncronos. |
| VIII | EE4303 | PROYECTO Y DISEÑO ELECTRÓNICO | El curso de Proyecto y diseño electrónico es un curso en el cual el alumno desarrolla, diseña e implementa un proyecto electrónico el cual comprende: Bosquejo del proyecto. Elaboración de plan de trabajo. Diseño de los circuitos o software especializado propios del proyecto. Implementación del prototipo. Pruebas, correcciones y ajustes finales. Elaboración del informe final. Sustentación del proyecto realizado. |

| | | |
|--------|--|---|
| EE4407 | SISTEMAS TELEFÓNICOS | El curso de sistemas telefónicos es un curso teórico práctico que comprende: Conceptos básicos de telefonía, Redes de Telefonía, elementos de conmutación, sistemas de señalización, tráfico telefónico, jerarquía digital plesiocrona PDH, jerarquía digital sincrónica SDH |
| EE4408 | REDES Y CONECTIVIDAD | El curso de Redes y conectividad es un curso teórico práctico que comprende: Redes de computadoras e Internet. Presentación de conmutación de paquetes y conmutación de circuitos. Modelo de referencia OSI. Capa de aplicación, protocolos HTTP, FTP, SMTP. Capa de transporte, protocolo UDP, TCP. Capa de red, datagramas de red, descripción de enrutador, protocolo de Internet, algoritmos de enrutamiento de estado de enlace. Enrutamiento en Internet, protocolo RIP, protocolo OSPF. Capa de enlace: Enlaces, redes de acceso y LANs, verificación de paridad, comprobación de redundancia cíclica. Redes móviles e inalámbricas. Standard Ethernet, fast ethernet, gigabit ethernet |
| EE4409 | INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL | El curso de Instrumentación Industrial es un curso teórico práctico que comprende: Términos usados en instrumentación Industrial, Acondicionadores de Señal, amplificadores de Instrumentación, medición de temperatura, medición de presión, medición de Nivel, medición de flujo, medición de velocidad, medición de turbidez, medición de peso etc. Válvulas, Tarjetas de adquisición: diseño y programación. Uso de herramientas de programación. |
| EE4410 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA I | El curso es científico – aplicativo que permite al futuro ingeniero analizar circuitos electrónicos en el marco de la electrónica de potencias con métodos convencionales y modernos, tanto en monofásico como trifásico. El curso comprende cuatro unidades de aprendizaje: 1. Análisis de los dispositivos de potencia como, diodo, tiristores, transistorizados y semiconductores emergentes de alta potencia. 2. Los dispositivos de rectificación, filtros y reguladores electrónicos de altas potencias tiristores, tanto convertidores de AC/DC no controlados y controlados. 3. Análisis de convertidores de DC/DC. 4. Aplicaciones con dispositivos de alta densidad de corrientes en el marco de convertidores AC->DC y DC->DC tanto estado estacionario como transitorio con técnica control digital. Este curso enfatiza el uso de herramientas modernas para la programación, simulación, análisis y diseño asistidos por computador (MATLAB-Simulink, SimPowerSystem-PSIM, PLECS y SPICE) en el control de los convertidores de potencia. |
| EE4301 | ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA (ELECTIVO) | Movimiento aparente del Sol; elementos de la mecánica celeste.: Esfera celeste, Declinación, Distancia Sol-Tierra, Tiempo solar, Constante solar. La radiación Solar como recurso energético. La corriente eléctrica. Estructura de la materia. La celda solar, el modulo fotovoltaico, Obtención de la curva del panel solar. Subsistemas de un sistema fotovoltaico. Instalaciones aisladas de la red eléctrica. Almacenamiento de la energía solar. Diseño de una instalación fotovoltaica. Mantenimiento de una instalación fotovoltaica. Casos prácticos. |

| | | | |
|-----------|--------|--------------------------------------|---|
| | EE4302 | AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (E) | El curso permite adquirir las habilidades necesarias para identificar los elementos fundamentales de la automatización industrial y aplicarlos en la elaboración de un proyecto para automatizar un proceso industrial en particular. Las clases familiarizan al estudiante con los conceptos fundamentales de la automática, los autómatas y los automatismos industriales, así también el uso de tecnologías y herramientas necesarias para la planificación de un proyecto industrial automatizado basado en autómatas programables, comunicaciones industriales y los sistemas de supervisión y monitoreo. |
| IX | EE5301 | TESIS I | Es una asignatura de especialidad, de carácter teórico práctico. Se imparten los siguientes temas: El Proyecto de investigación científica y sus elementos o partes. Uso de repositorios y bases de datos virtuales para reconocer antecedentes. Aplicación de la técnica de análisis de contenido y de la ficha bibliográfica para los datos documentales como antecedentes y marco teórico. Citas y referencias. Consideraciones para la elección del tema de investigación. Matriz de evaluación de la investigación aplicada a un proyecto. Elaboración del proyecto de tesis según normas de la UNP y normas estándar en la investigación científica. (Desarrollo y avance paso a paso). Elaboración de un trabajo de investigación sobre el Estado de Arte o antecedentes sobre un tema de interés del estudiante relacionado al proyecto de tesis, el cual constituye el requisito exigido por Ley Universitaria para la obtención del grado de bachiller. |
| | EE5401 | SISTEMAS DE MICROONDAS | El curso de Sistemas de Microondas es un curso teórico práctico que comprende: Introducción. Diseño de enlaces de microondas. Explicación sobre los factores de ruido. Tiempos de interrupción por desvanecimientos. Pautas sobre la evaluación de calidad y disponibilidad. Procedimientos del cálculo del enlace de microondas. Descripción de un sistema por microondas. |
| | EE5402 | ADMINISTRACIÓN DE REDES | Fundamentos, interconexión y encaminamiento de red. Arquitectura de encaminador. Algoritmos de encaminamiento, el camino más corto y el camino más amplio. Comparación del Algoritmo de Bellman-Ford y el Algoritmo de Dijkstra. Modelado de Flujo de red. Encaminamiento en redes IP. Encamieto IP y familia de protocolos vector distancia. RIPv1, RIPv2, IGRP. Formato de paquete OSPF. Protocolo simple de administración de red o SNMP. Aplicaciones de SNMPv3. El problema de administración de red. Solución al problema de administración de red. Componentes de software de administración de red. Caso de estudio: administración de red MPLS. |
| | EE5302 | ELECTRICIDAD INDUSTRIAL | Estudio de los métodos y procedimientos utilizados en la electrotecnia referidos a aplicaciones de la electricidad y el estudio de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos. Estudios y aplicaciones de los automatismos industriales que abarcan los conocimientos teóricos y sus aplicaciones prácticas en el campo del telemando. Aplicaciones prácticas de las instalaciones eléctricas industriales basado en la planeación y desarrollo de un proyecto eléctrico que se adecue a las normas para el diseño e implementación de las instalaciones reales |

