



Callao, 26 de marzo de 2025

Señor

Presente.-

Con fecha veintiséis de marzo de dos mil veinticinco, se ha expedido la siguiente Resolución:

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 046-2025-CU. CALLAO, 26 DE MARZO DE 2025.- EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO:

Visto el acuerdo tomado en sesión ordinaria del Consejo Universitario realizado el 26 de marzo de 2025, sobre el punto de agenda 8. APROBACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, PRESENCIAL.

CONSIDERANDO:

Que, el cuarto párrafo del artículo 18 de la Constitución Política del Perú (constitución), establece que “Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la constitución y de las leyes”;

Que, conforme a lo establecido en el artículo 8 de la Ley N° 30220, Ley Universitaria (Ley Universitaria), el Estado reconoce la autonomía universitaria, la misma que se ejerce de conformidad con lo establecido en la constitución, la acotada ley y demás normativa aplicable, autonomía que se manifiesta en los regímenes: normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;

Que, el artículo 108 del Estatuto de la Universidad del Callao (Estatuto de la Universidad) concordante con el artículo 58 de la Ley Universitaria, establece que el Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y de ejecución académica y administrativa de la Universidad; cuyas atribuciones se encuentran establecidas en el artículo 109 del Estatuto de la Universidad, estableciéndose en el numeral 109.5, como una de ellas, el concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas;

Que, el artículo 194, numeral 194.3 del Estatuto de la Universidad, establece entre otras atribuciones, que el Consejo de la Escuela de Posgrado aprueba los currículos y los planes de estudio, elaborados por las Unidades de Posgrado, en concordancia con la misión, visión y líneas de investigación de la Universidad;

Que con Resolución de Consejo Universitario N° 418-2019-CU del 21 de octubre de 2019, se resolvió, 1° “ACTUALIZAR el Plan de Estudios del “Doctorado en Ingeniería Eléctrica”, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional del Callao.”;

Que, el Director de la Escuela de Posgrado mediante Oficio N° 1076-2024-EPG-UNAC (Expediente N° 2094917) del 12 de julio de 2024, informa que “se ha levantado la observación de la Resolución N°236-2024-CEPG-UNAC, hecha por su Dirección, el mismo que se remite para la continuación de su trámite.”;

Que, la Directora de la Oficina de Gestión de la Calidad mediante Oficio N° 464-2024-OGC/R/UNAC/VIRTUAL del 13 de agosto de 2024, considerando que han levantado las observaciones realizadas, opina que debe continuar con el trámite correspondiente;

Que, la asesora del despacho rectoral mediante la Opinión Técnica N° 012-NZA-UNAC/VIRTUAL del 2 de octubre de 2024, recomienda: “que la resolución que se emita aclare que es “Aprobar la actualización del Plan de Estudios del Doctorado en Ingeniería Eléctrica mediante la inclusión del “Cuadro de Convalidación” entre el plan 2017 y el Plan 2019”;





Que, mediante Oficio N° 00068-2025-VRA/UNAC del 28 de enero del 2025, el señor Vicerrector Académico, Presidente de la Comisión de Asuntos Académicos remite al despacho rectoral las propuestas de actualización del Plan de Estudios de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, para que sea tratado en Consejo Universitario;

Que, en sesión ordinaria de Consejo Universitario de fecha 26 de marzo de 2025, tratado el punto de agenda 8. APROBACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, PRESENCIAL; los señores consejeros acordaron, ratificar la actualización del Plan de Estudios del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, Presencial;

Que, el artículo 6 numeral 6.2 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General señala que el acto administrativo puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto;

Estando a lo glosado; expuesto y argumentado en la Resolución N° 236-2024-CEPG-UNAC y el Oficio N° 1076-2024-EPG-UNAC; Oficio N° 464-2024-OGC/R/UNAC/VIRTUAL; Opinión Técnica N° 012-NZA-UNAC/VIRTUAL; Oficio N° 00068-2025-VRA/UNAC; Acuerdo de Consejo Universitario en sesión ordinaria del 26 de marzo de 2025 y documentación sustentante; considerando lo dispuesto en el artículo 6 numeral 6.2 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General; en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 121, numeral 121 del Estatuto de la Universidad, concordantes con los artículos 60 y 62, numeral 62.1 de la Ley Universitaria;

RESUELVE:

- 1° **RATIFICAR** la actualización del **PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA** de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional del Callao, en la modalidad presencial, el mismo que forma parte de la presente Resolución.
- 2° **TRANSCRIBIR**, la presente Resolución a los Vicerrectores, Facultades, Escuela de Posgrado, dependencias académicas y administrativas, gremios docentes, gremios no docentes, representación estudiantil, para conocimiento y fines consiguientes; disposición a cargo de la Secretaría General, que en atención a ello suscribirá la presente.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Fdo. Dra. **ARCELIA OLGA ROJAS SALAZAR**.- Rectora y Presidenta del Consejo Universitario de la Universidad Nacional del Callao.- Sello de Rectorado y Presidenta del Consejo Universitario.-

Fdo. Abog. **LUIS ALFONSO CUADROS CUADROS**.- Secretario General.- Sello de Secretaría General.-

Lo que transcribo a usted, para su conocimiento y fines consiguiente.


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Oficina de Secretaría General
Abog. Luis Alfonso Cuadros Cuadros
Secretario General

cc. Rectora, Vicerrectores, Facultades, EPG, dependencias académicas y administrativas,

cc. gremios docentes, gremios no docentes, R.E. y archivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y
ELECTRÓNICA
UNIDAD DE POSGRADO



PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN
INGENIERÍA ELÉCTRICA

Aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 046-2025-CU del 26 de marzo de 2025

CALLAO - PERÚ

: 2025



CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	SECCIÓN DEL DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	XXI – CONVALIDACIÓN ANEXO – 01	Se incluye el cuadro de convalidaciones del plan de estudios 2017 al plan de estudios del 2019 del PROGRAMA DOCTORADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

INDICE

PRÓLOGO.....	3
ANTECEDENTES.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
I. BASE LEGAL	7
II. JUSTIFICACIÓN O ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	11
III. FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA.....	14
IV. OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL DOCTORADO	15
V. REQUISITOS DE INGRESO.....	16
VI. PERFIL DE EGRESO	17
VII. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DEL PERFIL DE EGRESO.....	22
VIII. PLAN DE ESTUDIOS	25
IX. MALLA CURRICULAR	30
X. SUMILLAS DE ASIGNATURAS.....	30
XI. MODELO DE SÍLABO.....	38
XII. MODALIDAD.....	39
XIII. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	39
XIV. SISTEMA DE EVALUACIÓN.....	39
XV. COORDINADOR DEL PROGRAMA.....	39
XVI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	40
XVII. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	41
XVIII. GRADUACIÓN.....	41
XIX. LÍNEAS DE INVESTIGACION	42
XX. INFORMES DE CAMPO	48

PRÓLOGO

Es importante hacer un hincapié en el presente Proyecto Académico sobre el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, a desarrollarse en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional del Callao, en las Áreas Académicas de las Ingenierías: Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines, donde se va a incrementar y profundizar los conocimientos epistemológicos de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, la instauración de éste Doctorado obedece a la concepción de la Misión y Visión del Posgrado de la FIEE coherentes a los fines de la Universidad Nacional del Callao, siendo importante establecerlos estratégicamente con respecto a los aspectos académicos de investigación y de proyección social, que trata de observar el posgrado en base a los Lineamientos de Políticas y Estrategias en Ciencia y Tecnología

La creación del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, marca todo un estado de madures y desarrollo institucional, que se halla sujeto escrupulosamente a una asimilación crítica y serena del entorno mundial y regional de las ciencias y tecnologías contemporáneas en las dimensiones eléctricas, por este motivo, se observa en la escogencia y la definición doctrinaria del énfasis seleccionado para la creación de éste Doctorado, en definitiva deben obedecer a las necesidades científicas y tecnológicas de la Región, Nación. Al establecer la propuesta del Doctorado, se está manejando el criterio sobre las Áreas en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, para que estos no sean paralelos a los posgrados que se vienen desarrollando en otras universidades, debido a la capacidad de posicionamiento académico ya realizada por otras universidades, por un lado y por otro, está el esfuerzo de la inversión económica para la Investigación en Ciencia y Tecnología.

El eje troncal de la especialidad académica en la Ingeniería Eléctrica desde los cursos del pregrado debe ser necesariamente coherente con el desarrollo académico de la Maestría, de igual forma, el eje troncal será coherente, con la base sólida --del Doctorado, y con el objetivo principal a desarrollarse en la FIEE-UNAC, por este motivo, la formación académica debe estar sujeta a una visión de poder ampliar la cultura de los posgrados en la corporación académica.

El Doctorado en Ingeniería Eléctrica a desarrollarse, este va a cubrir los niveles de tensión para el Sistema Interconectado Nacional e Internacional, así como lo referente al Sistema de Transmisión y Subtransmisión Eléctrica en Corriente Alterna y Corriente Continua, en Sistemas Radiales Longitudinales, las Subestaciones Eléctricas de Potencia y de Distribución Eléctrica, que son alimentadas en la actualidad con tensiones nominales de 60, 138, 220 y 500 kV.

El Doctorado en Ingeniería Eléctrica con sus Áreas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, también deben cubrir adicionalmente las Áreas de Gestión de los Sistemas Eléctricos y Electrónicos. Definitivamente, el Doctorado trata de desarrollar y formar los futuros Doctores Académicos con una sólida formación científica tecnológica, en la investigación y en la heurística, para conformar la Cartera de Docentes Doctores, de la FIEE-UNAC, para ello, es necesario plantear con visión

de futuro para un periodo cercano que se va a desprender de la experiencia y la madurez académica del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, para luego poder desarrollar la Escuela de Gobierno en materia de los Sistemas Eléctricos Nacionales e Internacionales, impartida hacia la comunidad política, y está dirigida hacia la futura dirigencia de la administración de gobierno no especializada en la materia, dicha Escuela podrá programarla en un ciclo mínimo de cuatro meses académicos

La propuesta para la futura apertura de la Escuela de Gobierno en Energía Eléctrica se justifica porque actualmente no existe una institución académica que pueda capacitar a los administradores políticos en materia de la energía eléctrica nacional regional continental. Existe un marcado divorcio entre el conocimiento político y el conocimiento tecnológico sobre la administración de la energía eléctrica de los futuros y presentes administradores de gobierno político, por tal motivo, esta Escuela va a capacitar en un periodo muy corto a los Congresistas, Autoridades del Ejecutivo, Locales y Regionales que no conocen y no manejan la materia en cuanto a la energía eléctrica, sobre la problemática de los sistemas eléctricos.

Los ejes temáticos de la Escuela de Gobierno en Sistemas Eléctricos, con énfasis en los temas tratados en la Escuela de Posgrado, estarán dirigidos hacia los siguientes rubros: Realidad Nacional de los Sistemas Eléctricos Electrónicos, Planeamiento, Construcción, Operación y mantenimiento de los Sistemas Eléctricos Electrónicos, Plan Maestro Nacional de Electricidad, Defensa Nacional en la Energía Eléctrica y la protección del Medio Ambiente, de igual manera, sobre los Proyectos Energéticos Nacional-Regional, Matriz de la Energía Eléctrica, Políticas y Estrategias en la Energía Eléctrica, Marco Jurídico Comparados de la Normatividad Nacional e Internacional, Interconexión Continental Eléctrica Electrónica, Políticas Comparadas en la Energía Eléctrica de la Región, Proyectos de Generación de Energías no Convencionales.

ANTECEDENTES

En este proyecto se presenta de manera sintética los fundamentos epistemológicos y doctrinarios con una concepción general del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, donde la generación, transmisión distribución y utilización de la energía eléctrica en el Perú, se inició de manera exitosa con la administración de mega empresas estatales y mixtas del sector eléctrico, sin embargo, hasta los inicios de los años noventa, que se pasó a una privatización expuestamente galopante, donde desde ese periodo no se ha vuelto a construir centrales hidroeléctricas emblemáticas con el prometido capital privado de inversión, habiendo pasado más de quince años de este evento privatizador, orientado al desarrollo energético planificado más bien inorgánico, actualmente no sólo mantenemos una brecha deficitaria de energía, que vislumbra a futuro un racionamiento y déficit de la energía eléctrica. Por aquellos años se ensayó un sistema planificado que dio muy buenos resultados a pesar de las duras críticas, se logró construir

una gran infraestructura energética eléctrica liderada por mega empresas del Sector Eléctrico.

