



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA



*"Año del Diálogo y de la Reconciliación Nacional"*

**RESOLUCIÓN N° 502-2018-CU-R-UNS**

Nuevo Chimbote, 18 de julio de 2018

**Visto** el Oficio N° 141-2018-UNS-CFI de la Presidencia del Consejo de la Facultad de Ingeniería, y el Acuerdo N° 74 adoptado por el Consejo Universitario, en su Sesión Extraordinaria N° 32-2018, de fecha 17.07.2018 y continuada el 18.07.2018; y,

**CONSIDERANDO:**

**Que**, por Resolución N° 367-2017-CU-R-UNS, de fecha 17.05.2017, se aprobó, con eficacia anticipada, el Currículo de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía 1995 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa (Actualizado Año 2017);

**Que**, mediante Oficio N° 509-2018-UNS-FI-EPIE-D, de fecha 25.06.2018, la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía alcanza el Currículo, basado en Competencias 2018, de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, en base a la propuesta presentada por la Comisión Permanente de Evaluación Curricular, designada con Resolución N° 070-2017-UNS-CFI, para su aprobación correspondiente, asimismo adjunta el Acta de Conciliación del Departamento Académico de Energía, Física y Mecánica;

**Que**, mediante Oficio N° 141-2018-UNS-CFI, recepcionado en fecha 17.07.2018, el Presidente del Consejo de la Facultad de Ingeniería, comunica que el Consejo de Facultad, en su Sesión Ordinaria N° 11-2018 del 12.07.2018, acordó aprobar el Currículo, basado en Competencias 2018, de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Facultad de Ingeniería, siendo su vigencia a partir del Semestre Académico 2018-I, y trasladar al Consejo Universitario el mencionado expediente y el anillado que contiene el Currículo de la referida Escuela, para su ratificación respectiva;

**Que**, el Consejo Universitario en su Sesión Extraordinaria N° 32-2018, de fecha 17.07.2018 y continuada el 18.07.2018, acordó aprobar, con eficacia anticipada, el Currículo, basado en Competencias 2018, de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Facultad de Ingeniería, cuya vigencia se aplicará a partir del Semestre Académico 2018-I;

**Estando** a las consideraciones que anteceden, a lo acordado por el Consejo Universitario, en su Sesión Extraordinaria N° 32-2018, de fecha 17.07.2018 y continuada el 18.07.2018, y en uso de las atribuciones que concede la Ley N° 30220 – Ley Universitaria;

**SE RESUELVE:**

**1° APROBAR**, con eficacia anticipada, el **CURRÍCULO, BASADO EN COMPETENCIAS 2018, DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**, debiendo desarrollarse en diez (10) semestres académicos, con un total de 220 créditos, cuyo documento que como anexo, sellado y rubricado por el Secretario General de la Universidad, forma parte de la presente resolución.

**2° DISPONER** que el currículo indicado en el artículo precedente se aplique a partir del Semestre Académico 2018-I.

**3° DEROGAR** el anterior Currículo de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía 1995 de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa (Actualizado Año 2017), aprobado con Resolución N° 367-2017-CU-R-UNS, de fecha 17.05.2017, y toda disposición que se oponga a la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

  
**Dr. Sixto Díaz Tello**  
**Rector de la Universidad Nacional del Santa**

  
**Mg. Mario Augusto Merchán Gordillo**  
**Secretario General**

**MAMG/gmc**

Rectorado: Av. Pacífico N° 508- Urb. Buenos Aires  
Teléfonos: 311556-310787  
Nuevo Chimbote – Ancash – Perú

www.uns.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
FACULTAD DE INGENIERIA

## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA EN ENERGIA



CURRÍCULO BASADO EN  
COMPETENCIAS 2018

COMISIÓN PERMANENTE DE EVALUACIÓN  
CURRICULAR DE LA EPIE

Nuevo Chimbote, Perú  
2018

TRANSCRIPCIÓN DE RESOLUCIÓN N° 071 – 2017 – UNS - CFI  
COMISIÓN PERMANENTE DE EVALUACIÓN CURRICULAR DE LA  
EPIE

MG. ROBERT FABIAN GUEVARA CHINCHAYAN  
(PRESIDENTE)