| | | | |
|--|--------|---|--|
| | EE5403 | ELECTRÓNICA DE POTENCIA II | <p>La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctica en las estructuras fundamentales de control lineal de convertidor estática. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de analizar y diseñar sistemas electrónicos de potencia en el marco de la electrónica industriales-comercial tanto en trifásico como monofásico. La asignatura contiene cuatro unidades de aprendizaje: 1. Estructuras fundamentales de conversión estática CC/CA, y CA/CA. 2. Técnicas de control en lazo cerrado de los convertidores estáticos. 3. Evaluación del desempeño de nuevos convertidores y accionamientos de motores AC, DC, BLDC. 4. Aplicaciones con dispositivos de alta densidad de corrientes, inversores y otros convertidores. Con modernas técnicas de control de potencia industrial y sistemas distribuidos de potencia energética con aplicaciones a robótica. Tanto en estado estacionario como transitorio con técnica control digital implementadas en un microcontrolador. Este curso enfatiza el uso de herramientas modernas para la programación, simulación, análisis y diseño asistidos por computador (MATLAB-Simulink, SimPowerSystem, PLECS y SPICE) en el control de los convertidores de potencia. Con criterios de análisis y diseño de circuitos de disparo de convertidores DC/AC, AC/AC y técnicas de modulación de convertidores DC/DC; técnicas de control de torque y velocidad de motores DC mediante convertidores AC/DC; control de velocidad y arranque suave de motores de inducción con convertidores AC/AC; técnicas de diseño de fuentes conmutadas en alta frecuencia con convertidores DC/DC.</p> |
| | EE5303 | REDES DE COMUNICACIÓN POR FIBRA ÓPTICA (E) | <p>Fibra óptica básica, espectro electromagnético, sistemas de comunicación de fibra Óptica, tipos de fibra óptica, propagación de la luz por medio de fibra óptica, configuraciones de la fibra óptica, fuentes y detectores de luz, Ventanas de trabajo. Topología y evolución de las redes ópticas, Programación óptica. Reflectancia. Requisitos de las técnicas de medición por cables de Fibra óptica.</p> |
| | EE5304 | COMUNICACIONES SATELITALES (E) | <p>El curso de Comunicaciones satelitales es un curso teórico práctico que comprende: Introducción, redes y servicios, Enlaces por satélite, Conversión y tratamiento de señales, acceso múltiple, estaciones terrenas, segmento espacial, órbitas, cobertura y lanzamiento, sistemas internacionales de satélites.</p> |
| | EE5404 | TESIS II | <p>Es una asignatura de especialidad, de carácter teórico práctico. Se desarrollan los temas: El proceso de Ejecución de la investigación. Recolección y procesamiento de la información o datos. Desarrollo del proyecto de tesis. El informe de investigación o tesis. Lineamientos para la redacción científica de la tesis. Citas y referencias. Forma y fondo del informe de la investigación científica. Niveles de Plagio en la investigación y su trascendencia. Elaboración del primer Informe final de tesis según normas de la UNP y normas estándar en la investigación científica.</p> |

| | | | |
|----------|---------------|---|--|
| X | EE5405 | GESTIÓN DE REDES | Optimización de rendimiento de redes ya construidas y en operación. Definición de tráfico de red. Minimización de retardo promedio. Protocolo BGP. Calidad de servicio de encaminamiento. MPLS y GMPLS, encaminamiento e ingeniería de tráfico con MPLS. Encaminamiento en redes de próxima generación. |
| | EE5406 | SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL | Control de procesos. El proceso, sensores y transductores. Instrumentos de campo. Mandos eléctricos. Introducción a los automatismos y fases de elaboración. Mandos neumáticos e hidráulicos. Introducción a los fluidos. Elementos de un circuito hidráulico – mecánico. Controladores lógicos programables (PLC). Estructura de un PLC. Control de motores y generadores de AC. Control de velocidad. Estudio, diseño e implementación de sistemas de control industrial basado en una topología de etapas de control distribuida gobernados por controladores principales que permiten la supervisión remota de cada uno de los procesos de un proyecto automatizado. Estudio de los Buses de campo, Automatización e Integración de Sistemas Industriales, protocolos de comunicación industrial y sistemas de supervisión distribuida. |
| | EE5407 | SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES | El curso de Sistemas de Comunicaciones Móviles es un curso de carácter teórico práctico que comprende: Fundamentos en comunicaciones móviles, arquitectura en comunicaciones móviles, tráfico en comunicaciones móviles tanto en tecnología de comunicaciones móviles 2G, 3G, 4G y 5G |
| | EE5306 | SISTEMAS DE POTENCIA (E) | Sistemas trifásicos equilibrados, Potencia trifásica, corrección del factor de potencia. Elementos del sistema de potencia: Líneas de Transmisión (Parámetros de las líneas de transmisión), transformadores, conexión estrella y triángulo. El Sistema por unidad. El diagrama Unifilar: Líneas cortas, medias y largas. Regulación de la tensión. Flujo de cargas. Técnicas computacionales en sistemas de gran dimensión: Análisis por el método iterativo Gauss Seidel, Newton Rapson. Simulación en Software ETAP para sistemas de potencia reales. |
| | EE5305 | ROBÓTICA (E) | La asignatura corresponde al área de especialización en Robótica, es de naturaleza teórico – práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad para el análisis y diseño. La asignatura comprende: Historia de la robótica, conceptos, esquema general del sistema robot, robots manipuladores: Sistema mecánico, actuadores, sensores y sistemas de control. Robots móviles. Robots autónomos. Tele robótica. Morfología de los robots. Representación de la posición y orientación. |

Tabla N° 22: Cuadro de sumillas del plan curricular de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

6.2.4. Lineamientos generales para la práctica pre profesional de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

La Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura establece los lineamientos generales de las Prácticas pre profesionales. “Cada universidad determina en la estructura curricular el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas pre

profesionales, de acuerdo a sus especialidades” (Ley Universitaria N° 30220, 2014, Art.40).

En lo se refiere a las Prácticas pre profesionales, El Estatuto de la Universidad Nacional de Piura (2014), en el artículo 36, establece: Es atribución del Director de Escuela gestionar, coordinar, conducir y controlar el sistema de prácticas pre profesionales en sus etapas de admisión, monitoreo y finalización, así como llevar el registro correspondiente y proponer su aprobación.