Por este motivo, analizando los antecedentes expuestos se colige en que es conveniente y necesario incorporar al desarrollo Académico de la Universidad el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, acorde con la realidad y los intereses de la Nación-Región en materia de la Energía Eléctrica, el Doctorado va a cubrir el gran vacío al orden y desconcierto en los intereses de la energía eléctrica y en el campo de la Electrónica.

Este Doctorado tiene la finalidad de formular su aplicación concreta en la Teoría y los Modelos de los Sistemas Eléctricos, así como su praxis que está enfocada hacia los sistemas eléctricos, electrónicos y su expansión, existen hechos en la actualidad escenarios de vacío y desorden en cuanto a la realidad del desarrollo de los Sistemas Eléctricos, por un lado y por otro está el aspecto académico que tampoco ha observado en el campo de la Gestión de los Sistemas Eléctricos, lo más notorio es que la empresa privada está actuando aleatoriamente en el caso del aporte a la organicidad y desarrollo de la energía, estos motivos enunciados corresponden precisamente a estos tipos de estudios para poder lograr su ordenamiento coherente con las necesidades de la nación

INTRODUCCIÓN

El Doctorado en Ingeniería Eléctrica, es la que va cubrir la ausencia y el abandono del desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional e Internacional en sus diferentes niveles y alcances, en especial en los Sistemas de generación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, debido a que han pasado más de dos décadas en la que el mercado eléctrico no ha logrado canalizar ni priorizar orgánicamente el adecuado desarrollo de los Proyectos de los-Sistemas Eléctricos, ya sea desde el punto de vista micro y macroeconómico dentro del mercado eléctrico, porque fueron anteriormente refutados por la corriente neoliberal a fines del siglo pasado.

Sin embargo, la reflexión aquí va por tratar de cubrir de manera científica y tecnológica este gran vacío en las instituciones privadas y públicas, una es porque no existe una definición estratégica para poder priorizar optimizando los proyectos para el uso racional con respecto al gas natural, o en su defecto, el orden de precedencia de ejecución para los proyectos de desarrollo para la generación de la energía eléctrica por sistemas no convencionales, conociendo que actualmente ésta no pueda ser cubierta por los mercados de las empresas privadas oligopólicas que no tienen el mayor interés en competir en el mercado de la energía eléctrica no convencional, sin llegar a caer en la idea obcecada de dejar al absolutismo del mercado, y donde la experiencia de los años pasados sin una organización clara de planificación en los proyectos energéticos, en definitiva el mercado de oferta y demanda no es todo para que lo pueda solucionar con espontaneidad el complejo problema energético de electricidad de la nación.

Las líneas de los Sistemas Eléctricos de Distribución, Potencia Eléctrica y Protección del Medio Ambiente, incluyen una serie de materias específicas que van subsecuentemente desde la programación de tareas con su respectiva formulación, evaluación y ejecución de los proyectos en los Sistemas de Electrificación, teniendo en cuenta que la planificación implica incluir en ella el manejo de un contenido de aleatoriedad y por otro lado, los Proyectos de Distribución Eléctrica no se le considera las variables aleatorias para su desarrollo, las áreas o líneas de investigación planteada no ha sido considerada debido a que ya están posesionadas académicamente en otras Instituciones Universitarias.

I. BASE LEGAL

La fundamentación Legal para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica a ser implementada en la Facultad de Ingeniería Eléctrica Electrónica de la Universidad Nacional del Callao, se estipula con la Operacionalización pentatónica de los aspectos siguientes:

1.1. Aspectos Legales para el Doctorado

La Universidad Nacional del Callao está facultada para ofrecer estudios de Posgrado con el fin de formar Doctores Universitarios, especialistas e investigadores con énfasis en los diversos Programas, Sub-Programas y Líneas Profesionales, de conformidad a los documentos Legales siguientes:

- Constitución Política del Perú, del 12.07.79. artículos 13º, 17º y 18º
- Ley Universitaria N° 30220.
- Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, 2015
- Ley General de Educación N° 28044, artículo 15º sobre la creación de un organismo encargado de la Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad en la Educación Superior.
- Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica N° 28303 emitido el 23.07.2004, Modelo: I+D+Ie donde se adiciona otro componente que es la Innovación Tecnológica al ex Modelo de Ciencia y Tecnología M: I+D.
- Dispositivo Legal de incluir las asignaturas de Medio Ambiente y Defensa Nacional, en todos los niveles y modalidades correspondientes a las Universidades.
- Resolución de la Asamblea Universitaria de la UNAC del 16.11.1985, de aprobación del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao.
- Resolución N° 120-95-CU del 13.11.1995. Aprobación del Reglamento de Estudios de Maestría y Doctorados de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Callao, creada por su Asamblea Universitaria.

La Unidad de Posgrado de la FIEE-UNAC para el desarrollo del Proyecto de Tesis y la Tesis propiamente dicho, para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, aplicará:

- La Directiva N° 006-2009-R, aprobada con Resolución Rectoral N° 1359-09-R del 29.12.2009, para la presentación de Planes de Tesis y Trabajos de Tesis de Posgrado de la UNAC.

- Reglamento de Estudios de Posgrado de la UNAC aprobado con Resolución N° 081-2011 CU del 29.04.2011, para el Concurso de Admisión, la Matrícula, los Estudios y Evaluación, los Traslados, la Convalidación, y la Graduación del Egresado del Posgrado.

1.2. Aspectos Sociales, Económicos y Políticos

La sociedad de hoy, que está inmersa en un proceso continuo de globalización no sólo demanda un nuevo concepto de Universidad, sino que requiere que ésta adopte tanto una nueva visión transformadora y amplía a futuro, como una misión institucional para el presente, que le permita asumir plenamente su responsabilidad cultural, económica, política, histórica y sobre todo lo académico para mejorar las condiciones de vida de la sociedad peruana actual y futura. El régimen mundial del presente siglo está configurado en base a cambios estructurales sociales, políticos y educativos que los hacen diferentes, respecto de los regímenes que han prevalecido en sistemas mundiales anteriores. Entre estos cambios que se están dando en el Perú y el mundo, nuestra Casa Superior de Estudios, deberá tenerlos presente en sus programaciones curriculares, puesto que son mega tendencias de la Universidad del siglo XXI, a nivel Latinoamérica y del Mundo, tales como:

- La innovación e incorporación de la alta tecnología en procesos de la producción, acumulación de capital y la actitud de la economía nacional para generar ventajas competitivas.
- Cambio de los paradigmas tecno-económicos a la información y el conocimiento (microchip como factor clave), hoy estamos en la sociedad del conocimiento.
- Nueva cultura laboral de tipo científico tecnológico del valor agregado y el desarrollo inmediato de la ingeniería inversa.
- Predominio de estrategias político-económico del modelo neoliberal dominante a nivel mundial, cuyos indicadores son el libre mercado, libre competencia, libre movilidad de factores hacia el logro del máximo beneficio, adecuándose a nuestra realidad regional al nacional.
- Formación de bloques económicos bajo la perspectiva de la integración regional, nacional y continental de mercados para alinearse a la globalización.

1.3. Aspectos Psico-Andrago-Pedagógicos

Para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, se plantea bajo el Modelo Educativo del filósofo Dr. J. Delors, cuya investigación fue desarrollada para la ONU-UNESCO-1985, sobre el concepto mundial de las dimensiones educativas del hombre, con una visión educativa Psico-Andrago-Pedagógica, por lo tanto, es una educación que cubre definitivamente estas dos etapas del



ser humano que son independientemente definidas, aunque generalizada por los educadores actuales.

Con respecto a la perspectiva del paradigma sociocognitivo, éste se refuerza sustancialmente con el desarrollo de las capacidades cognitivas teóricas, unida a rescatar el desarrollo equilibrado de los procesos procedimentales y actitudinales como propósito. Este paradigma implica desarrollar habilidades cognitivas, como enseñar a pensar, analizar, sintetizar, deducir, inducir, criticar, esquematizar, explicar, evaluar y modelar, de igual modo, propender a desarrollar su inteligencia emocional, considerando las siguientes fundamentaciones operacionales del Plan Académico Curricular Doctoral:

Contar con Docentes Universitarios de excelencia con Grado Académico de Doctor en Ingeniería Eléctrica comprometidos con su misión manteniendo políticas adecuadas con condiciones necesarias para el desarrollo de proyecto de vida académica y cumplir uno de los indicadores de la calidad académica universitaria, para la acreditación permanente de esta Unidad de Posgrado a ser instaurada en la Unidad de Posgrado de la FIEE-UNAC.

- Operativizar, de manera eficiente y dinámica su aplicación
- Establecer, un cronograma de tiempo para su aplicación
- Alcanzar, de modo directo a la Plana de Docentes Doctores de la Unidad del Posgrado de la FIEE-UNAC con carácter de obligatoriedad el Plan Operativo Académico Curricular aprobado por los niveles Académicos Legales respectivos.
- Cumplir, las disposiciones legales del Posgrado, que norman el desarrollo Académico Científico Tecnológico en la UNAC, incluyendo las normas vigentes nacionales e internacionales de acreditación y certificación universitaria.

1.4. Aspectos Históricos Científicos Tecnológicos

La Universidad como producto histórico inacabado de la humanidad, presenta características que están en constante evolución de acuerdo al impacto de nuevos condicionantes básicamente de carácter epistemológico de nuevos agentes sociales.

Otra fundamentación importante del Plan Académico Curricular Doctoral, es la tendencia científica tecnológica del Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la FIEE-UNAC, orientada al incremento del uso óptimo racional de la energía eléctrica bajo cualquier circunstancia y requerimiento de la Nación, para facilitar la integración regional nacional y potenciar los procesos de la Investigación Científica Tecnológica, la Proyección Social y la Extensión Universitaria, de la misma manera, desarrollar políticas de consolidación de alianzas, convenios estratégicos con empresas con riesgos compartidos, para el perfeccionamiento de nuestros Docentes Doctores y profesionales en

investigaciones científicas tecnológicas que nuestra Nación necesita con suma urgencia.

1.5. Aspectos de Autoevaluación Académica Universitaria

La autoevaluación, de conformidad a la Ley Universitaria N° 30220 y habiendo sido aprobado los "Lineamientos de Autoevaluación con fines de Acreditación de las Escuelas o Programas de Posgrado", por la Asamblea Nacional de Rectores con Resolución N° 023-2004-ANR el 30.01.2004, es oportuno y pertinente aclarar sobre la Acreditación que viene a ser una herramienta que permite desarrollar el mejoramiento continuo de la calidad educativa, determinando su impacto en la sociedad, su valor, los puntos críticos y recursos del proceso educativo, determinando las medidas y cambios a aplicar.

Para precisar sobre la Acreditación de las Escuelas de Posgrado, es importante aclarar las acciones previas que comprende la Autoevaluación Académica Universitaria, en este documento se está haciendo un alcance previo y breve a lo que es la Autoevaluación Institucional, debido a que se desea dejar establecido solamente los lineamientos conducente a la Autoevaluación Oficial que está realizando la Universidad, con esta finalidad se están adoptando las recomendaciones propuestas por la ANR-2004 para el Posgrado, ahora, para desarrollar el proceso de Autoevaluación es necesario definir primero la palabra evaluación que significa valorar o valorizar a través de una serie de parámetros e indicadores cualitativos y cuantitativos coherentes con la calidad académica y la homologación internacional regional, de hecho implica la determinación de los criterios básicos para el manejo de parámetros, variables, mediciones e indicadores, así como las recomendaciones de los agentes evaluadores externos.

De la misma manera, podemos ir definiendo las diferentes etapas del proceso de autoevaluación. que consiste inicialmente en que cada Unidad Universitaria desarrolle un proceso de sensibilización e internalización sobre todos los agentes participantes en conjunto con la corporación universitaria durante el proceso de autoevaluación precisando y potenciando sus fortalezas y oportunidades identificadas vía encuestas intramuros y extramuros de dicha Unidad de Posgrado, por otra parte, el objetivo de esta autoevaluación en particular es desarrollar un instrumento polivalente que puedan servir para otras academias de ingenierías para que puedan desarrollar un piloto y estas sean adecuadas a su realidad.

Por este motivo, se está considerando introducir las disposiciones oficiales que establece la autoevaluación institucional y encaminarla a su aplicación previa a la constitución del Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la FIEE UNAC.



II. JUSTIFICACIÓN O ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La Demanda Social, la Oferta Académica y los compromisos previos de este Doctorado, son los componentes para la acertada factibilidad del presente proyecto Doctoral en Ingeniería eléctrica, a ser instituida en la Facultad de Ingeniería Eléctrica Electrónica de la Universidad Nacional del Callao, las que se explican:

2.1 Demanda Social

Con respecto a la demanda social, tenemos que establecer que es lo que la sociedad o comunidad está requiriendo o demandando de la Universidad, para solucionar el desorden de desarrollo eléctrico en cuanto a la Energía Eléctrica, uno de ellos es el manejo u adecuación de la energía eléctrica convencional y la energía eléctrica no convencional.