MG. GILMER LUJAN GUEVARA

MG. AMANCIO RAMIRO ROJAS FLORES

ING. JULIO HIPOLITO NESTOR ESCATE RAVELLO

## AGRADECIMIENTO

Nuestro Agradecimiento a todos los profesionales que han contribuido desinteresadamente, en el logro de los objetivos, que se propuso la comisión Curricular 2017 y que se plasman en el siguiente informe:

Mg. José Castillo Ventura  
Mg. Antenor Mariños Ruiz  
Ms.Sc. Hugo Calderón Torres  
Mg. Pedro Paredes Gonzales  
Mg. Francisco Risco Franco  
Ms. Sc Roberto Chucuya Huallpachoque  
Mg. Cesar Luis López Aguilar  
Dr. Edgar Paz Pérez  
Mg, Nicolás Diestra Sánchez  
Mg. Cristian Puican Farroñay  
Ing. Neil Velásquez Díaz  
Ing. Carlos Montañez Montenegro.  
Ing. Jorge Néstor Henríquez Blas  
Ing. Lorenzo Zafra Córdova

Mg. Lizandro Reyna Zegarra  
Mg. Artemio Yupanqui Acosta

Sra. Milagros Córdova

También agradecemos al Comité Consultivo, Grupo de Interés, profesionales, egresados, estudiantes, administrativos de la EPIE, Colegio de Ingeniero del Perú – Consejo Departamental Ancash Chimbote; y a todas las personas e Instituciones que nos han brindado sus valiosos aportes, en el presente trabajo; con el propósito de contribuir al desarrollo académico, científico, tecnológico y cultural de la Universidad Nacional del Santa, Chimbote y de la Región Chavín

## PRESENTACIÓN

La Comisión Curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Universidad Nacional del Santa, tiene el honor de presentar el informe final, producto de trabajo desarrollado a través de varios meses de reuniones continuas.

Se ha tenido la oportunidad de contar con la valiosa información proporcionada por una muestra importante egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, quienes se vienen desempeñando laboralmente en el país y en el extranjero, Comité Consultivo, Grupos de Interés, profesionales, estudiantes, administrativos de la EPIE y Colegio de Ingeniero del Perú – Consejo Departamental Ancash Chimbote.

Asimismo, se consultó información de acceso público en los portales web, de diversas universidades a nivel nacional e Internacional que brindan formación profesional relacionada a la especialidad, y en instituciones relacionadas a la generación , transmisión , distribución y consumo de la energía , así mismo se tomó como referencia el estudio socio económico 2016 realizado a la EPIE por parte de la Universidad Nacional del Santa ,así como un análisis de la política normativa y planeamiento del Ministerio de Energía y Minas a corto y mediano plazo, tal como lo es la promoción del uso eficiente y ahorro de energía, de los recursos energéticos renovables y de la industria del gas natural.

El currículo está basado en competencias, y cuenta con asignaturas distribuidas en cursos de estudios generales, específicos y de especialidad tal como lo establece la SUNEDU.

El currículo 2017 está enfocado en un contexto acorde a las actuales tendencias tecnológicas y emergentes, para satisfacer las necesidades del mercado laboral y la sociedad.