Los lineamientos generales de las Prácticas Pre profesionales son:

Las prácticas pre profesionales ubican al estudiante en situaciones reales de la actividad profesional con la finalidad de aprender a detectar problemas, a proponer alternativas de solución y a ponerlas en ejecución; complementando y fortaleciendo los conocimientos adquiridos y las competencias alcanzadas en su formación profesional.

Comprende la gestión de un plan de trabajo semestral, informes parciales y un informe final.

| | |
|--------------------------|--|
| Requisito | 182 créditos aprobados |
| N° de horas mínimo | 320 horas |
| Asesoramiento | Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniero responsable en la empresa que realiza las prácticas |
| Responsable: | Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Ingeniero responsable en la empresa que realiza las prácticas |
| Gestión de las prácticas | Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones (Artículo 36.12) |
| Modalidad de trabajo | Se implementaran directivas propias |

Tabla N° 23: Condiciones para realizar las prácticas pre profesionales

6.2.5. Lineamientos generales para la investigación (Líneas de investigación).

La ley 30220, en su artículo 48, establece que “la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, que la fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional [...]. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas”.

Asimismo, el SINEACE en sus estándares de la Dimensión 2, referida a la Formación Integral, en el factor 7, referido a la investigación, establece que el programa de estudios regula y asegura la calidad de la investigación realizada por docentes y estudiantes, poniendo especial énfasis la publicación e incorporación de sus resultados en la

docencia, así como en la investigación para la obtención del grado y título de los estudiantes.

Asimismo, es importante destacar que según el reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación y Proyectos para optar grados académicos y títulos profesionales (RENATI) establece que hay dos tipos de productos de Investigación:

- a) **Trabajo académico:** Es un producto que se desarrolla en el marco de un campo de estudio o área de conocimiento y que hace uso de, por lo menos, una herramienta metodológica para su elaboración, puede tener distintos formatos (proyecto, investigación, tesis, tesina, disertación, ensayo, monografía, etc.), puede tener diversos niveles de rigurosidad científica y desarrollarse bajo estándares de calidad variables. Conforme con lo dispuesto por la Ley Universitaria, se requiere de la aprobación de una tesis o un trabajo académico para la obtención de un título de segunda especialidad.
- b) **Trabajo de investigación:** Se entiende como tal, al proceso de producción de conocimiento en un determinado campo de estudio. Puede ser individual o grupal, es de carácter público, y como tal, está sujeto a debate. Supone rigurosidad y objetividad. Tiene un propósito claramente definido, se apoya en conocimiento existente, aplica una metodología determinada, aporta evidencia verificable, proporciona explicaciones objetivas y racionales, y mantiene un espíritu autocrítico.

En este marco, la carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, por asumir un currículo por competencias plantea el desarrollo de la investigación formativa, entendiéndose ésta como: “Un proceso cíclico de construcción de conocimiento, desarrollado por estudiantes y profesores, que pretende perfeccionar una gama de competencias, habilidades, destrezas y actitudes para lograr el perfil institucional, en busca de la construcción de un “espíritu investigativo” en los estudiantes y de unas prácticas alternativas en los docentes” (Galvis, 2004).

La investigación formativa en la carrera busca desarrollar en el estudiante el desarrollo de capacidades para el aprendizaje permanente y el desarrollo de habilidades investigativas a partir del aprendizaje de la metodología de la investigación y el uso de diversas estrategias. Se trabajará un eje de Investigación formativa en determinadas asignaturas con la intencionalidad de inducir al futuro profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en los distintos niveles de investigación a partir de productos de investigación establecidos.

La ruta de la investigación formativa establece los productos por ciclo académico:

| Asignatura | Ciclo | Producto de Investigación |
|--|-------|---|
| Metodología de los Estudios Superiores | I | Investigación bibliográfica (Utilización de fuentes de información y normas de asiento bibliográfico APA) |
| Realidad Nacional y Regional | III | Elaboración de un ensayo sobre problemática regional o nacional |
| Procesamiento digital de señales II | VII | Diseño de tarjeta para procesamiento digital de señales (Hardware y software) |
| Proyecto y diseño electrónico | VIII | Diseño e implementación de un proyecto electrónico según la naturaleza del mismo y asesorado por el docente del curso o de la especialidad. |
| Sistemas de microondas | IX | Elaboración de un proyecto sobre sistemas de microondas aplicado en un contexto regional |
| Tesis I | IX | Elaboración del Proyecto de Investigación (Requisito de graduación) |
| Tesis II | X | Presentación y discusión de resultados de la investigación (Pre-informe final de tesis según normas de la UNP y normas estándar de la investigación científica) |

Tabla N° 24: Productos de investigación formativa

Las líneas de investigación de la Carrera Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones son:

a) Telecomunicaciones:

- Teoría de Comunicaciones I.
- Teoría de Comunicaciones II.
- Antenas y propagación.
- Sistemas Telefónicos.
- Redes y conectividad.
- Sistemas de microondas.
- Administración de redes.
- Sistemas de comunicaciones móviles.
- Gestión de redes.
- Redes de comunicación por fibra óptica (Electivo).
- Comunicaciones satelitales (Electivo).

b) Sistemas digitales

- Microcontroladores I.
- Microcontroladores II.
- Procesamiento digital de señales I.
- Procesamiento digital de señales II.

c) Control y automatización

- Control I.
- Control II.
- Control digital.
- Instrumentación industrial.
- Electricidad industrial.
- Sistemas de control industrial.

- Automatización industrial (Electivo)
 - Robótica (Electivo).
- d) Electrónica de Potencia
- Circuitos analógicos III.
 - Electrónica de potencia I.
 - Electrónica de potencia II.
 - Sistemas de potencia (Electivo)
 - Energías solares fotovoltaica (Electivo)

6.2.6. Lineamientos generales para la responsabilidad Social Universitaria.

La Responsabilidad Social Universitaria (RSU) es una política de mejora continua de la Universidad hacia el cumplimiento efectivo de su misión social mediante 4 procesos:

- a) Gestión ética y ambiental de la institución;
- b) Formación de ciudadanos agentes de cambio social;
- c) Producción y difusión de conocimientos socialmente pertinentes;
- d) Participación social en promoción de un desarrollo más equitativo y sostenible.

Todo ello orientado al logro de una competencia central del egresado socialmente responsable: Al término de sus estudios, el estudiante podrá: Reconocer, analizar, medir y mejorar los impactos sociales y ambientales que se desprenden de su vida cotidiana y quehacer profesional, en forma colaborativa y creativa, manteniéndose alerta acerca de las innovaciones que puedan significar una mejora social y ambiental, con plena confianza de que sí se puede cambiar las cosas.