2.2 Oferta Académica

Esta por establecer si las instituciones educativas universitarias están en capacidad o solvencia de presentar a un Doctor con la capacidad suficiente para poder solucionar los problemas de la energía eléctrica de la nación, planteada esta hipótesis, se puede establecer que a través de este documento propuesto fundacional está en la condición de responder el desafío coherentemente con el perfil de competencias exigidas.

2.3 Formación epistemológica del Doctor en Ingeniería Eléctrica

La concepción de la formación epistemológica es ¿cómo debe de ser formado el Doctor en Ingeniería Eléctrica?, en las pertinentes Áreas de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, para ello, se requiere analizar previamente su filosofía, su doctrina, sus políticas y sus estrategias en las diferentes corrientes científicas tecnológicas en la heurística, y con respecto al onto de los ingenieros electricistas peruanos, definiendo el camino que se ha de seguir para su aplicación y ejecución definitiva de su formación como Doctor en Ingeniería Eléctrica.

a. En lo filosófico.

Es buscar el ¿qué camino se ha de seguir para la formación heurística científica tecnológica y humanística del Doctor en Ingeniería Eléctrica?, es decir, sobre la estructuración del Plan Académico Curricular y su pertinente Perfil o Imagen deseado del Doctor en Ingeniería Eléctrica, tomando en cuenta la realidad de los Sistemas Eléctricos Regional, Nacional e Internacional, porque ellos, formarán la base principal en la formación profesional del Doctor.

b. En lo doctrinario.

Es buscar el ¿cómo debe ser formado el Doctor en Ingeniería Eléctrica, dentro de una escuela de pensamiento científico tecnológico de la



ingeniería?, expresado a través del Plan Académico Curricular con su pertinente Perfil o Imagen deseado del Doctor en Ingeniería Eléctrica, en el campo de la ciencia epistemológica, es estudiar el ¿Por qué?, la base teórica, las leyes, los principios, los modelos educativos, finalmente para predecir los resultados probabilísticas, de igual manera, en el campo de la tecnología es buscar el ¿cómo?, del problema específico, mediante las casuísticas inherentes, su aplicación y la praxis correspondiente.

c. En las políticas y estrategias.

La formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica, están ligadas fuertemente a la política y se le conoce como los lineamientos de políticas y estrategias en un proceso estructural, de otra manera sería lo coyuntural en la política educativa, de igual manera, son consideradas las más relevantes definiéndose como el ¿cuándo?, ¿dónde? y ¿cómo?, se han de ejecutar el nuevo Plan Académico Curricular para el Doctorado conjuntamente establecer el Perfil o Imagen deseado del Doctor en Ingeniería Eléctrica.

Definitivamente, para su sustento en la formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica, es necesario que sea validado a través de encuestas intramuros al interior de los campus universitarios y extramuros en las diferentes áreas o niveles industriales, donde se encuentran desarrollando sus responsabilidades como profesionales los Doctores en Ingeniería Eléctrica, formados en los diferentes programas, sub programas y líneas científicas de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica.

Académicamente, antes de abordar sobre la visión y misión del Doctorado en Ingeniería Eléctrica en la FIEE-UNAC, deseamos establecer que se han considerado los principios universales de la Universidad dentro del contexto y objetivos de la nación y las interrelaciones internacionales que determinan la búsqueda incesante de la verdad, en los roles universales siguientes:

Principios Universales de la Universidad
El saber, a través de las ciencias heurísticas y las tecnologías.
La ética, como forma de conducta humana, volitiva, universal, y practicable.
La libertad, principio fundamental del hombre en sus pensamientos y actos.
La justicia, principio que norma las relaciones e intereses entre los hombres.
Las artes, nos sensibiliza y humaniza dándonos profundas satisfacciones en el onto humano.



Consideramos que todo este conjunto de enunciados deberá estar al servicio de los intereses y objetivos de nuestra nación, para poder desarrollar creativa e imaginativamente el bienestar y elevar la calidad de vida de ésta, de ahí partimos para formular nuestra visión y misión del Doctorado en Ingeniería Eléctrica en FIEE-UNAC acordes con estos principios universales.

2.4 Modelos para la formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica

En la hipótesis planteada sobre la formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica, en las Áreas Académicas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica. se puede precisar de manera resumida los soportes que van a sustentar dicha hipótesis las que se hallan dentro de un conjunto de modelos básicos de formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica las que se explican para él:

a. Modelo de formación dimensional de la persona humana.

El Perfil o Imagen deseado del Doctor en Ingeniería Eléctrica. relacionada a la formación dimensional científica y tecnológica del saber y el saber hacer, de igual manera, sobre la formación humanística del saber ser y el saber convivir como persona humana, donde se observa que en su interior está enmarcado dentro de un esquema educativo Enseñanza-Aprendizaje en la Tecnología Educativa que es a didáctica Andrago-pedagógica, de igual manera, está encuadrado dentro del equilibrio de la ciencia, la base científica u objetivo, y la tecnología base de las praxis u competencias en la profesionalización.

b. Modelo de formación Institucional Nacional en la Investigación.

De manera holística según el actual Modelo de la Investigación Científica, Desarrollo Experimental e Innovación Tecnológica Modelo: I+D+In, con respecto a la formación profesional del Doctor en ingeniería Eléctrica, para el Desarrollo de la institucionalidad Nacional en la Investigación heurística científica tecnológica, en el desarrollo de la ingeniería inversa con su valor agregado correspondiente.

c. El Modelo de Formación Académica en la Ingeniería Eléctrica.

Dentro de la visión y misión de los Procesos Estocásticos Probabilísticas en la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, a través del análisis de fallas en los procesos estables (X), en los Transitorios (X') y en los Sub Transitorios (X''), que están en función del tiempo (t_i), la aleatoriedad (aL) el error material (e_m) y el error instrumental (e_i), el principio universal es que hay un tiempo (t_i) y estados electromecánicos y electrónicos, que habrá de fallar, por ello. afirmamos que no existe dispositivo electromecánico perfecto o sin falla alguna donde la definición de Proceso Estocástico viene a ser un



conjunto de familias de variables aleatorias con una probabilidad dinámica en función del tiempo.

La otra visión y misión del modelo académico, es a través de los procesos tradicionales para modelar la educación en el nivel de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica enmarcado dentro de los grandes Programas, Sub-Programas y Líneas de Investigación en la Generación, Transformación, Transmisión, Distribución y Utilización de la Energía Eléctrica renovables y no renovables.

d. El Modelo de Proyecto Inter Institucional Nacional e Internacional.

El Desarrollo Productivo está en función de la realidad Nacional e Internacional Científico Tecnológico, imbricado en un gran Plan o Proyecto Nacional donde sus agentes deben proceder con sabia voluntad de hacer y, producir sinéctica mente, el Modelo Inter Institucional de Desarrollo Tecnológico para la institucionalidad Científica Tecnológica con sus variables intervinientes de: Universidad, Sector Industrial, Gobierno-Políticas, Exterior Cooperación Técnica Internacional y las Fuerzas Armadas Nacionales.

III. FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA

En la presente propuesta se van a fundamentar, puntualizar y precisar lo indicado en los Antecedentes y la Introducción, donde ya se dieron las evidencias preliminares del Doctorado en Ingeniería Eléctrica. Durante el proceso de desarrollo de la Universidad, ésta debe ir cumpliendo roles impostergables con respecto a los intereses de la Nación, como son la imperiosa necesidad de desarrollar ciencia y tecnología, lo que exige que nuestra Universidad alcance a brindar estudios a nivel de Doctorado, esto es, con el Doctorado en Ingeniería Eléctrica. El énfasis propuesto para éste, radica en la necesidad urgente de coadyuvar al desarrollo de los Sistemas Eléctricos de la Nación, pues no existe actualmente el manejo orgánico y científico que precise una planificación de los recursos energéticos de la nación, más aun cuando no existe un órgano institucional que maneje esta tarea como lo fue en su momento el Instituto Nacional de Planificación.

El Doctorado en Ingeniería Eléctrica propuesto, académicamente no colisiona con otro Doctorado de alguna otra institución académica de la nación, siendo una propuesta de carácter académico original, por lo que merece la atención de la comunidad académica y de las empresas públicas y privadas debido a su importancia en la formación de investigadores de alto nivel. La implementación, así como el futuro desarrollo de los cursos del Doctorado han de ser todo un desafío académico, en el entorno de la globalización del conocimiento, de la economía y de la sociedad, que exige una constante



actualización y por consiguiente una continua tarea de perfeccionamiento de la plana docente.

En los Sistemas Eléctricos se ha observado que ésta se maneja con mayor énfasis hacia los Sistemas Eléctricos de Potencia desde el punto de vista de las centrales generadoras de energía eléctrica, ahora observándolo desde el otro punto de vista, en este Proyecto Doctoral, se está planteando desde la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica considerando los demás componentes de transformación así como su respectiva protección a lo largo de ésta, que incluye, el Sistema de Electrificación Rural y sus casos particulares Monofásico Retorno por Tierra, Los Sistemas Híbridos de Electrificación no convencional, eólico, solar, etc. Definitivamente, el Doctorado en Ingeniería Eléctrica propuesto a futuro debe optimizar y dinamizar los Sistemas de Generación, Transmisión, Distribución y Utilización de la energía eléctrica, asimismo, en la Gestión y Mantenimiento de los Sistemas Eléctricos.

IV. OBJETIVOS EDUCACIONALES DEL DOCTORADO

4.1 General

Formar doctores en la investigación científica avanzada de calidad, centrada en las Áreas de Investigación de las Ingenierías Eléctrica y Electrónica.

4.2 Específicos

- Potenciar la iniciativa para el desarrollo de proyectos de investigación con la metodología y los principios científicos propios de la línea en la que los Doctorandos realicen su investigación.
- Incorporar al Doctorando Grupos de Investigadores y desarrollar sus tesis de Doctorado.
- Ampliar capacidades para adquirir una especialización intensiva en las diferentes orientaciones aportadas por las líneas de investigación definidas en las Áreas del Doctorado.
- Fomentar la adquisición de habilidades generales relacionadas con la capacidad de trabajo personal y en grupo, participación en proyectos de investigación, gestión de bases de datos bibliográficas, etc.

4.3 Visión del Doctorado en Ingeniería Eléctrica

¿A futuro que haremos? La visión es, instituir un Doctorado en Ingeniería Eléctrica con sus Áreas Académicas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, líder reconocida por su dinámica y excelencia académica, con un



eje troncal predefinido, estableciendo que es lo que perfilará a futuro en sus currículos a los estudiantes del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, para la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica según el Modelo de Investigación para el Desarrollo e Innovación Tecnológica (M: I+D+In), definida en la Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Ley N° 28303, con una formación heurística, que contribuya a la preservación del medio ambiente, defensa nacional y al desarrollo energético eléctrico, científico, tecnológico, económico y social de acuerdo a nuestras necesidades y realidades de Región, Nación y Continente, tendientes a la igualdad y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

4.4 Misión del Doctorado en Ingeniería Eléctrica

¿Hoy que hacemos?, nuestra hipótesis es formar Doctores en Ingeniería Eléctrica, a nivel de excelencia y ética profesional con aptitudes de inteligencia emocional valorativa y humanística para el campo de las, investigaciones heurísticas aplicadas, que dominen el quehacer científico tecnológico creativo y constructivo para la generación, transformación, transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica, ampliando la Frontera Eléctrica en sus diferentes niveles con las Interconexiones de Redes Eléctricas Nacionales con los países fronterizos, protegiendo el medio ambiente, defendiendo la nación y mejorando las condiciones de vida con respecto a la realidad Regional, Nacional e Internacional.

V. REQUISITOS DE INGRESO

5.1 Requisitos del postulante

Los postulantes para realizar estudios de Posgrado, en la Universidad Nacional del Callao, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Copia del Grado de Maestro o copia del certificado de estudios de Maestría, para los estudios de doctorado, copia del Grado Académico de Bachiller o del Título Profesional, para los estudios de Maestría.
- Los Grados o Títulos Profesionales obtenidos en el país son autenticados por el Secretario General de la Universidad de procedencia y para los obtenidos en el extranjero, son revalidados por las autoridades competentes
- Hoja de vida descriptiva, no documentada con la siguiente información: Datos personales, Estudios realizados, Idiomas, Experiencia laboral profesional o académica, Publicaciones efectuadas, Participación en eventos académicos. Premios o distinciones recibidas, Miembro de colegios profesionales o asociaciones científicas o culturales, Proyecto de investigación a realizar como tesis, solo para los postulantes a realizar estudios de doctorado.