## INDICE

### AGRADECIMIENTO

### III

### PRESENTACION

*IV*

<b>I.</b>	<b>CONTEXTO EXTERNO E INTERNO.</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>SITUACIÓN GEOGRÁFICA, DEMOGRÁFICA , ECONÓMICA, SOCIAL Y CULTURAL DE LA REGIÓN ANCASH</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>SITUACIÓN EDUCATIVA UNIVERSITARIA EN EL PERÚ, Y REGIÓN ANCASH CON RELACIÓN A LA ESCUELA PROFESIONAL</b>	<b>6</b>
<b>1.3</b>	<b>HISTORIA DE LA CARRERA</b>	<b>11</b>
<b>1.4</b>	<b>MODELO EDUCATIVO</b>	<b>12</b>
<b>1.5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA DOCENCIA QUE SIRVE A LA ESCUELA PROFESIONAL</b>	<b>13</b>
<b>1.6</b>	<b>DEMANDA SOCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ENERGIA</b>	<b>14</b>
<b>1.7</b>	<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS</b>	<b>16</b>
<b>II.</b>	<b>FUNDAMENTOS LEGALES</b>	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>LEY UNIVERSITARIA N° 30220</b>	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>ESTATUTO DE LA UNS</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>OTRAS NORMAS LEGALES INTERNAS</b>	<b>22</b>
<b>III.</b>	<b>FUNDAMENTO TECNICO DEL CURRICULO</b>	<b>23</b>
<b>3.1</b>	<b>MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DE LA ESCUELA PROFESIONAL</b>	<b>23</b>
<b>3.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA IMAGEN IDEAL DEL HOMBRE Y DE LA SOCIEDAD<sup>24</sup></b>	
<b>3.3</b>	<b>CONCEPCIONES DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA</b>	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA A NIVEL INSTITUCIONAL Y DE AULA</b>	<b>30</b>
<b>IV.</b>	<b>MARCO TELEOLOGICO</b>	<b>31</b>
<b>4.1</b>	<b>OBJETIVOS ACADEMICOS</b>	<b>31</b>
<b>4.2</b>	<b>PERFIL DEL INGRESANTE A LA CARRERA</b>	<b>32</b>
<b>4.3</b>	<b>PERFIL DEL EGRESADO DE LA CERRERA</b>	<b>33</b>
<b>4.4</b>	<b>COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LA CERRERA</b>	<b>34</b>
<b>4.5</b>	<b>CAMPO LABORAL</b>	<b>34</b>
<b>4.6</b>	<b>EJES TRANSVERSALES DEL MODELO EDUCATIVO</b>	<b>35</b>
<b>V.</b>	<b>MARCO ESTRUCTURAL</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>38</b>
<b>5.2</b>	<b>CUADRO DE AREAS DE DEL CURRICULO</b>	<b>40</b>
<b>5.3</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS</b>	<b>44</b>
<b>5.4</b>	<b>PRACTICAS PROFESIONALES</b>	<b>47</b>
<b>5.5</b>	<b>SUMILLAS DEL PLAN DE ESTUDIO</b>	<b>48</b>

<b>VI.</b>	<b>MARCO ADMINISTRATIVO NORMATIVO</b>	<b>108</b>
<b>6.1</b>	<b>REQUISITOS PARA LA ADMISIÓN A LA CARRERA</b>	<b>108</b>
<b>6.2</b>	<b>REQUISITOS DE MATRÍCULA</b>	<b>109</b>
<b>6.3</b>	<b>REQUISITOS DE PROMOCIÓN POR SEMESTRES O CICLOS</b>	<b>109</b>
<b>6.4</b>	<b>REQUISITOS PARA EL GRADO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL</b>	<b>110</b>
<b>6.5</b>	<b>SISTEMA DE TUTORÍA Y CONSEJERÍA Y ASESORIA DE TESIS</b>	<b>110</b>
<b>6.6</b>	<b>GRUPOS DE INTERES</b>	<b>111</b>
<b>VII.</b>	<b>MARCO AUTOEVALUATIVO , EVALUATIVO , CONTROL , RESPONSABILIDAD SOCIAL Y PROYECCION SOCIAL</b>	<b>112</b>
<b>7.1</b>	<b>SISTEMA DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE</b>	<b>112</b>
<b>7.2</b>	<b>SEGUIMIENTO DEL EGRESADO</b>	<b>112</b>
<b>7.3</b>	<b>COMITÉ INTERNO DE LA ESCUELA PROFESIONAL</b>	<b>112</b>
<b>7.4</b>	<b>AUTOEVALUACIÓN Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE</b>	<b>113</b>
<b>7.5</b>	<b>AUTOEVALUACIÓN Y EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL</b>	<b>113</b>
<b>7.6</b>	<b>ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES</b>	<b>114</b>
<b>7.7</b>	<b>ACTIVIDADES DE EXTENSION Y RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA</b>	<b>114</b>
<b>7.8</b>	<b>IMPLEMENTACION DE POLITICAS AMBIENTALES</b>	<b>115</b>
<b>7.9</b>	<b>SERVICIOS DE BIENESTAR</b>	<b>115</b>
<b>VIII.</b>	<b>MALLA CURRICULAR Y TABLA DE CONVALIDACION DE ASIGNATURAS</b>	<b>117</b>
<b>IX.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>121</b>

## **I. CONTEXTO EXTERNO E INTERNO**

### **1.1 SITUACIÓN GEOGRÁFICA, DEMOGRÁFICA, ECONÓMICA, SOCIAL Y CULTURAL DE LA REGIÓN ANCASH.**

La sede de la UNS es la ciudad de Chimbote, capital de la provincia del Santa y pertenece a la Región Ancash. La Región Ancash se encuentra ubicada en la parte central del país. La costa se caracteriza por tener un relieve llano, surcado por ríos que desembocan en el Océano Pacífico, dando origen a los valles donde se asientan centros poblados de importancia como: Chimbote, Santa, Casma, Huarmey. La sierra constituye la mayor parte de la superficie regional y se caracteriza por su relieve accidentado, identificándose las cordilleras Negra y Blanca, que corren paralelas y forman el conocido "Callejón de Huaylas". También está la presencia del Callejón de Conchucos.