Según el Estatuto de la Universidad Nacional de Piura en el capítulo LII referido a la responsabilidad social universitaria establece que la RSU comprende el estudio, asesoría, gestión, prestación de servicios, investigación, difusión del conocimiento, apoyo en trabajo u otros, con el objeto de beneficiar a la comunidad, organismos o entidades extra universitarias; en armonía con el ambiente y el fortalecimiento institucional y la inclusión social a fin de tomar conciencia ante la problemática social de la región e incide en su transformación aplicando el desarrollo de ejes estratégicos.

En ese sentido, la RSU forma parte de la actividad académica de los docentes y estudiantes de la Universidad Nacional de Piura (UNP), de acuerdo a las características de las carreras profesionales que ofrece y a un análisis crítico de los problemas sociales de la colectividad. Cada facultad desarrolla un Plan Anual de Responsabilidad Social propuesto y coordinado por las Direcciones de Escuela Profesional de la Facultad y aprobado por el Consejo de Facultad, como parte de la actividad de formación profesional, y dentro del marco del Plan Anual de Responsabilidad Social Universitaria de la UNP propuesto por la Dirección de Responsabilidad Social Universitaria.

En este marco, la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones propondrá proyectos de responsabilidad social en diversos ciclos académicos, bajo la responsabilidad de la Dirección de la Escuela y la participación de los docentes.

6.2.7. Sílabo por competencias.

La Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones asume la estructura de sílabo que se presenta en la página siguiente:



SÍLABO

1. Datos generales

- 1.1 Asignatura :
1.2 Código :
1.3 Créditos :
1.4 Requisito :
1.5 Semestre académico :
1.6 Ciclo :
1.7 Especialidad : Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
1.8 Duración :
1.9 Horas semanales :
1.10 Docente :

2. Sumilla

3. Fundamentación

4. Competencias generales

5. Programación de contenidos y desempeños

| Unidad didáctica I: | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------|-----|------------|------------|
| Duración: 4 Semanas | | | | | | |
| Competencia específica: | | | | | | |
| Semanas | Sesiones | Contenidos de aprendizaje | | | Desempeños | Evidencias |
| | | Saber | Hacer | Ser | | |
| 1 ^{ra} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 2 ^{da} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 3 ^{ra} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 4 ^{ta} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |

| Unidad didáctica II: | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------|-----|------------|------------|
| Duración: 4 Semanas | | | | | | |
| Competencia específica: | | | | | | |
| Semanas | Sesiones | Contenidos de aprendizaje | | | Desempeños | Evidencias |
| | | Saber | Hacer | Ser | | |
| 5 ^{ta} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 6 ^{ta} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 7 ^{ma} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 8 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |

| Unidad didáctica III: | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------|-----|------------|------------|
| Duración: 4 Semanas | | | | | | |
| Competencia específica: | | | | | | |
| Semanas | Sesiones | Contenidos de aprendizaje | | | Desempeños | Evidencias |
| | | Saber | Hacer | Ser | | |
| 9 ^{na} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 10 ^{ma} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 11 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 12 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |

| Unidad didáctica IV: | | | | | | |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------|-----|------------|------------|
| Duración: 4 Semanas | | | | | | |
| Competencia específica: | | | | | | |
| Semanas | Sesiones | Contenidos de aprendizaje | | | Desempeños | Evidencias |
| | | Saber | Hacer | Ser | | |
| 13 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 14 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 15 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| 16 ^{va} | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |

6. Proyectos

6.1. Investigación formativa

| Problema | Tema | Título de la investigación |
|----------|------|----------------------------|
| | | |

6.2. Responsabilidad social universitaria

| Problema | Competencias | Denominación del proyecto |
|----------|--------------|---------------------------|
| | | |

7. Estrategias didácticas

8. Materiales didácticos y otros recursos

9. Indicadores, técnicas e instrumentos de evaluación

| Indicadores | Instrumentos evaluación | Ponderación |
|-------------|-------------------------|-------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

El estudiante inscrito en la asignatura debe considerar en su proceso de evaluación las normas siguientes:

a)

10. Asesoría académica

| | | | | |
|----------|--------|-----------|--------|---------|
| Lugar: | | | | |
| Horarios | | | | |
| Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
| | | | | |

11. Referencias bibliográficas

Piura, julio de 2018

6.2.8. Esquemas de sesión de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE CIENCIAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PLAN DE SESIÓN DE CLASE N°

1. Datos Generales:

- 1.1. Experiencia curricular : Nombre del curso
- 1.2. Semestre académico :
- 1.3. Ciclo/Sección :
- 1.4. Docente :
- 1.5. Fecha :

2. Competencia

3. Propósito de la clase

| Capacidades | Temática | Producto académico |
|-------------|----------|--------------------|
| | | |
| | | |

4. Secuencia metodológica

| | | |
|--|---------------------|--------|
| Actividades de inicio: Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo | Recursos didácticos | tiempo |
| | | |
| Actividades de proceso: | Recursos didácticos | tiempo |
| | | |
| Actividades finales: retroalimentación, meta cognición, tarea | Recursos didácticos | tiempo |
| | | |

5. Referencias bibliográficas

6. Anexos

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Las estrategias didácticas constituyen el conjunto de criterios y decisiones que organizan de forma global la acción didáctica del aula, determinando el papel que juega el docente, los estudiantes, la utilización de recursos y materiales educativos, las actividades que se realizan para aprender, la utilización del tiempo y del espacio, los agrupamientos de estudiantes, la secuenciación de los contenidos y los tipos de actividades.

Las estrategias didácticas, según la UNED (2005, p. 2) son acciones planificadas por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los desempeños planteados. Una estrategia didáctica es, en un sentido estricto, un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. Implica: Una planificación del proceso de enseñanza aprendizaje y una gama de decisiones que él o la docente debe tomar, de manera consciente y reflexiva, con relación a las técnicas y actividades que puede utilizar para alcanzar los logros de aprendizaje.

Es importante establecer que las estrategias didácticas son coherentes, en primer lugar, a la concepción pedagógica humanista planteada en el modelo educativo y el enfoque por competencias, y, en segundo lugar, con los componentes de la planificación curricular, específicamente, a los objetivos de aprendizaje y a los contenidos.