5.2 Proceso de Admisión

La convocatoria para los procesos de admisión a la Escuela de Posgrado lo aprueba el Consejo de la Escuela a propuesta de las Unidades de posgrado correspondiente. La inscripción de los postulantes se realiza en la Secretaría de la escuela de Posgrado.

El número de vacantes, para las Unidades de Posgrado, lo aprueba el Consejo de la Escuela de Posgrado a propuesta de cada una de las Unidades respectivas, y es elevado al Consejo Universitario.

VI. PERFIL DE EGRESO

6.1 Perfil del egresado

Habiendo detallado el espectro situacional de la educación universitaria nivel Posgrado en relación a la coyuntura histórica, se desea plantear el Marco Filosófico del Perfil o Imagen deseado del Doctor en Ingeniería Eléctrica, que va por establecer cósmicamente como formar, perfilar, modelar y construir doctrinaria y heurísticamente, para la ciencia y la tecnología en la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, para esto, es necesario comprometer muchos mecanismos de manera cósmica, es decir, el Doctor en Ingeniería Eléctrica, debe ser formado para el hoy ad-disciplinariamente con misión por convicción para la producción científica tecnológica, de la misma manera, deben ser formados con visión para el futuro trans-disciplinariamente, al mismo tiempo, deben poseer una concepción filosófica sobre los ejes condicionantes, siguientes:

a. Como persona humana deseada por la sociedad que lo rodea.

- En lo axiológico, que comprenda los valores y buenas costumbres en su desempeño profesional.
- En lo deontológico, que sea firme y decidido sobre los deberes profesionales para actuar con el universo interactuante.
- En lo teleológico, que sea capaz de manejar las causas y fines mediatos e inmediatos en el actuar de la vida y en la profesión del Doctor en Ingeniería Eléctrica.
- En lo humanístico, que posea sensibilidad e internalización equilibrada ante los sucesos de los problemas humanos que debe resolver aplicando con criterio de conciencia y el sentido común sobre los hechos preparados para la producción tecnológica nacional.



- En lo ontológico, que comprenda y estudie al ser u onto en toda su magnitud y abstracción para poder luego ser y estar presente como Doctor en Ingeniería Eléctrica.
- En lo epistemológico, que tenga estudio y apego prioritario a la investigación heurística de los conocimientos científicos tecnológicos.
- En lo doctrinario, que este enmarcado directamente en el ¿Cómo debe ser? Un Doctor en Ingeniería Eléctrica, con respecto a su filosofía en la ciencia y tecnología y su constitución humanista, a través de la conducta ética del Doctor en Ingeniería Eléctrica, de igual manera, hacia el ¿Cómo se debe hacer? Las cosas humanamente, para mejorar la calidad de vida. De la misma forma, sabemos que todos tratamos de llegar a ese debe ser, que es la perfección del hombre o un paradigma o ideal que ansiamos tanto en inteligencia como en la sabiduría humana de comprendernos en sociedad.
- En lo filosófico, se desprende del anterior párrafo donde se define por el camino de la búsqueda de la verdad, y la conducta en valores humanos que investigue y solucione los verdaderos problemas universales de la ciencia y tecnología de la sociedad, en nuestro caso, es el Sistema Eléctrico Nacional e Internacional, preservando el medio ambiente, donde, el "fin supremo de la ingeniería eléctrica es construir y diseñar con ingenio sobre la tierra".
- En lo heurístico, que desarrolle investigaciones científicas tecnológicas y sus operacionales pertinentes a su carrera profesional, en este caso en los Sistemas Eléctricos de Distribución, Generación, Transformación, Transmisión, Distribución, y Comercialización de la energía eléctrica, y en la protección operación y mantenimiento de los sistemas eléctricos nacionales e internacionales.
- En lo holístico, que recepciones una visión total del mundo cósmico de la ingeniería eléctrica, o sea maneje una concepción totalizante de la problemática y pueda inferir acerca de ella, también se puede decir partiendo de lo general pueda llegar a lo particular desarrollando un efecto de retro alimentación que nos ofrece la inducción.

b. Como componente activo de la sociedad y su responsabilidad con los objetivos e intereses de la Nación, en la investigación, en ciencia y tecnología

- Que sea solidario cooperando desinteresadamente con la comunidad o sociedad que lo rodea.
- Que posea sensibilidad y apego investigativo hacia los intereses y objetivos científicos tecnológicos de la nación, la realidad regional, nacional y sus problemáticas.



- Que obre a fe pública, con honestidad y responsabilidad que la nación ha depositado en el Doctor en Ingeniería Eléctrica, en la búsqueda constante del mejoramiento de la calidad de vida y el bien común de la sociedad.
- Que forme parte de su vida cotidiana las Leyes y Normas, en el ejercicio de todos sus actos y acciones personales y profesionales teniendo siempre presente: que con el ejemplo se predica, lo que no está escrito no existe, las Leyes y Normas se aplican no se discuten.
- Que sea holístico y maneje una cosmovisión del contexto, donde se encuentre a fin de mirar hacia atrás, manejar el presente con visión de futuro con esta visión podrá plantear las posibles soluciones técnicas y hasta políticas si fuere necesario.

Últimamente, a través de lo indicado líneas arriba nos coloca en la enorme responsabilidad para decidir el modelo a desarrollar en el campo académico, científico tecnológico, así como la exposición clara y cruda de la realidad que nos toca vivir, y en nuestra medida solucionar los problemas nosotros mismos, equivalentemente, en la Matriz eslabonada para la formación de Doctores en Ingeniería Eléctrica, con Modelo del Perfil o Imagen deseado del Doctor, además de la formación del ser humano y las dimensiones educativas, se muestran los porcentajes de cursos para la formación del Doctor en Ingeniería Eléctrica, que son los resultados de las investigaciones y análisis de los diferentes currículos académicos de Posgrados en Ingeniería Eléctrica.

c. Como Doctor en Ingeniería Eléctrica, considerando las dimensiones educacionales del hombre.

Lo anteriormente indicado se liga eslabonada y consecuentemente con las aptitudes, cualidades y escala de valores, que se indican a continuación, donde el Doctor en Ingeniería Eléctrica, es un ser humano que debe optar su Grado Académico considerando las dimensiones educativas del saber y el saber hacer en la formación profesional por objetivos, y las dimensiones del saber ser y el saber convivir en la formación profesional por competencias, las que se explican:

- En la dimensión del saber El Doctor en Ingeniería Eléctrica en la dimensión educativa del saber con la formación por objetivos científicos tecnológicos recibidos, debe poseer los perfiles profesionales siguientes:
 - Innovador, que cambie las cosas, introduciendo novedades.
 - Heurístico, que le permita investigar modelar e innovar creando nuevas formas u opciones en la producción, como creador y difusor del ejercicio de una cultura tecnológica en la nación.
 - Investigador, que estudie o trabaje para hacer inéditos descubrimientos científicos.



- Holístico, que tenga capacidad de entender y ver el mundo tecnológico de manera cósmica y totalizante, que le permita dar soluciones oportunas y adecuadas a los problemas energéticos y electromecánicos internacionales, nacionales y regionales.
 - Sistémico, que proceda por principios a la sistematización de los problemas teóricos, que comprenda la parte normativa denominativa y que comprenda la parte aplicativa.
- En la dimensión del saber hacer. De la misma manera el Doctor en Ingeniería Eléctrica en la dimensión del saber hacer, con la formación por objetivos científicos tecnológicos recibidos en los recintos universitarios del posgrado, debe ser:
 - Proactivo, que obre directa y prontamente con iniciativa, sin dilatar sus obligaciones profesionales.
 - Diseñador, que desarrolle proyectos eléctricos destinados a la producción industrial en serie.
 - Administrador, que gobierne, rija y cuide los bienes ajenos.
 - Consultivo, que consulte con el responsable en las actividades multidisciplinarias importantes.
 - Pragmático, en tecnología eléctrica que solucione problemas adecuadamente, que ante los hechos pueda actuar entre la realidad concreta y lo abstracto.
- En la dimensión del saber ser El Doctor en Ingeniería Eléctrica en la dimensión del saber ser y con la formación por competencias humanísticas recibidas en las Unidades Académicas Universitarias, debe ser un profesional con los perfiles siguientes:
 - Nacionalista, que se identifique en las diversas circunstancias, partiendo de quién y qué tipo de persona es.
 - Humanista, cultivar los conocimientos de las humanidades, ser una persona instruida.
 - Empoderado, actuar con mucho tacto y prudencia, que no encarezca mucho las cosas.
 - Justiciero, observar y hacer observar estrictamente la justicia.
 - Ético-Valorativo, estimar el valor o mérito de una persona o cosa
- En la dimensión del saber convivir El Doctor en Ingeniería Eléctrica en la dimensión del saber convivir. con la praxis humanística alcanzada, debe mostrar los siguientes perfiles:



- Sinéctico, trabajar en conjunto con diferentes líneas profesionales para lograr objetivos de desarrollo y construcción común que pueda trabajar en un medio agreste, disímil y multidisciplinario, en una cordial comunidad logrando metas comunes sin conflictuar.
- Líder, impulsar o iniciar una conducta social positiva.
- Solidario, cumplir con sus obligaciones contraídas en común.
- Tolerante, respetar y considerar las opiniones o acciones de los demás.
- Democrático, participar con igual derecho en las decisiones y
- aplicaciones que le conciernen.
- En las capacidades aptitudinales. Finalmente, existen capacidades aptitudinales y complementarias a las indicadas, tales como: Analítico, creativo, innovador, seguro, leal, decidido, ecuánime, responsable, honrado, cooperativo, tolerante, multi, ad y transdisciplinario, de igual modo, el Doctor en Ingeniería Eléctrica, debe ser:
 - Mutable, debe tener capacidad de realimentar su conducta y sufrir cambios orgánicos de inteligencia y/o genéticos hasta convertirse en una persona ideal gracias a la acción educativa, incluso por la autoeducación.
 - Simbiótico, debe apoyarse mutuamente entre dos o más profesionales en el que cada uno aporta lo que le falta u adolece al otro, una división del trabajo dentro del campo de la misma profesión.
 - Flexible, que posea la capacidad de cambio y de desaprender, que tienda a la modernidad y entienda que con el pasar de los años ya se desactualizó.
 - Sinérgico, que desarrolle procesos sinérgico y estocásticos complejos predecibles en la creación de la producción y construcción tecnológica.
 - Ad-disciplinario, que se mantenga actualizado al ritmo de los avances y desarrollos tecnológicos para que puedan desarrollarse como Docente en el Posgrado, con asignaturas modernas, a ser aplicados de 1a 10 años.
 - Trans - disciplinario, que los Doctores en Ingeniería Eléctrica se mantengan preparados para el futuro a mediano y largo plazo de 10 a 30 años, operacionalizando los papers con informaciones científicas tecnológicas pertinentes a la Ingeniería Eléctrica.



- Resiliente, que sea tenaz y posea la capacidad de respuesta para poder recuperarse rápidamente ante el fracaso o la frustración, que pueda conservar el equilibrio ante los desafíos.
- Heurístico, el Doctor estará preparado para ejecutar investigaciones en los programas, subprogramas tecnológicos en la línea de la ingeniería eléctrica, además, está en capacidad para desempeñarse como Doctor Docente Investigador de nivel universitario en el campo de la Ingeniería Eléctrica y ramas afines a la carrera profesional.

Los Doctores en Ingeniería Eléctrica son formados para la producción industrial del valor agregado y los servicios tecnológicos, donde se pueden juntar ambas cosas diferentes flexiblemente dentro de los procesos estocásticos complejos multi - disciplinarios, de la misma manera, integrarse en las colectividades profesionales, poseer concepciones sobre la realidad nacional, los intereses nacionales y la teoría científica y tecnológica.

VII. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DEL PERFIL DE EGRESO

En este acápite, se va enfatizar sobre las posibilidades de implementación del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, que viene a ser un Plan que obedece a las políticas y estrategias de la propia Institución basada en las necesidades de desarrollo de los Sistemas Eléctricos del país, que implica considerar una o más variables aleatorias no controlables establecidas u halladas durante el proceso de la Planificación y Desarrollo, en este caso se tiene la variable tiempo, que parte desde el corto, mediano y largo plazo eslabonado entre sí para poder_ lograr completar su_ visión de conjunto, su establecimiento y su posicionamiento.

Las políticas y estrategias para el desarrollo de las investigaciones científicas y tecnológicas deben partir de las reales necesidades locales, Regionales, Nacionales e Internacionales. El desarrollo de ciencia y tecnología debe ser política de Estado, en el cual concluyan voluntades de los sectores sociales, académicos y empresariales incluyendo la participación de las FF.AA. de la Nación.