Chimbote está situado en la Costa o Chala, que comprende desde el litoral hasta los 500 metros sobre el nivel del mar. Su ubicación esta en los 90° 5' de Latitud Sur 4 a 78° 35' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Con una temperatura variable de 32 °C como máximo en el mes de febrero, y a 14°C. en el mes de julio.

La Bahía o Puerto de Chimbote limita por el norte con el cerro de Chimbote, al sur por el cerro Península y el oeste por las Islas Ferrol y Blanca.

#### **1.1.1 SITUACION GEOGRAFICA DE LA REGION ANCASH**

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la superficie total de la Región Ancash es de 35 ,889.91 km<sup>2</sup>. A nivel de sus cuatro provincias de Ancash, la que cuenta con mayor área territorial es la del Santa con el 32,6%, donde la superficie del distrito de Chimbote es de 1,461.44 Km<sup>2</sup>, seguida de la provincia de Huarmey con el 31,8%; mientras que Casma y Pallasca disponen del 18,4% y el 17,1%, respectivamente. A nivel de sus veintinueve distritos, el de mayor superficie es Huarmey con 2,899.6 Km<sup>2</sup>; mientras que los de menor superficie son Llpo y Coishco con 28,7 Km<sup>2</sup> y 9,2 Km<sup>2</sup>, respectivamente.

#### **1.1.2 SITUACION DEMOGRAFICA DE LA REGION ANCASH**

En el Perú, la población estimada en el año 2,015 fue de 31'152,000 habitantes, y en Ancash fue de 1' 148, 634, y de la provincia del Santa, de 438,290. Población joven, entre el rango de edad de 15 a 29 años, en el Perú, asciende a 8'377,000 que representa el 27% del total de la población. De la población joven, 4'136,000 son mujeres, y 4'241,000 son hombres.

Tabla N° 1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN AL AÑO 2015 DE LA REGIÓN ANCASH

1961	1972	1981	1993	2005	2007	2015
609 330	761 441	862 380	983 546	1 086 604	1 099 573	1 148 409

FUENTE: (INEI, 2015)



### 1.1.3 SITUACION GEOGRÁFICA DE LA PROVINCIA DEL SANTA.

La Provincia de Santa cuenta con 9 distritos, ubicada en una superficie de 4,050 km<sup>2</sup>.

### 1.1.4 SITUACIÓN DEMOGRÁFICA DE LA PROVINCIA DEL SANTA

Tabla N° 2 POBLACION TOTAL Y POBLACION POR AREAS ENPROVINIA DEL SANTA.

CONCEPTO	PROVINCIA DEL SANTA
POBLACIÓN TOTAL	396 434
Masculina	49.91
Femenina	50.09
POBLACIÓN POR ÁREA (%)	
Urbana	93.46
Rural	6.54
DENSIDAD POBLACIONAL(hab/km <sup>2</sup> )	100.78

FUENTE: (INEI, 2015)

### 1.1.5 SITUACION ECONÓMICA DEL PAÍS Y LA REGION ANCASH.

Según el INEI, en agosto de 2016, en el Perú el sector Minería se incrementó en 19,13% (molibdeno, cobre, plata, estaño plomo, hierro, y disminuyó oro y zinc). Este comportamiento fue impulsado por la mayor producción del subsector minería metálica (19,8%) y el subsector hidrocarburos: Gas natural (38,9%), y el petróleo disminuyó (- 31,9%).

La producción del sector Agropecuario aumentó en 4,41% en comparación al año anterior, debido al comportamiento positivo de los subsectores pecuario (7,89%) y agrícola (1,45%). Los productos pecuarios que contribuyeron con este resultado fueron ave (13,4%), leche fresca (3,6%), huevo (4,4%) y porcino (3,8%). Entre los productos agrícolas que contribuyeron con el resultado del subsector destacaron aceituna (55,6%), páprika (58,4%), café (42,6%), cebolla (33,6%), palta (13,0%), uva (12,9%), cacao (12,7%) y mandarina (12,2%); en tanto que disminuyó la producción de espárrago (-6,9%), arroz cáscara (-4,7%) y maíz amiláceo (-16,1%).