El desarrollo de competencias implica orientar el proceso educativo hacia el aprendizaje activo y permanente y exige del estudiante investigar, analizar, sintetizar, inferir, comparar, descubrir, resolver problemas y comunicar. Esta forma de abordar el aprendizaje requiere desarrollar habilidades y competencias para aprender a aprender e incorporar elementos claves para el acceso, selección y uso de fuentes y recursos de información, así como de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En ese sentido, la gestión de la educación por competencias se enfoca hacia el desarrollo de lo que las personas serán capaces de hacer en su vida profesional, por tanto las exigencias de formación y desarrollo de la competencia profesional en la universidad, según Latorre (2014, p. 137) son las siguientes: a) El reconocimiento, por parte del estudiante, de que él es sujeto de su propia formación; b) Atención tutorial diferenciada en el desarrollo profesional del estudiante; c) Reconocimiento del rol del estudiante y del profesor como orientador; d) Concepción participativa y dialógica del proceso de enseñanza y aprendizaje y e) Concepción formativa de la evaluación del aprendizaje.

7.1. Estrategias para la enseñanza

La Escuela Profesional de Electrónica y Telecomunicaciones asume las estrategias generales propuestas por Díaz y Hernández (1999):

- a) *Estrategias para activar o crear conocimientos previos y para establecer expectativas adecuadas en los estudiantes.* La activación del conocimiento previo

cumple una doble función, por un lado, permite conocer lo que saben sus estudiantes y, por otro, permite utilizar dicho conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Asimismo, el esclarecer las intenciones educativas u objetivos desarrolla las expectativas adecuadas sobre el curso, así como da sentido y/o valor funcional a los aprendizajes involucrados en la asignatura. Este grupo de estrategias se recomienda utilizarlas al inicio de la clase y entre ellas destacan: las pre interrogantes, la actividad generadora de información previa (por ejemplo: lluvia de ideas), la enunciación de objetivos, entre otros.

- b) *Estrategias para orientar la atención de los estudiantes.* Sirven para focalizar y mantener la atención de los aprendices durante un discurso o texto. Se deben emplear de manera continua durante el desarrollo de la clase, instruyendo a los estudiantes sobre qué puntos, conceptos o ideas deben centrar sus procesos de atención, codificación y aprendizaje. Entre estas se pueden incluir: las preguntas insertadas, el uso de pistas o claves para explorar la estructura del discurso y el uso de ilustraciones.
- c) *Estrategias para organizar la información que se ha de aprender.* Proporciona una organización adecuada de los datos del material (conexiones internas) que se ha de aprender al representarla en forma gráfica o escrita, mejorando su significatividad lógica y, por ende, el aprendizaje significativo. Este grupo de estrategias se pueden emplear en los distintos momentos de la enseñanza. Destacan: las representaciones viso espaciales, como los mapas o redes semánticas, y las representaciones lingüísticas, como los resúmenes o cuadros sinópticos.
- d) *Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, a lo que se le conoce con el nombre de conexiones externas.* Este proceso de integración asegura una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. Se recomienda usarlas antes o durante la instrucción. Se encuentran aquellas de inspiración ausbeliana como lo son los organizadores previos (comparativos y expositivos) y las analogías.

Unas últimas consideraciones respecto a las estrategias de enseñanza es que pueden utilizarse individual o simultáneamente según considere necesario el docente. Asimismo, su empleo dependerá del contenido de la clase o material a aprender, de las tareas que deberán realizar, de las actividades didácticas efectuadas y de las características de los alumnos.

Bajo la premisa que en un enfoque por competencias se debe poner énfasis en el aprendizaje del estudiante buscando que éste construya su aprendizaje y desarrolle competencias diversas. En ese sentido, las actividades deben ser creativas, progresivas, relacionadas con situaciones de la vida y su profesión y con un nivel de complejidad.

7.2. Estrategias para el aprendizaje

De manera específica se toman en cuenta algunas estrategias para ser implementadas en el desarrollo curricular de las asignaturas.

- a) *Aprendizaje basado en Problemas (ABP)*. Es una metodología de enseñanza que involucra a los estudiantes de modo activo en el aprendizaje de conocimientos y habilidades a través del planeamiento y resolución de problemas más o menos complejos. En el ABP un pequeño grupo de estudiantes se dedica a analizar y resolver un problema seleccionado por el docente o por ellos mismos para alcanzar una meta de aprendizaje concreta.
- b) *Aprendizaje Basado en Proyectos*. Es una variante del ABP en la que los estudiantes desarrollan en grupo un proyecto, siguiendo un conjunto de pasos y una secuencia lógica de acción facilitada por el docente responsable o diseñada por ambos agentes. Con este aprendizaje los estudiantes buscan soluciones a problemas complejos aplicando conceptos y principios fundamentales aprendidos.
- c) *Trabajo de campo*. Es una estrategia integradora que permite vivenciar experiencias significativas en el medio, de tal manera que se pueda comprender las características de los sistemas electrónicos o de telecomunicaciones o la problemática del contexto. Se ejecuta a través de la observación participante, la visita guiada y el recojo de evidencias.
- d) *Estrategias de aprendizaje cooperativo*. Son acciones que promueven acciones de trabajo grupal y en equipo, incluyendo: Trabajo en parejas, investigación en grupo, taller, dinámicas grupales (Panel, Phillips 6.6, mesa redonda).
- e) *Estudio de casos*. Es una estrategia que coloca al estudiante en una situación real que le permite analizar e interpretar su propio comportamiento, enfoque, experiencias y decisiones que le preparan para la vida.
- f) *Investigación-Acción*. Es una forma de promover la observación sistemática de las innovaciones y sus resultados que dé origen a un proceso de mejora continua.
- g) *Portafolio*. Conduce a la elaboración de documentos a partir de los cuales podrá juzgarse la evolución del estudiante en una asignatura o en una etapa de su formación, buscando enfatizar la idea de proceso continuado de mejora. Constituye también un buen método de evaluación.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

8.1. Evaluación

8.1.1. Evaluación del aprendizaje del estudiante

Latorre (2014, pp. 262-263) plantea que el enfoque por competencias entiende la evaluación como un elemento netamente integrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje y no como una mera medición de la supuesta cantidad de conocimiento académico acumulado o memorizado por los estudiantes. Por tanto, la evaluación por competencias es holística, centrada en problemas, interdisciplinaria y combinatoria de la teoría y la práctica, se basa en la recopilación y análisis valorativo de un conjunto de “evidencias” que demuestran el desarrollo de las competencias, lo que implica una gran variedad de métodos e instrumentos. Eso conlleva el replanteamiento significativo de las estrategias e instrumentos de evaluación usados actualmente en la Educación Superior.