Las posibles estrategias que se plantean se indican a continuación:

- Para iniciar el Doctorado, el estudiante previamente deberá contar con un Proyecto de Investigación desarrollado, para luego poder definir una propuesta concreta y definida para su discusión.
- Desarrollar el Currículo Académico Dinámico con horarios flexibles y adecuados a los estudiantes que desarrollan actividades profesionales



- Al culminar los estudios académicos del Doctorado, debe haber desarrollado la tesis de grado al 100%, a fin de que pueda optar el grado inmediatamente al finalizar su periodo académico de cuatro ciclos.
- De lo anterior se colige que el soporte de la consejería académica se da para que el Doctorando, logre la asesoría continua para elaborar su tesis de grado a través de los cursos de investigación y seminarios.
- El desarrollo de cursos es de carácter heurísticos con alto contenido en investigaciones científicas tecnológicas.
- Brindar a los Doctorandos el apoyo del Bienestar del Educando a través de becas, comedor, vivienda, salud.
- Lograr el posicionamiento profesional de Doctores en Ingeniería Eléctrica, en las estratégicas Empresas de prestigio del Sector eléctrico, en el gran mercado de la energía eléctrica, a través del Sistema de Proyección Social de la Universidad.
- Disponer del soporte de Hemerotecas, Infereferencias, Papers para el desarrollo de las investigaciones científicas tecnológicas.

De esta manera, aplicando las estrategias necesarias en el Posgrado de la FIEE-UNAC, se está planteando un modelo de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, con énfasis definidos que descansan en las Líneas de Investigaciones Científicas Tecnológicas de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, las que se hallan direccionadas y se explican:

Brevemente se indican los compromisos previos a manera de recomendaciones que se deben cumplir para poder consolidar e institucionalizar el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, que se hallan comprometidas en las Políticas y Estrategias Académicas e Institucionales:

- Implementar la Hemeroteca Especializada para el soporte documentario del Doctorado, a través de revistas científicas tecnológicas, papers y base de informaciones ad y transdisciplinarias.
- Estructurar la Plana firme de Docentes Universitarios de excelencia con Grado Académico de Doctor en Ingeniería Eléctrica perfeccionados en la misma Unidad Académica Universitaria, comprometidos con su misión manteniendo políticas adecuadas con condiciones necesarias para el desarrollo de proyecto de vida académica y cumplir uno de los indicadores de la calidad académica universitaria, para la acreditación permanente de ésta Unidad de Posgrado a ser instaurada en la Unidad de Posgrado de la FIEE-UNAC.
- Perfeccionamiento de Doctorado escalonado y precedente de Docentes firmes de la Facultad, con un cronograma definido de oportunidades para los señores Docentes en el país o el extranjero.



- Suscripción y membrecía a una revista científica tecnológica emblemática de la especialidad en este caso la IEEE, AEP, que incluye un portal de archivo informático de treinta años de registro, Papers de Investigaciones Científicas Tecnológicas.
- Establecer Convenios Marcos y Específicos de Cooperación Técnica Internacional Interinstitucional (CTI) con Universidades homólogas académicamente, a fin de lograr Becas de Perfeccionamiento Docente, así como los posibles intercambios derivados en virtud a los acuerdos de los Convenios.

El Doctorado en Ingeniería Eléctrica única a nivel nacional, buscará crear un espacio académico profesional filosófico respetando los principios universales del ser ontológicamente, del hacer metodológicamente y del conocer epistemológicamente, que conjuguen armoniosamente con los ejes dimensionales que gobiernan la ingeniería eléctrica en la generación, transmisión, distribución, y utilización de la energía eléctrica con los elementos esenciales a nivel nacional e internacional, analizando económica - social las políticas de desarrollo del sector eléctrico nacional a través de un enfoque interdisciplinario que estimule la investigación científica original, que contribuya a la generación de nuevas teorías científicas tecnológicas que revolucionen el mundo globalizado.

Definitivamente, instituir en el corto y largo plazo en la FIEE-UNAC el Posdoctoral en Ingeniería Eléctrica para la solución filosófica de los problemas objeto de investigación existentes en el Sector Eléctrico Nacional e Internacional.



**LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS EN EL DOCTORADO EN INGENIERÍA
ELÉCTRICA**

Lineamiento de Políticas y Estrategias		
Objetivos	Políticas	Estrategias
Académicos	<p>Establecer el Doctorado Académico que no sean paralelos a los dictados en otras universidades.</p> <p>Establecer una Política y Estrategia de Investigación.</p> <p>Tratar que el Doctorando al culminar sus estudios, termine paralelamente su Tesis de Grado.</p>	<p>Establecer el Doctorado en Sistemas Eléctricos y Electrónicos.</p> <p>Incluir en el currículo de Doctorado cursos de Defensa Nacional y Protección Ambiental, Tópicos Especiales de Ingeniería eléctrica e Ingeniería Electrónica.</p> <p>Incluir los programas de Gestión</p>
Investigación Científica Tecnológica	<p>Formar una Plana Doctoral Docente firme y Ad. Hoc.</p> <p>Perfeccionar a los Docentes</p>	<p>Establecer un Sistema de Becas de Perfeccionamiento</p>
Proyección Social	<p>Realizar Convenios Académicos al exterior con el CTI e Instituciones Universitarias</p>	<p>Firmar Convenios Marcos y Específicos para investigación y Perfeccionamiento.</p> <p>Firmar Convenios Marcos Especificos con el Sistema Productivo Industrial</p>

VIII. PLAN DE ESTUDIOS

8.1 Distribución de cursos en el Plan de Estudios

Todas las asignaturas son de carácter obligatorio y son de especialidad.

La nos recomienda reestructurar los cursos por Grupo de Conocimientos y Materias por Áreas, para determinar las horas porcentuales de este Doctorado, dicha recomendación se muestra en el siguiente Cuadro:

RANGO DE CURSOS EN HORAS PARA EL DOCTORADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA		
GRUPO DE CONOCIMIENTOS	HORAS PORCENTUALES	
	Maestría (Misión)	Doctorado (Visión)
1. Grupo de cursos de Ciencias Lógicas y Probabilidades	No < al 10%	No < al 11%
2. Grupo de cursos de Especialidad en Ingeniería Eléctrica	No < al 45%	No < al 17%
3. Grupo de cursos en Investigación Científica Tecnológica Heurística	No < al 45%	No < al 72%

a. Grupo de cursos de Ciencias Lógicas y Probabilísticas

Los cursos pertinentes a las Ciencias Lógicas y Probabilísticas, no deben ser menor al 11 % del total de horas, para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica y sus Áreas Académicas en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, estas materias son:

Modelamiento Matemático y Probabilidades
Telecomunicaciones, Automatización y Control de Sistemas Electrónicos.

b. Grupo de cursos de la especialidad Doctorado en Ingeniería Eléctrica

Los cursos oportunos al Doctorado en Ingeniería Eléctrica, no deben ser menor al 17 % del total de horas, considerado para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica y sus Áreas Académicas en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, estas materias son:

Sistemas de Gestión de Base de Datos
Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica
Energías Eléctricas Renovables



c. Grupo de cursos en Investigación Científica Tecnológica

Los cursos convenientes a la Investigación Científica Tecnológica Heurística, no deben exceder el 72 % del total de horas, considerado para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica y sus Áreas Académicas en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, estas materias son:

Defensa Nacional y Protección Ambiental
Proyecto Tesis Doctoral
Seminario Tesis Doctoral - I
Seminario Tesis Doctoral - II
Seminario Tesis Doctoral - III
Taller de Tesis Doctoral - I
Taller de Tesis Doctoral - II

8.2 Cursos por áreas en horas para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica

Grupos de Conocimientos		Balance de Créditos	
		Créditos por Áreas	% Créditos por Áreas
1. Ciencias Lógicas y Probabilísticas	1. Modelamiento Matemático y Probabilidades	8	11.11%
	Telecomunicaciones Automatización y Control de Sistemas Electrónicos		
2. Especialidad en Ingeniería Eléctrica	Sistema de Gestión de Base de Datos	12	16.66%
	Energías Eléctricas Renovables		
	Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica.		



8.3 Plan de Estudios del Doctorado en Ingeniería Eléctrica

PRIMER SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-1-2EE	SYSTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS.	4	64	0	64	
DE-1-3EE	PROYECTO DE TESIS DOCTORAL	8	96	64	160	
TOTAL		12	160	64	224	

SEGUNDO SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-1-1EE	MODELAMIENTO MATEMÁTICO Y PROBABILIDADES.	4	64	0	64	
DE-2-6EE	SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL-I	8	96	64	160	DE-1-1EE
TOTAL		12	160	64	224	

TERCER SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-3-7EE	ENERGÍAS ELÉCTRICAS RENOVABLES	4	64	0	64	
DE-3-9EE	SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL-II	8	96	64	160	DE-2-1EE
TOTAL		12	160	64	224	

CUARTO SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-3-8EE	DEFENSA NACIONAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	4	64	0	64	
DE-4-12EE	SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL-III	8	96	64	160	
TOTAL		12	160	64	224	

QUINTO SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-4-10EE	TELECOMUNICACIONES AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS	4	64	0	64	
DE-4-11EE	TALLER DE TESIS DOCTORAL-I	8	96	64	160	DE-3-1EE
TOTAL		12	160	64	224	

SEXTO SEMESTRE

CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉDITO	HORAS POR SEMESTRE			PRE-REQUISITO
			TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	
DE-6-1EE	GESTIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	4	64	0	64	
DE-6-2EE	TALLER DE TESIS DOCTORAL-II	8	96	64	160	
TOTAL		12	160	64	224	
TOTALES		72	960	384	1344	

IX. MALLA CURRICULAR

MATRIZ DE LA MALLA ACADÉMICA CURRICULAR PARA EL DOCTORADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA									
CURSOS OBLIGATORIOS Y DE ESPECIALIDAD	ÁREAS DE:	CURSOS POR ÁREAS	CICLOS SEMESTRALES						CRÉDITOS
			I	II	III	IV	V	VI	
CIENCIAS BÁSICAS Y FUNDAMENTALES 11 33%		1. MODELAMIENTO MATEMÁTICO Y PROBABILIDADES		X					4
		2. TELECOMUNICACIONES AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS				X			4
ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, 166%		3. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS	X						4
		4. GESTIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA.						X	4
		5. ENERGÍAS ELÉCTRICAS RENOVABLES			X				4
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, 72 22%		6. DEFENSA NACIONAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL					X		4
		7. PROYECTO DE TESIS DOCTORAL	X						8
		8. SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL - I		X					8
		9. SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL - II			X				4
		10. SEMINARIO DE TESIS DOCTORAL - III				X			8
		11. TALLER DE TESIS I					X		8
		12. TALLER DE TESIS II						X	8
		CRÉDITOS	12	12	12	12	12	12	72

X. SUMILLAS DE ASIGNATURAS

CURSO: Modelamiento Matemático y Probabilidades
<p>OBJETIVO. El objetivo principal del curso es aprender los métodos básicos del modelado matemático, los pasos esenciales para convertir un problema del "mundo real" en su formulación matemática y realizar su simulación. Se introducirán las técnicas matemáticas y herramientas del análisis numérico necesarias para la formulación matemática de los modelos y simulación de estos. Usaremos MatLab para encontrar las soluciones de las ecuaciones formuladas en la modelación matemática.</p>
<p>SUMILLA. Cálculo diferencial en integral de una y varias variables. Conocimiento de lenguajes: C, C++, FORTRAN, etc. Elementos de Álgebra Lineal (al menos conocimiento elemental de teoría de matrices). Conocimiento básico de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales. Nociones elementales de probabilidad y estadística. Conocimiento de MatLab.</p>

CURSO: Sistema de Gestión de Bases de Datos

OBJETIVO: El sistema de gestión de bases de datos es esencial para el adecuado funcionamiento y manipulación de los datos contenidos en la base. Se puede definir como: "El Conjunto de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad".

SUMILLA: Descripción de: Los elementos de datos, su estructura, sus interrelaciones, sus validaciones. A nivel externo como lógico global e interno esta descripción es realizada mediante un LOO o Lenguaje de Descripción de Datos. La manipulación misma supone: Definir un criterio de selección, Definir la estructura lógica a recuperar, Acceder a la estructura física. Esta manipulación es realizada mediante un LMD o Lenguaje de Manipulación de Datos. La utilización permite acceder a la base de datos, no a nivel de datos sino a la base como tal, para lo cual: Reúne las interfaces de los usuarios y suministra procedimientos para el administrador de sistemas eléctricos y electrónicos.