Desde el enfoque holístico, pueden distinguirse en la evaluación tres modalidades que coinciden con tres momentos claves:

- a) *Inicial o diagnóstica*: Es la que promueve la valoración inicial de los conocimientos y capacidades que dominan los estudiantes al inicio de la asignatura. En particular está orientada a valorar los saberes y destrezas vinculados con los prerrequisitos que se hayan determinado como imprescindibles para cursar la asignatura.
- b) *Formativa o de proceso*: Es aquella que hace seguimiento sistemático y continuo del aprendizaje del progreso académico de los estudiantes obtenidos a través de métodos activos, participativos e investigativos. Lo que se busca es proporcionar retroalimentación formativa a los estudiantes tanto a nivel individual como en equipos. Su sentido esencial es la mejora de los aprendizajes.
- c) *Sumativa o final*: Es la que valora y otorga los respectivos resultados académicos obtenidos en cada unidad o módulo en función a los niveles de logro previstos. Para ello hay que plantear actividades en las que los estudiantes tengan la ocasión de demostrar el desempeño de las competencias adquiridas.

Desde una perspectiva más abierta y democrática se considera que el docente no es el único agente evaluador, sino también los estudiantes de manera individual y colectiva.

- a) *La autoevaluación*: Consiste en que el mismo estudiante valore su progreso de aprendizaje académico, destacando sus potencialidades y señalando los aspectos a mejorar y las dificultades encontradas. Esta estrategia busca que el propio estudiante reflexione sobre su aprendizaje, el proceso y los logros obtenidos buscando autorregularse y lograr un aprendizaje autónomo y permanente en la carrera y para toda su vida.

- b) *La co-evaluación*: estrategia que hace referencia a la evaluación entre iguales. Aquí los estudiantes valoran los trabajos realizados por sus compañeros. Esto implica que existe un acuerdo e instrumentos donde se establezcan claramente los criterios de evaluación.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se centra en el logro de las competencias profesionales propuestas en este plan curricular. Para ello, se plantean desempeños y criterios de desempeño por cada asignatura.

El sistema de evaluación que se considera está establecido en el Estatuto y Reglamento Académico de la UNP, en la que se regula que la nota aprobatoria que rige para todas las carreras profesionales es once (11).

El Reglamento Académico de la UNP en sus artículos 48 al 58 establece las modalidades de evaluación; sin embargo, la Comisión Curricular de la Escuela Profesional de Electrónica y Telecomunicaciones considera que este Reglamento debe ser modificado y adecuarse al enfoque por competencias asumido en el modelo Educativo de la UNP 2015.

8.1.2. Evaluación del Plan Curricular

De acuerdo al Estatuto de la UNP (artículo 76) el currículo de cada carrera profesional se debe actualizar cada cinco años según el desempeño profesional, los avances científicos y tecnológicos y las nuevas demandas de la comunidad académica y del entorno, entre otras o cuando resulte necesario y/o conveniente. Esta revisión debe realizarse con la participación de los directivos, docentes, estudiantes y grupos de interés definidos por el programa y los resultados deben ser comunicados al público en general. Los resultados que den lugar a modificaciones del perfil de egreso generarán cambios en el Plan de Estudio, por lo cual deben cumplirse los procedimientos administrativos y académicos establecidos en la UNP.

Asimismo, indica que el desarrollo curricular debe ser evaluado cada año por la comisión respectiva, a través de un taller de trabajo y una ficha de evaluación. Los estudiantes inician y terminan con un currículo único.

8.2. Acreditación

8.2.1. Requisitos para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

El numeral 45.1 del artículo 45º de la Ley Universitaria 30220 establece que para obtener el grado de Bachiller en **Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones** se requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES



FIGURA N°4: Requisitos para obtener el grado de Bachiller en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

8.2.2. Requisitos para optar el título profesional de Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones

El numeral 45.2 del artículo 45º de la Ley Universitaria 30220 establece que para obtener título profesional de **Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones** se requiere del grado de Bachiller y la aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional. Las universidades acreditadas pueden establecer modalidades adicionales a estas últimas. El título profesional sólo se puede obtener en la universidad en la cual se haya obtenido el grado de bachiller.

REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ELECTRÓNICO Y TELECOMUNICACIONES



FIGURA N°5: Requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones

8.2.3. Certificaciones

El artículo 40 de la Ley 30220 establece que el estudiante de la especialidad de Electrónica y Telecomunicaciones, durante los estudios de pregrado, podrá obtener certificaciones parciales durante su proceso de formación. Estas certificaciones son las siguientes.

- a) **Especialista en Redes y Radiocomunicación:** La que se obtendrá al término del noveno ciclo teniendo como requisito haber aprobado satisfactoriamente los siguientes cursos.

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | |
|-------|-----------------------------|------------------------------------|----------|---|-------|----------------|----|-------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total |
| V | Teoría de Comunicaciones I | Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VI | Teoría de Comunicaciones II | Teoría de Comunicaciones I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VII | Antenas y propagación | Teoría de campos electromagnéticos | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | |
|-------|-------------------------|---|----------|---|-------|----------------|-----|-------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total |
| VIII | Sistemas Telefónicos | Antenas y propagación, Teoría de comunicaciones II, | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VIII | Redes y conectividad | Teoría de comunicaciones II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| IX | Sistemas de microondas | Sistemas telefónicos | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| IX | Administración de redes | Redes y conectividad | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| | Total | | 21 | 7 | 28 | 336 | 224 | 560 |

Tabla N° 25: Cuadro de cursos Especialista en Redes y Radiocomunicación
Para su acreditación debe cumplirse con veintiocho (28) créditos, 560 horas y la presentación de un Proyecto de Redes y radiocomunicación que puede ser el producto académico del curso de Sistemas de microondas.

- b) **Especialista en Sistemas digitales:** El cual se obtendrá al termino del séptimo ciclo teniendo como requisito haber aprobado satisfactoriamente los siguientes cursos:

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | |
|-------|-------------------------------------|--|----------|----|-------|----------------|-----|-------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total |
| IV | Circuitos digitales II | Circuitos digitales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| IV | Microcontroladores I | Circuitos digitales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| V | Microcontroladores II | Microcontroladores I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VI | Procesamiento digital de señales I | Microcontroladores II, Métodos numéricos aplicados a la ingeniería | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VII | Procesamiento digital de señales II | Procesamiento digital de señales I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| | Total | | 15 | 05 | 20 | 240 | 160 | 400 |

Tabla N°26: Cuadro de cursos Especialista en Sistemas Digitales

Para su acreditación debe cumplirse con veinte (20) créditos, 400 horas y la presentación de un Proyecto en sistemas digitales que puede ser el producto académico del curso de Procesamiento digital de señales II.