CURSO: Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica.

OBJETIVO: Contribuir a la formación profesional de los Doctores - Ingenieros que se desempeñan en la industria, en el ámbito de la Ingeniería Eléctrica, particularmente en transporte, distribución, conversión y uso de la Energía Eléctrica. Promover el contacto continuo entre el sector de la Industria Eléctrica de producción de bienes o servicios y la Universidad.

SUMILLA: Técnicas y tecnologías modernas para el adecuado análisis del planeamiento, diseño, operación, mantenimiento y control de los procesos de Generación, transporte, distribución, conversión y uso de la Energía Eléctrica. Análisis del comportamiento de Sistemas Eléctricos de Potencia en sus distintos estados. Análisis de las técnicas de optimización para la programación de la operación de Sistemas Eléctricos de Potencia Hidrotérmicos en una estructura de Mercado de Energía Eléctrica Competitivo. Análisis de factibilidad técnico-económica de proyectos de inversión en la planificación de la expansión de Sistemas Eléctricos de Potencia en una estructura de Mercado de Energía Eléctrica Competitivo. Análisis de las funciones competitivas y de las funciones reguladas en Mercados de Energía Eléctrica Competitivos. Análisis de Sistema Eléctricos de Potencia. Mercados de Energía Eléctrica Competitivos. Calidad de potencia. Ingeniería Económica. Protección de Sistemas Eléctricos. Programación de la Operación en Mercados de Energía Eléctrica. Competitivos. Confiabilidad y Calidad de Servicio



CURSO: Telecomunicaciones, Control y Automatización de Sistemas Electrónicos.

OBJETIVO. Dar a conocer los fundamentos y principales tecnologías en telecomunicaciones Dirigido a Profesionales que laboran en Empresas de Telecomunicaciones, Organismos Públicos de Telecomunicaciones y Principales Operadoras que no sean especialistas en telecomunicaciones y que deseen conocer o ampliar sus conocimientos en el campo de las telecomunicaciones.

Telecomunicaciones. Modelo de un sistema de comunicación. Términos básicos. Contaminaciones de la señal. Limitaciones fundamentales. Fuentes de Ruido e Interferencia. Teorema del Muestreo (Nyquist). Conversión Analógico-digital. Teorema de Shannon. Relación Ruido (S/N). El decibel. **CÓDIGOS:** Códigos ASCII y EBCDIC. **MEDIOS DE COMUNICACIÓN:** Clasificación de los medios. Alambre (open wired) y AWG. Cable Coaxial. Cable Par Trenzado. Fibra Óptica. Guía de Onda. Tipos de Propagación. Microondas Terrestre. Radio Frecuencia (HF). Laser/Infrarrojo vía satélite vs. Fibra óptica. Introducción a las comunicaciones. Móviles y a la telefonía celular. Transmisión de AM y FM. Líneas Conmutadas y Dedicadas. Modos Simplex, Half-Duplex y Full-Duplex. Transmisión Serial y Paralelo. Transmisión Síncrona y Asíncrona. **COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE:** Historia, Frecuencias, Orbitas, Estaciones terrenas. Antenas, Enlace satelital, Métodos de acceso. **REDES DE DATOS:** Evolución de las redes. Concepto de Redes, tipos de redes. Redes LAN, CAN, MAN y WAN. Topologías. Métodos de acceso al medio. Diseño de una red. Arquitecturas de red. **MÓDEMS ANALÓGICOS:** Tipos, clasificaciones, estándares, RS-232 Comandos AT.

Control y Automatización. Protección diferencial en baja tensión. Cálculo y selección de sistemas de climatización en tableros eléctricos: software proclima 5.0. Instalaciones eléctricas con neutro aislado en baja tensión (it). Arranque y protección de motores en baja tensión: soluciones con coordinación 1, 2 y total. Supervisión energética en redes eléctricas en baja tensión: soluciones y software powerview 2.0. Diseño y cálculo de proyectos eléctricos en baja tensión: software my ecodial I. Operación y mantenimiento de interruptores para baja tensión masterpact. montaje, instalación y mantenimiento de transformador seco trihal. Instalación, operación y mantenimiento de celdas modulares para media tensión sm6. Programación de relé de protección digital sepam. Programación de



relé para reconector nuclec. Software power logic ion enterprise nivel básico. Software power logic ion enterprise - nivel avanzado

CURSO: Defensa Nacional y Protección Ambiental

OBJETIVOS:

Defensa Nacional: El Centro de Altos Estudios Nacionales de hoy, enfrenta nuevos retos y desafíos; por lo tanto, las personas que tengan una visión futura del Perú, para tener éxito, requieren de mayor calidad de conocimientos, habilidades e información.

Ante estas exigencias, el CAEN, con la experiencia de más de 54 años y un muy bien ganado prestigio nacional e internacional, tiene como visión convertirse en la organización que sustente, hoy y hacia el futuro, la formación de los líderes que requiere el Perú; teniendo en consideración que nuestro país se encuentra bajo la influencia de un entorno de cambios vertiginosos, dentro de un mundo globalizado y en donde nuevos paradigmas científicos, tecnológicos y culturales generan potenciales amenazas.

Protección Ambiental: El proceso tiene como objetivo la protección del Medio Ambiente externo que circunda la organización, con el cumplimiento fiel de las leyes ambientales del país (Ley Penal del Ambiente, Ley Orgánica del Ambiente). A través de procedimientos de protección del medio ambiente, se busca que nuestros hijos y nietos disfruten de Paisajes Naturales no contaminados, las organizaciones serias y ecologistas, han creado medios para neutralizar estos problemas.

Protección del territorio Nacional: Defensa del agua, defensa de las centrales de generación de la energía eléctrica. Defensa de los puertos o centros de abastecimiento

Protección de las Aguas: A través de la instalación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, se busca que no se viertan o arrojen materiales no biodegradables o peligrosos, que puedan contaminar nuestras aguas sin ser tratadas, para que se devuelvan a sus cauces naturales (Mares, Lagos, Ríos y Quebradas), en forma limpia.

Protección de los Suelos: El desecho de residuos sólidos en forma aceptable, utilizando recipientes contenedores apropiados (Para Papel, Plásticos, Vidrios, Residuos Orgánicos, etc), la retirada de esos desechos a conjuntamente con los organismos oficiales hacia lugares apropiados (Relleno Sanitario, Vertederos Municipales, etc:), para no



degradar los suelos y no contaminarlos. Promover el fomento y reciclaje de esos desechos y el cuidado de las áreas verdes existentes.

Protección del Aire o Atmósfera Respirable: Para cuidar la atmósfera respirable de la emisión de gases contaminantes, radiaciones ionizantes, vapores insalubres, polvos molestos y tóxicos, invariablemente crea y degrada la Capa de Ozono del planeta, originando que se reproduzca el recalentamiento global. La instalación de Filtros para emisiones, extractores generales y puntuales, el reciclaje de estos contaminantes y en fin, todos aquellos métodos que permitan la limpieza de nuestro aire o ayuden a transformarlos en respirables, deben ser utilizados para no causar males mayores. La creación de Brigadas de ambiente compuesta por personas de la organización, instituciones oficiales (Ministerio del Ambiente), Organizaciones No Gubernamentales (O.N.G.), Asociaciones de Vecinos de las cercanías de la organización, para la ayuda de todos, podamos mantener el ambiente que nos merecemos.

Incendio de Vegetación: En las Llanuras Centrales de África se originó un Incendio de Vegetación, en una zona de la misma, usted está atrapado y tiene que sobrevivir, resuélvalo en el plano que a continuación se presenta. Tiene 5 minutos para actuar o se quema. Use la lógica.

CURSO: Energías Eléctricas Renovables

OBJETIVO: Facilitar al estudiante los conocimientos y estrategias adecuados para diseñar y gestionar proyectos de energía solar, eólica, biomasa e hidráulica. Conocer la situación del mercado energético mundial. Analizar el desarrollo de aplicaciones con energía solar con objetivos térmicos y fotovoltaicos. Conocer y aplicar todos los aspectos que un profesional debe conocer del sector eólico. Entender todos los aspectos que la biomasa tiene para generar energía. Analizar en lo teórico, en los componentes metodológicos del enfoque de la evaluación de proyectos y, en lo práctico, en el desarrollo e implementación de proyectos de pequeñas centrales hidroeléctricas. Conocer cómo se gestiona un proyecto de una instalación de Energías Renovables

SUMILLA.:

Área de energía solar: fundamentos de la energía solar. Energía solar térmica. Sistemas de captación solar el sub-sistema de almacenamiento y acumulación. Sistemas de distribución y consumo. Rendimiento. Descripción y diseño de instalaciones solares térmicas. Evaluación del impacto medioambiental de la energía solar térmica.



Perspectiva y desarrollo de legislación sobre energía solar térmica. Energía solar fotovoltaica. Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica. Fundamentos de la energía solar fotovoltaica. Componentes de la instalación fotovoltaica. Diseño y cálculo de instalaciones. Puesta en marcha, explotación y mantenimiento de la instalación. Impacto medioambiental de la energía solar fotovoltaica. Perspectivas y desarrollo de legislación sobre energía solar fotovoltaica. La energía solar termoeléctrica.

Área de energía eólica: evolución histórica del aprovechamiento del viento. Conceptos de meteorología en energía eólica. Aprovechamiento del viento. El potencial eólico. Aerogenerador: composición y función. El parque eólico. Instalaciones eólicas aisladas de la red. Energía eólica offshore. Energía eólica y medioambiente. Fases en el desarrollo y tramitación de un proyecto eólico. Legislación.

Área de energía de la biomasa: energía de la biomasa.

Área de Energía Hidráulica: Introducción a las energías renovables. Fundamentos de la energía hidráulica. El recurso hidráulico y su potencial. La obra civil en las instalaciones hidráulicas. Equipos electro-mecánicos en la ingeniería hidráulica. Análisis de impacto ambiental. Estudios económicos y administrativos básicos. Aspectos legales y administrativos. Grandes proyectos Hidráulicos.

Área de Gestión de Proyectos de Energías Renovables: Sistemas de gestión del proyecto. Gestión integrada de proyectos. Gestión del alcance del proyecto. Gestión de la planificación del proyecto. Gestión de costes del proyecto. Gestión de la calidad del proyecto. Gestión de los recursos del proyecto. Gestión de los recursos humanos del proyecto. Gestión de la comunicación del proyecto. Gestión de los riesgos del proyecto.

Gestión de adquisiciones del proyecto.

CURSO: Taller de Tesis Doctoral

OBJETIVO: Revisión la Tesis Doctoral de acuerdo a las directivas y Formatos establecidos por la escuela de posgrado con participación del Profesor Doctor del Curso.

SUMILLA: Presentación y Solicitud de aprobación de la Tesis Doctoral en Ingeniería Eléctrica, con emisión de Resolución de designación de Jurados Revisores.



CURSO: Taller de Tesis Doctoral-II

OBJETIVO: Sustentar la Tesis Doctoral con participación del Profesor Doctor del Curso, del Asesor de la Tesis, de las Autoridades del posgrado y de todos los participantes del Doctorado en Ingeniería Eléctrica,

SUMILLA: Sustentación Individual de los Doctorandos en Ingeniería Eléctrica, con participación del: Profesor Doctor del Curso, Asesor de Tesis Doctoral, Autoridades del Posgrado y de los alumnos Doctorandos en Ingeniería Eléctrica, emisión de la resolución de aprobación de la tesis Doctoral.

CURSO: Proyecto de Tesis Doctoral

OBJETIVO: El Doctorando aplique los conocimientos epistemológicos y metodológicos para la generación del Plan o Proyecto de Tesis Doctoral en Ingeniería Eléctrica, utilizando la estructura reglamentada por la Universidad Nacional del Callao

SUMILLA: Carátula. Índice. Introducción. Planteamiento del Problema: Determinación del problema. Formulación del problema (Problema general y sub problema). Objetivos de la investigación (Objetivo general y específico). Justificación. Limitaciones y facilidades. Fundamento Teórico: Antecedentes del estudio. Fundamento ontológico. Fundamento metodológico. Fundamento epistemológico. Glosario de términos. Abreviaturas utilizadas. Hipótesis. Metodología: Relación entre las variables de la investigación. Operacionalización de variables. Tipo de investigación. Diseño de la investigación. Etapas de la investigación (descripción en términos generales). Población y muestra. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Procedimiento estadístico y análisis de datos). Cronograma de Actividades. Referenciales. Anexos: Matriz de Consistencia. Esquema tentativo de la tesis.

CURSO: Seminario de Tesis Doctoral -I.