- c) **Especialista en Control y Automatización:** El cual se obtendrá al término del octavo ciclo teniendo como requisito haber aprobado satisfactoriamente los siguientes cursos:

| Ciclo | Asignatura | Requisito | Créditos | | | Horas semestre | | |
|-------|----------------------------|--|----------|----|-------|----------------|-----|-------|
| | | | T | P | Total | T | P | Total |
| V | Control I | Ecuaciones diferenciales, Teoría de redes eléctricas | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VI | Control II | Control I | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VII | Control digital | Procesamiento digital de señales I, Control II | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VIII | Instrumentación industrial | Control digital | 3 | 1 | 4 | 48 | 32 | 80 |
| VIII | Automatización industrial | Control digital | 2 | 1 | 3 | 32 | 32 | 64 |
| | Total | | 14 | 05 | 19 | 224 | 160 | 384 |

Tabla N° 27: Cuadro de cursos Especialista en Control y Automatización

Para su acreditación debe cumplirse con Diecinueve (19) créditos, 384 horas y la presentación de un Proyecto en Control y automatización que puede ser el producto académico de los cursos de Instrumentación industrial o Automatización Industrial.

IX. ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DEL PLAN CURRICULAR

9.1. Tabla de equivalencias de asignaturas

9.1.1. Equivalencias de los cursos obligatorios

| Plan de estudios 2018-2022 | | | Plan de estudios 2001 | | |
|----------------------------|---|---------|-----------------------|------------------------|---------|
| Código | Asignatura | Crédito | Código | Asignatura | Crédito |
| MA1408 | • Matemática Básica | 4 | MA1500 | Complemento Matemático | 5 |
| ED1331 | • Comunicación | 3 | ED1358 | Lengua I | 3 |
| ED1297 | • Metodología de los Estudios Superiores Universitarios | 2 | Sin equivalencia | | |
| MA1498 | • Cálculo I | 4 | MA1506 | CÁLCULO I | 5 |

| Plan de estudios 2018-2022 | | | Plan de estudios 2001 | | |
|----------------------------|--|---|-----------------------|--|---|
| EE1302 | • Introducción y Aplicación a la Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones | 3 | FI1307 | Introducción a la Ingeniería Electrónica | 3 |
| EE1301 | • Programación Aplicada | 3 | FI1302 | Programación Aplicada I | 3 |
| FI1363 | • Concepción Física del Universo | 3 | FI2302 | Física Electrónica | 3 |
| QU1363 | • Química General | 3 | QU1430 | Química General | 4 |
| CB1324 | • Biología y Educación Ambiental | 3 | Sin equivalencia | | |
| MA1436 | • Cálculo II | 4 | MA1530 | Cálculo II | 5 |
| FI1400 | • Física I | 4 | FI1400 | Física I | 4 |
| EE1401 | • Circuitos Eléctricos I | 4 | FI2502 | Circuitos Eléctricos I | 5 |
| EC2201 | • Economía General | 2 | EM1300 | Fundamentos de economía | 3 |
| CS2397 | • Realidad Nacional y Regional | 3 | ED1200 | Seguridad y Defensa Nacional | 2 |
| CS1286 | • Filosofía y Ética | 2 | Sin equivalencia | | |
| CS2258 | • Sociología | 2 | CS2335 | Sociología | 3 |
| MA2442 | • Cálculo III | 4 | MA2442 | Cálculo III | 4 |
| FI2400 | • Física II | 4 | FI1408 | Física II | 4 |
| EE2401 | • Circuitos Eléctricos II | 4 | FI2520 | Circuitos Eléctricos II | 5 |
| EE2402 | • Circuitos Digitales I | 4 | FI3433 | Circuitos Digitales I | 4 |
| CS2259 | • Psicología General | 2 | CS2303 | Desarrollo de la Personalidad | 3 |
| CO2201 | • Introducción a la Contabilidad | 2 | CG3305 | Contabilidad Básica | 3 |
| MA2425 | • Ecuaciones Diferenciales | 4 | MA2555 | Ecuaciones Diferenciales | 5 |
| FI2406 | • Física III | 4 | FI2412 | Física III | 4 |
| EE2403 | • Microcontroladores I | 4 | FI4403 | Microprocesadores | 4 |
| EE2404 | • Teoría de Redes Eléctricas | 4 | FI2515 | Teoría de Redes Eléctricas | 5 |
| EE2405 | • Circuitos Digitales II | 4 | FI3403 | Circuitos Digitales II | 4 |
| ED3283 | • Inglés I | 2 | Sin equivalencia | | |
| MA3413 | • Métodos numéricos aplicados a la ingeniería | 4 | FI2401 | Física Matemática | 4 |

| Plan de estudios 2018-2022 | | | Plan de estudios 2001 | | |
|----------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|---|
| EE3401 | • Teoría de Comunicaciones I | 4 | FI3413 | Teoría de Comunicaciones I | 4 |
| EE3402 | • Microcontroladores II | 4 | FI4442 | Microcontroladores | 4 |
| EE3403 | • Control I | 4 | FI3415 | Control I | 4 |
| EE3404 | • Circuitos Analógicos I | 4 | FI3416 | Circuitos Analógicos I | 4 |
| ED3284 | • Inglés II | 2 | Sin equivalencia | | |
| EE3405 | • Teoría de Campos Electromagnéticos | 4 | FI3414 | Electromagnetismo | 4 |
| EE3406 | • Teoría de Comunicaciones II | 4 | FI4405 | Teoría de Comunicaciones II | 4 |
| EE3407 | • Procesamiento Digital de Señales I | 4 | FI5410 | Procesamiento Digital de Señales I | 4 |
| EE3408 | • Control II | 4 | FI3421 | Control II | 4 |
| EE3409 | • Circuitos Analógicos II | 4 | FI3418 | Circuitos Analógicos II | 4 |
| ES4465 | • Estadística y Probabilidades | 4 | ES3460 | Estadística y Probabilidades | 4 |
| EE4401 | • Antenas y Propagación | 4 | FI4425 | Antenas | 4 |
| EE4402 | • Procesamiento Digital de Señales II | 4 | FI5420 | Procesamiento Digital de Señales II | 4 |
| EE4403 | • Control Digital | 4 | FI4421 | Control Digital | 4 |
| EE4404 | • Circuitos Analógicos III | 4 | FI4406 | Circuitos de Radiocomunicación | 4 |
| EE4405 | • Máquinas Eléctricas | 4 | FI3426 | Máquinas Eléctricas | 4 |
| EE4303 | • Proyecto y Diseño Electrónico | 3 | FI5425 | Proyecto y Diseño Electrónico | 4 |
| EE4407 | • Sistemas Telefónicos | 4 | FI4415 | Sistemas Telefónicos | 4 |
| EE4408 | • Redes y Conectividad | 4 | FI4416 | Teleinformática I | 4 |
| EE4409 | • Instrumentación Industrial | 4 | FI4300 | Instrumentación Industrial | 4 |
| EE4410 | • Electrónica de Potencia I | 4 | FI4408 | Electrónica de Potencia | 4 |
| EE5301 | • Tesis I | 3 | FI5311 | Seminario de Tesis | 3 |
| EE5401 | • Sistemas de Microondas | 4 | FI4407 | Microondas | 4 |
| EE5402 | • Administración de Redes | 4 | FI5405 | Teleinformática II | 4 |
| EE5301 | • Electricidad Industrial | 3 | Sin equivalencia | | |
| EE5403 | • Electrónica de Potencia II | 4 | Sin equivalencia | | |