OBJETIVO: El Doctorando aplique los conocimientos epistemológicos y metodológicos para la generación del Plan o Proyecto de Tesis Doctoral en Ingeniería Eléctrica, utilizando la estructura reglamentada por la Universidad Nacional del Callao.

SUMILLA: carátula. Hoja de Referencia del Jurado y Aprobación. Dedicatoria. Índice. Prólogo. Resumen. Abstract. Planteamiento del Problema: Identificación del problema. Formulación del problema



Objetivos de la investigación. Justificación. Limitaciones y facilidades. Hipótesis de partida (si hubiera sido considerado por el tipo de investigación). Marco Teórico: Antecedentes del estudio. Fundamento ontológico. Fundamento metodológico. Fundamento epistemológico. Definiciones del Glosario de términos Abreviaturas utilizadas. Metodología: Relación entre las variables de la investigación. Tipo de investigación. Diseño de la investigación Metódica de cada momento de la investigación. Operacionalización de variables. Población y muestra. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Procedimiento estadístico y análisis de datos). Procesamiento estadístico y análisis de datos. Resultados: Resultados parciales. Resultados finales. Discusión de Resultados. Contrastación de hipótesis con los resultados. Contrastación de resultados con otros estudios similares. Conclusiones. Recomendaciones. Referenciales. Anexos: Matriz de Consistencia. Otros anexos necesarios de acuerdo al tema y su desarrollo.

CURSO: Seminario de Tesis Doctoral - II

OBJETIVO: análisis de Forma y Fondo de la Tesis Doctoral con participación del Profesor Doctor del Curso y de todos los participantes del Doctorado en Ingeniería Eléctrica,

SUMILLA: Ensayo de Exposiciones individuales de los Doctorandos en Ingeniería Eléctrica, con participación del: Profesor Doctor del Curso, Asesor de Tesis Doctoral, y de los alumnos Doctorandos en Ingeniería Eléctrica.

CURSO: Seminario de Tesis Doctoral - III

OBJETIVO: análisis total de la Tesis Doctoral con participación del Profesor Doctor del Curso, del Asesor de la Tesis, de las Autoridades del posgrado y de todos los participantes del Doctorado en Ingeniería Eléctrica.

SUMILLA: Prueba de Exposiciones individuales de los Doctorandos en Ingeniería Eléctrica, con participación del: Profesor Doctor del Curso, Asesor de Tesis Doctoral, Autoridades del Posgrado y de los alumnos Doctorandos en Ingeniería Eléctrica.



XI. MODELO DE SÍLABO

Los términos de referencia en lo cualitativo todo syllabus debe contener:

- Nivel del Doctor-Docente (Especialización, Stage, M.Sc., Dr. y Ph.D.)
- Nivel académico del origen bibliográfico, para el Posgrado. Editorial, Autor y el grado de profundidad o nivel académico de la materia, año, lugar, condición libro o texto académico.
- Nivel académico de las referencias e inforeferencias.
- Balance entre horas teóricas y horas prácticas en el syllabus de ingeniería nivel Doctorado, incluye el syllabus de los laboratorios respectivos.
- Analogías del nivel académico con syllabus con sus homólogos nacionales e internacionales.
- Niveles de actualizaciones evolutivas e involutivas de los tópicos ad y trans-disciplinarios, con la propuesta de los Doctores para un incremento proporcional a futuro.

De igual manera los términos de referencia en lo cuantitativo, todo syllabus debe estructurarse definiendo si es para teoría o laboratorio.

11.1 Diseño del sílabo académico de teoría – textos

Los términos de referencia de los contenidos para syllabus académico de cursos teóricos estandarizados, son:

- Términos de referencia de contenidos de syllabus de cursos
- Datos Generales
- Sumilla
- Objetivos
- Metodología
- Sistema de Evaluación
- Contenido programático analítico calendari.zado de actividades
- Bibliografía, Referencias, Inforeferencias (w.w.w.), papers.

11.2 Diseño de Guías de Laboratorio-Manuales

Los términos de referencia de los contenidos para syllabus de los laboratorios, estandarizados, son:

- Carátula, Título del Experimento, Autor.
- Objetivos del Experimento.



- Fundamento Teórico: Leyes, Modelos, Variables, Parámetros.
- Parte experimental: Equipos, Esquemas, Diagramas, Flujogramas, Tablas, Ábacos.
- Informe: Descripción del método utilizado, preguntas.
- Evaluación de los Laboratorios: Fórmula utilizada, Exámenes.
- Observaciones, Conclusiones, Referencias (papers).
- Bibliografía e Inforeferencias (w.w.w.).

XII. MODALIDAD

La modalidad para el desarrollo de las diversas asignaturas será la presencial. Los doctorandos asistirán de acuerdo al horario establecido en el silabo y se desarrollarán en los ambientes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

XIII. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El Proyecto contiene los lineamientos metodológicos de enseñanza y las recomendaciones de ciertos procedimientos didácticos aplicables al desarrollo del programa que posibiliten la internalización de conocimientos, habilidades y actitudes de modo creativo y crítico.

XIV. SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo a la naturaleza de la asignatura y la especialidad, se evaluará según sean trabajos de investigación, trabajo grupal, trabajo individual, exposiciones, examen escrito. etc. La nota mínima aprobatoria es de catorce (14).

XV. COORDINADOR DEL PROGRAMA

Se acredita al coordinador del doctorado en Ingeniería Eléctrica con el siguiente resumen de su Currículo Vitae:

- Profesor nombrado en la FIEE-UNAC
- Dedicación Exclusiva o Tiempo Completo.
- Grado de Doctor de la especialidad.



XVI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

16.1 Infraestructura física de la Unidad Posgrado FIEE-UNAC.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, tiene dos Escuelas Profesionales de Pregrado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, y una Unidad Posgrado en Ingeniería Eléctrica con mención en Gestión de Sistemas de Energía Eléctrica, de igual forma, en Ingeniería Electrónica con tres Menciones en Ingeniería Biomédica, Control y Automatización y en Telecomunicaciones; estas comparten la infraestructura constituidos por el Pabellón de aulas y por el Pabellón de Laboratorios, de igual manera, para cubrir la infraestructura física para el Doctorado Ingeniería Eléctrica, existe un Proyecto en el mediano plazo para el desarrollo de la Construcción y Equipamiento del Quinto Piso ubicado en el Pabellón de Aulas de la FIEE UNAC. El requerimiento básico de la infraestructura física para el Doctorado, con áreas mínimas estandarizadas, son:

- Tres Aulas para el Doctorado en Ingeniería Eléctrica cada uno con capacidad para 30 estudiantes, equipada con sistemas audiovisuales y pizarra electrónica.
- Oficina para la Administración y Star del Posgrado de la FIEE-UNAC
- Oficina para el Director de la Unidad del Posgrado de la FIEE-UNAC
- Dos Servicios Higiénicos, una para Hombres y otro para Mujeres
- Aulas virtuales, Oficina Informática y Sistemas, (Laboratorio) con capacidad para 30 Doctorandos.
- Hemeroteca del Posgrado formará parte de la Biblioteca Especializada de la FIEE-UNAC
- Auditorio Posgrado FIEE-UNAC, y
- Ambientes para Servicios Auxiliares y Básicos Complementarios.

16.2 Distribución de Áreas de la Infraestructura Física, FIEE

Ambiente Físico	Nº	Capacidad		Áreas (m2)
		Estática	Dinámica	
- Aulas	2	30	120	72
- Biblioteca / Hemeroteca	1	40		
- Sala de Computo Laboratorio	1	15	60	27
- Jefatura / Secretaria	1	2		
- Servicios	1	4	4	36



- Cafetería	1	01	01	36
- Auditorio	1	90	360	108
- Áreas de Acceso, pasadizos	1			115

Base 30 estudiantes, 1.5 m2/Estudiante, según ANR-2005

XVII. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se presenta un listado de los medios de apoyo instruccional que la Unidad de Posgrado de la FIEE UNAC, pone al servicio de los profesores y participantes: computadoras, software, equipos de laboratorio, etc.

De igual manera, la unidad de Posgrado de la FIEE-UNAC, cuenta con más de 150 computadoras distribuida en las áreas que constituye nuestra Facultad. Asimismo, cuenta con ambientes de aulas virtuales equipadas con computadoras de última generación. También tiene como recurso laboratorios para el desarrollo de cursos pertinentes a la ingeniería electrónica e ingeniería eléctrica, totalmente equipadas con softwars.

XVIII. GRADUACIÓN

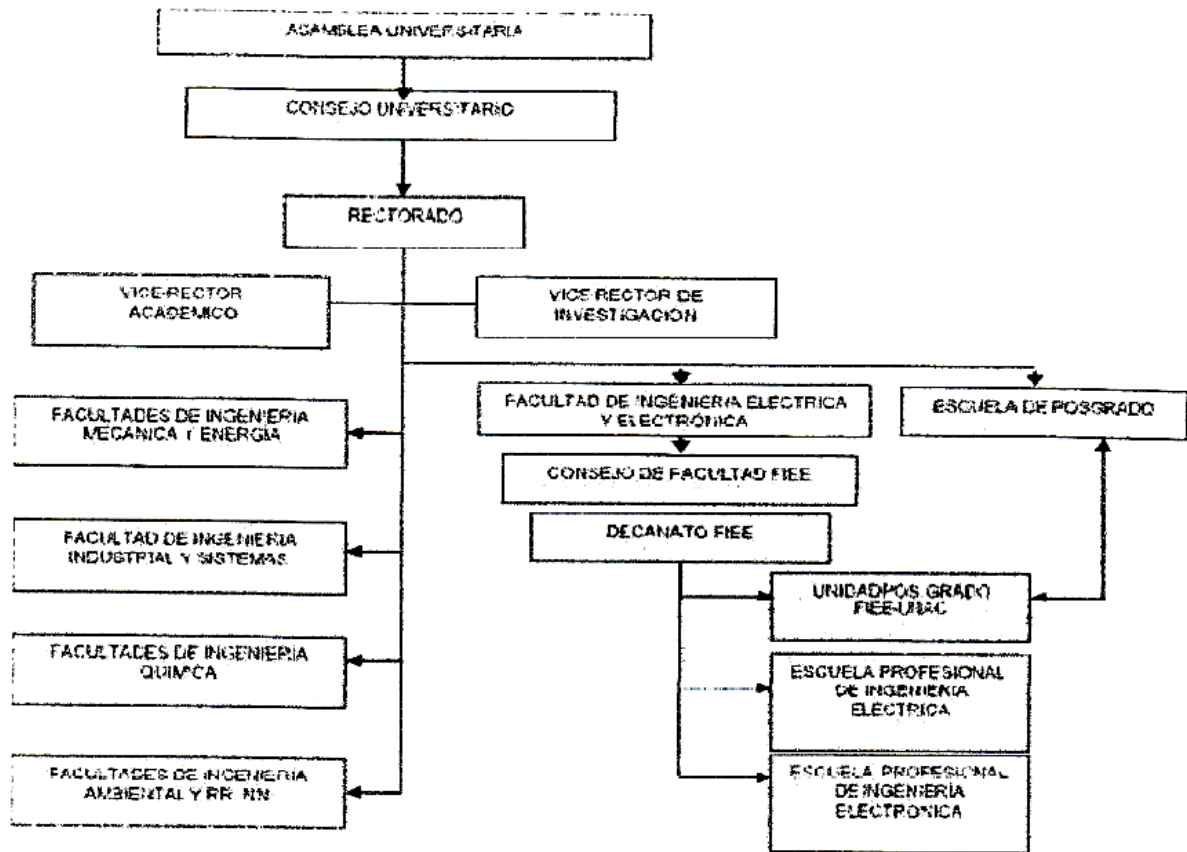
La Universidad Nacional del Callao otorga el grado académico de "Doctor en Ingeniería Eléctrica" a quienes cumplan con los siguientes requisitos:

- Haber obtenido el grado de Maestro.
- Haber aprobado los estudios respectivos con una duración rrururna de seis (6) semestres académicos con un contenido mínimo de sesenta y cuatro (64) créditos.
- Haber elaborado y sustentado una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original.
- Demostrar que domina dos idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa.

1.1 Administración de la Unidad de Posgrado

Nos referimos al Organigrama Estructural de la Universidad Nacional del Callao, con énfasis la Escuela de Posgrado y la Unidad de Posgrado de la





Fuente: Estatuto de la UNAC, 2015, sobre las Escuelas de Posgrado

XIX. LÍNEAS DE INVESTIGACION

Para la adecuada implementación del Doctorado en Ingeniería Eléctrica se enfatizará las Políticas y Estrategias sobre las Líneas de Investigaciones Científicas Tecnológicas, de igual manera, sobre el Vademécum de Proyectos de Investigaciones Científicas Tecnológicas, finalmente a manera de colofón, las líneas de investigación o ejes temáticos para el desarrollo de este Doctorado en la Áreas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica.