| Plan de estudios 2018-2022 | | | Plan de estudios 2001 | | |
|----------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|---|
| EE5404 | • Tesis II | 4 | Sin equivalencia | | |
| EE5407 | • Sistemas de Comunicaciones Móviles | 4 | Sin equivalencia | | |
| EE5405 | • Gestión de Redes | 4 | FI5309 | Red Digital de Servicios Integrados | 3 |
| EE5406 | • Sistemas de Control Industrial | 4 | FI5415 | Sistemas de Control Industrial | 4 |

Tabla N° 28: Cuadro de equivalencias de cursos obligatorios planes 2018 y 2001

9.1.2. Equivalencias de cursos electivos

| Cursos electivos Plan 2018-2022 | | | Plan de estudios 2001 | | |
|---------------------------------|--|---------|-----------------------|---|---------|
| Código | Asignatura | Crédito | Código | Asignatura | Crédito |
| EE3301 | • Base de datos | 3 | FI2405 | Programación Aplicada II | 4 |
| EE3302 | • Programación de dispositivos Móviles | 3 | FI3326 | Diseño de algoritmos informáticos | 3 |
| EE4301 | • Energías solar fotovoltaica | 3 | FI5312 | Energía Solar en Electrónica | 3 |
| EE4302 | • Automatización Industrial | 3 | FI5308 | Sistemas Avanzados de Control de procesos | 3 |
| EE5303 | • Redes de Comunicación por Fibra Óptica | 3 | FI5313 | Redes de Comunicación por Fibra Óptica | 3 |
| EE5304 | • Comunicaciones Satelitales | 3 | FI5315 | Sistemas de Comunicación Avanzada | 3 |
| EE5306 | • Sistemas de Potencia | 3 | FI4301 | Sistemas de potencia | 3 |
| EE5305 | • Robótica | 3 | Sin equivalencia | | |

Tabla N°29: Cuadro de equivalencias de cursos electivos planes 2018 y 2001

9.2. Normas curriculares para aplicación del Plan Curricular

Las normas que regulan la aplicación del Plan Curricular son:

- a) Se aplicará a partir del ciclo académico 2018-II con los estudiantes que se matriculan a la carrera profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
- b) Se iniciará su adaptación para las promociones ingresantes en los años 2016 y 2017, a partir del ciclo académico 2018-II, considerando la tabla de equivalencias aprobadas en el presente Plan Curricular.
- c) A través de la Facultad de Ciencias se gestionará convenios con empresas para el desarrollo de las Prácticas Pre profesionales.
- d) Capacitación de docentes que van a desarrollar los nuevos cursos del Plan de Estudios mediante un diplomado o cursos de especialización, y capacitación en enseñanza y evaluación con enfoque en competencias.
- e) El director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones tiene que coordinar con el responsable de RSU de la Facultad de Ciencias y con los docentes a cargo de los cursos donde están insertados los proyectos de RSU.
- f) El director de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones tiene que coordinar con el coordinador de investigación de la Facultad de Ciencias y con los docentes a cargo de los cursos donde están insertados los proyectos de investigación.
- g) Los responsables de la aplicación son: Vicerrectorado Académico, Dirección del Departamento Académico de Electrónica y Telecomunicaciones, Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones y Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias.
- h) La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones y la Secretaría Académica en coordinación con el Vicerrectorado Académico establecen los mecanismos para la nivelación de los estudiantes (ciclo extraordinario, programación de cursos adicionales), evitando cualquier perjuicio económico o académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asamblea Estatutaria UNP. (2014). *Estatuto 2014*. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- Bartolomé, A. (2011). *Recursos tecnológicos para el aprendizaje*. Barcelona: Universidad Estatal a Distancia.
- Becerra, A. M., & La Serna, K. (2010). *Las competencias que demanda el mercado laboral de los profesionales del campo económico-empresarial en la actualidad*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Congreso de la República de Perú. (2014). *Ley Universitaria*. Lima: Congreso de la República.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Díaz, H. (2015). *Formación docente en el Perú. Realidades y tendencias*. Lima, Perú: Santillana.
- Hidalgo, L. (. (2015). *Modelo Educativo UNP*. Piura: Vicerrectorado Académico.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Clasificador de Carreras de Educación Superior y Técnico-Productivas*. Lima: INEI.
- Jamil, C. R. (2006). La formación de profesores en Minas Gerais Brasil. Cambios institucionales de formación docente en curso. En J. (. Murillo, *Modelos innovadores en la formación inicial docente. Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa* (págs. 127-199). Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe-OREALC-UNESCO.
- Kiernyezny, A. (s/f). *Calidad del currículum universitario*. Obtenido de UNE: http://www.une.edu.py/congreso11/images/stories/CALIDAD_CURRICULUM_UNIVERSITARIO_Antonio_Kiernyezny.pdf
- Latorre, M. (2014). *Diseño curricular por capacidades y competencias en educación superior*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Marcelino Champagnat.
- Ministerio de Educación de Perú. (2018). *Estadísticas - Servicios Educativos*. Obtenido de Escale, Estadística de la Calidad Educativa: <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iiiee>

- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios a la educación del futuro*. París: UNESCO.
- OREALC/UNESCO. (2015). *Las carreras docentes en América Latina. La acción meritocrática para el desarrollo profesional*. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y El Caribe.
- Román, M., & Díez, E. (2000). *Currículum y Enseñanza. Una didáctica centrada en procesos*. Madrid: EOS.
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá, Colombia: Eco ediciones.
- Universidad Estatal a Distancia. (2005). *Modelo pedagógico*. San José, Costa Rica: Vicerrectoría Académica-CIDREB.
- Universidad Nacional de Piura. (2015). *Encuesta a directores, egresados y estudiantes de la carrera profesional de Historia y Geografía*. Piura: Escuela Profesional de Historia y Geografía.
- Zabalza, M. Á. (2002). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.