19.1 Políticas y Estrategias para Líneas de Investigación

En este acápite, se va enfatizar sobre las posibilidades de implementación del Doctorado en Ingeniería Eléctrica, que viene a ser un Plan que obedece a las políticas y estrategias de la propia Institución o necesidades de los Sistemas Eléctricos de la Nación, que implica considerar una o más variables aleatorias no controlables establecidas u halladas durante el proceso de la

Planificación y Desarrollo, en este caso se tiene la variable tiempo, que parte desde el corto, mediano y largo plazo eslabonado entre sí para poder lograr completar su visión de conjunto y su establecimiento y posicionamiento del Doctorado en Ingeniería Eléctrica. Por otro lado, el análisis de los demás énfasis académicos a plantearse escapa a los alcances de este Proyecto, aquí sólo se está planteando el Doctorado en Ingeniería Eléctrica, orientado a las Áreas Académicas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, con la intervención de las variables controlables y sus plazos previstos, dejando un tiempo perentorio para la apertura de otros futuros Doctorados. Las políticas y estrategias para las investigaciones científicas tecnológicas deben partir sobre los intereses y las realidades Regionales, Nacionales e Internacionales, donde la política está en la voluntad de hacer de las autoridades, unida al interés de las gerencias u comandos dirigenciales que pueden partir desde un acuerdo nacional con respecto a los objetivos de la educación tecnológica superior universitaria, incluyendo la participación de las FF.AA. de la Nación, y el Sistema Productivo Industrial, finalmente de la voluntad para lograr el desarrollo científico tecnológico institucional a través de las Élités Académicas, Productivas y Políticas de la Nación.

Las posibles estrategias que se plantean, se indica a continuación:

- Para iniciar el Doctorado, el estudiante previamente deberá contar con un Proyecto de Investigación desarrollado, para luego poder definir una propuesta concreta y definida para la discusión durante el proceso académico.
- Desarrollar el Currículo Académico Dinámico con horarios flexibles y adecuados a los estudiantes que desarrollan actividades profesionales.
- Al culminar los estudios académicos del Doctorado, debe haber desarrollado la tesis de grado al 100%, a fin que pueda optar el grado inmediatamente al finalizar su periodo académico de cuatro ciclos Académicos.
- De lo anterior se colige que el soporte de la consejería académica se da para que el Doctorando, logre la asesoría continua para elaborar su tesis de grado a través de los cursos de investigación y seminarios.
- El desarrollo de cursos es de carácter heurísticos con alto contenido en investigaciones científicas tecnológicas.
- Brindar a los Doctorandos el apoyo del Bienestar del Educando a través de becas, comedor, vivienda, salud.
- Lograr el posicionamiento profesional de Doctores en Ingeniería Eléctrica, en las estratégicas Empresas de prestigio del Sector Eléctrico, en el gran mercado de la energía eléctrica, a través del Sistema de Proyección Social de la Universidad.



- Disponer del soporte de Hemerotecas, Inforeferencias, Papers para el desarrollo de las investigaciones científicas tecnológicas.

De esta manera, aplicando las estrategias necesarias en el Posgrado de la FIEE-UNAC, se está planteando un modelo de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, con énfasis definidos que descansan en las líneas de Investigaciones Científicas Tecnológicas de la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, las que se hallan direccionadas en los siguientes énfasis:

Lineamientos de Políticas y Estrategias		
Objetivos	Políticas	Estrategias
Académicos	<p>Establecer el Doctorado Académico que no sean paralelos a los dictados en otras universidades.</p> <p>Establecer una Política y Estrategia de Investigación.</p> <p>El doctorando al culminar sus estudios, debe terminar paralelamente su Tesis de Grado.</p>	<p>Establecer el Doctorado en Sistemas Eléctricos y Electrónicos.</p> <p>Incluir en el currículo de Doctorado cursos de Defensa Nacional y Protección Ambiental.</p>
Investigación Científica Tecnológica.	<p>Formar una Plana Doctoral Docente firme y Ad Hoc.</p> <p>Perfeccionar a los Docentes.</p>	<p>Establecer un Sistema de Becas de perfeccionamiento.</p>
Proyección Social	<p>Realizar Convenios Académicos al exterior con el CTI e Instituciones Universitarias</p>	<p>Firmar Convenios Marcos y Específicos para Investigación y Perfeccionamiento.</p> <p>Firmar Convenios Marcos Específicos con el Sistema Productivo Industrial</p>

19.2 Vademécum de Proyectos de Investigación

Al plantear la Cartera de Proyectos de Investigación, cabe hacer ciertas precisiones previas para poder desarrollar a futuro dicha Cartera, para ello, se hace la sugerencia con respecto a:



- Definir la línea específica de investigación, que serán desarrollados por los estudiantes del Doctorado en Ingeniería Eléctrica.
- Disponer de una Hemeroteca en la Biblioteca Especializada de la FIEE-UNAC, a fin de poder reunir las revistas científicas tecnológicas emblemáticas en la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, así como las donaciones de informaciones de papers y además, constituir un lugar de acopio de las investigaciones realizadas.

Establecer un Portal Informático para desarrollar el acopio virtual e intercambio de información.

- Suscribir en Revistas Emblemáticas en la Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica en las áreas de especialización: AEP, IEEE, ABB, SIEMENZ, GENERAL ELECTRIC, WESTINGHOUSE.
- Pertener todas las propuestas para los Temas de Investigación Doctoral.
- Establecer las posibles conserjerías para los Doctorandos investigadores.
- Instituir las bases para la Oficina de Propiedad Intelectual y Patentes e Innovación Tecnológica, para las Investigaciones Científicas Tecnológicas, con carácter de patentabilidad de los mismos.

19.3 Líneas de Investigación en Ingeniería Eléctrica e Electrónica

Las líneas de investigación o ejes temáticos para el desarrollo del Doctorado en Ingeniería Eléctrica en las Áreas de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Electrónica, son las siguientes:

a. Calidad del servicio eléctrico

- Modelado de cargas no lineales (HVDC, hornos de arco, otras cargas)
- Estudio del efecto de cargas eléctricas en la red.
- Medidas y estudio de calidad de suministro.

b. Generación eléctrica con energía eólica

- Generadores de energía eléctrica Solar, Olas Marinas y otras
- Nuevos generadores para turbinas eólicas
- Integración de sistemas eólicos en la red
- Control de sistemas eólicos

c. Sistemas de Distribución Eléctrica

- Estado Situacional de la Energía Eléctrica en el Perú.



- Marco Legal, Constitución, Legislación y Normatividad de la Energía Eléctrica.
- Planificación de los Sistemas Eléctricos y Defensa Nacional
- Confiabilidad en Sistemas Eléctricos.
- Evolución de las Políticas de la Energía Eléctrica, Nacional y la Región Continental. Políticas en Conflicto.
- Plan Maestro Nacional de Electricidad 2005-2025, y sus menciones en Transmisión e Interconexión Eléctrica, Electrificación Rural
- Modelos de Planificación de la Energía Eléctrica.
- Manejo de la Matriz Energética Eléctrica. Balance Energético.
- Prospectiva de la demanda de la producción eléctrica.
- Modelos econométricos para la demanda de energía eléctrica.
- Teoría de la Planificación del Sistemas Eléctricos Nacionales e Internacionales.
- Gestión y Mantenimiento, Estados Contingentes en Sistemas Eléctricos.
- Formulación y Evaluación de Proyecto de Diseño de Líneas de Transmisión, Sub transmisión y Distribución Eléctrica, Protección, Logística y Equipamiento Electromecánico, y Aterramiento de Líneas de Transmisión.
- Sistemas de Electrificación en Interconexión y Electrificación Rural.
- Formulación y Evaluación de Proyecto de Diseño de Subestaciones Eléctricas con Transformadores de Potencia, Protección, Logística y Equipamiento Electromecánico.
- Aterramiento de Subestaciones Eléctricas.
- Economía del Medio Ambiente e Impacto Ambiental en los Sistemas Eléctricos y Electrónicos.
- Modelos de simulación asistida por PC, para los Sistemas de Electrificación.
- Aplicación para la prospectiva energética de ta región continental sur.

d. Sistemas Eléctricos de Potencia

- Modelación y Simulación con PC de Sistemas de Potencia Eléctrica.
- Planificación de Sistemas Eléctricos, Potencia Eléctrica



- Seguridad y Defensa Nacional.
- Protección del Medio Ambiente.
- Marco Legal Industrial de la Energía Eléctrica.
- Gestión y Mantenimiento en Estados Contingentes.
- Electrónica de Potencia, FATS.
- Sistema de Generación Eléctrica, Despacho Óptimo de Carga Eléctrica.
- Regulación y Balance de Sistemas Hídricos para generación.
- Sistemas de Estabilidad, Protección y Confiabilidad.
- Sistemas Eléctricos en Alta Tensión, mayor a 500 kV.

e. Protección del Medio Ambiente

- Protección del Medio Ambiente Nacional en el ámbito de la Energía Eléctrica.
- Planificación de Sistemas Eléctricos
- Seguridad y Defensa Nacional.
- Auditoria del medio ambiente en la Energía Eléctrica.
- Gestión y Mantenimiento, Estados Contingentes.
- Marco Legal del Medio Ambiente de la Energía Eléctrica.
- Modelos de Planificación en el Medio Ambiente.
- Formulación y evaluación de Proyecto de Protección y Control del Medio Ambiente, logística. PAMA y otros programas.
- Modelos Comparados de Protección del Medio Ambiente de la Región y Resto del Mundo.

f. Electrónica Aplicada

- Sistemas micro y nanoelectromecánicos: integración en CMOS y aplicaciones
- Fiabilidad de dispositivos y circuitos micro/nanoelectrónicos
- Nanoelectrónica computacional
- Tecnología micro y nanoelectrónica
- Aplicaciones Biomédicas y Tecnologías para la Autonomía Personal
- Diseño de Circuitos I Sistemas Integrados



- Electrónica Impresa y Sistemas Embebidos
- Antenas y sistemas de microondas
- Automatización y Sistemas Avanzados de Control
- Modelado y Simulación de sistemas a eventos discretos

XX. INFORMES DE CAMPO

20.1 Estructuras metodológicas para Planes de Tesis y Trabajos de Tesis

Para el desarrollo de los Planes de Tesis Doctorales y de los Trabajos de Tesis Doctorales en la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, se aplicará la Estructura Metodológica definida en la normativa aprobada por la Universidad Nacional del Callao.



CONVALIDACIÓN: Anexo N° 01

INCLUSION, Del CUADRO DE CONVALIDACIONES DE CURSOS al PLAN DE ESTUDIOS DEL AÑO 2019 DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad Nacional del Callao

CUADRO DE CONVALIDACION

DOCTORADO EN INGENIERIA ELECTRICA

CUADRO DE CONVALIDACION DEL DOCTORADO EN INGENIERIA ELECTRICA FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO							
PLAN DE ESTUDIOS 2017				PLAN DE ESTUDIOS 2019			
N°	cod	curso	cred	N°	cod	curso	cred
01	DIE1-2	Sistema de gestión de base de datos	4	01	DE1-2EE	Sistema de gestión de base de datos	4
02	DIE1-3	Proyecto de tesis doctoral	8	02	DE1-3EE	Proyecto de tesis doctoral	8
03	DIE1-1	Modelamiento matemático y probabilidades	4	03	DE1-1EE	Modelamiento matemático y probabilidades	4
04	DIE2-6	Seminario de tesis doctoral - I	8	04	DE2-6EE	Seminario de tesis doctoral - I	8
05	DIE3-7	Energías eléctricas renovables	4	05	DE3-7EE	Energías eléctricas renovables	4
06	DIE3-9	Seminario de tesis doctoral – II	8	06	DE3-9EE	Seminario de tesis doctoral – II	8
07	DIE3-8	Defensa nacional y protección ambiental	4	07	DE3-8EE	Defensa nacional y protección ambiental	4
08	DIE412	Seminario de tesis doctoral - III	8	08	DE412EE	Seminario de tesis doctoral - III	8
09	DIE410	Telecomunicaciones automatización y control de sistemas electrónicos	4	09	DE410EE	Telecomunicaciones automatización y control de sistemas	4
10	DIE411	Taller de tesis doctoral - I	8	10	DE411EE	Taller de tesis doctoral - I	8
11	DIE6-1	Gestión de sistemas de energía eléctrica	4	11	DE6-1EE	Gestión de sistemas de energía eléctrica	4
12	DIE6-2	Taller de tesis doctoral - II	8	12	DE6-2EE	Taller de tesis doctoral - II	8