En agosto de 2016, la producción del sector Pesca creció en 65,60% por consumo humano directo (66,27%) y consumo humano indirecto (618,36%). Cabe mencionar que en la zona norte y centro consideradas de mayor disponibilidad de este recurso, se suspendió la pesca de esta especie a partir del 27 de julio de este año, ante la evidencia del periodo de desove.

El sector Construcción creció en 1,33% al compararlo con igual mes del año anterior, debido al incremento del avance físico de obras en 28,55% por la mayor inversión pública de los gobiernos locales (40,1%), gobierno nacional (22,5%) y los gobiernos regionales (21,5%).

Las exportaciones totales se incrementaron en 4,29% El INEI dio a conocer que al 28 de setiembre de este año, las exportaciones en agosto de este año crecieron en 4,29%, en comparación con igual mes de 2015; como resultado de los mayores envíos de productos tradicionales (5,04%) y no tradicionales (2,45%). La recaudación del Impuesto General a las Ventas e Impuesto Selectivo al Consumo mostró comportamiento positivo. Según la información proporcionada por la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), el Impuesto General a las Ventas (IGV) de origen interno ascendió a 2 (S/ 725,4 millones de soles), monto mayor en 4,95% al registrado en agosto del año anterior. Asimismo, la recaudación del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) fue de 350,1 millones de soles, cifra superior en 3,89% a lo recaudado en similar mes del año 2015. El índice de la pobreza monetaria ha disminuido en 2013 a 23. 9%; y en ese mismo año, el índice de extrema pobreza monetaria ha disminuido a 4,7.

La actividad agrícola es la que predomina en la región Ancash, y se desarrolla de acuerdo con la altitud. En la costa la agricultura es intensiva, tecnificada y con utilización de maquinarias; mientras que en la zona andina es principalmente de secado y de carácter extensivo. La producción agrícola regional se orienta fundamentalmente en dos rubros, el primero basado en la producción para consumo directo y el segundo en la de procesamiento agroindustrial; teniéndose en la actualidad en promedio 20 cultivos importantes entre los que destacan el arroz, maíz amarillo duro, algodón y la caña de azúcar en la Costa, y papa maíz amiláceo, trigo, cebada, frijol y arveja en la Sierra. A esto se suma una producción diversificada de melocotón, vid, frutales, habas, yuca, limón, manzana y quinua, los cuales representan las alternativas para el desarrollo agroexportador de la región. Ancash es el segundo productor nacional de trigo y el tercero de algodón.

El comercio exterior en la región Ancash registra una balanza Comercial: Positiva desde el año 2004. En el 2007, las exportaciones acumularon un total de US\$ 4 005,6 millones, 8,9 por ciento más, respecto al año anterior. Las exportaciones tradicionales crecieron en 9%, en tanto que las no tradicionales, en 4,9 % El mercado de lo exportado se concentra en siete países, que en conjunto, adquirieron, durante 2007, el 84 % del valor exportado. El principal mercado es China, que compra el 25,5 % del total, principalmente cobre y harina de pescado. Le siguen: Canadá (15,5 %) con oro y cobre; Japón (11,5 %) con cobre y zinc; Chile (10,6 %) con molibdeno y cobre; Alemania (10,4 %) con cobre y harina de pescado; Corea del Sur (6,9 %) con cobre y zinc; y Bulgaria (3,6 %) con cobre y pescado congelado.

Chimbote, hasta algunos años atrás, se convirtió en la ciudad del acero y de la pesca; pero en la actualidad dejó de ser considerada como tal. La empresa Siderperu está ubicada en la ciudad de Chimbote. Desde 1956 viene fabricando y comercializando productos de acero de alta calidad. Dichos productos son requeridos por clientes de los distintos sectores económicos, principalmente por

el sector construcción, minero e industrial; tanto en el mercado nacional como extranjero. Esta empresa se encuentra en un grave proceso económico en lo referente a su reconversión tecnológica.

#### **1.1.6 SITUACION SOCIAL DE PAÍS Y DE LA REGION ANCASH.**

##### **SITUACION SOCIAL DEL PAIS:**

La tasa de crecimiento para el Periodo 2,010-2,015 del Peru es de 1.3 % , mientras que la de Ancash es de 0.7 %

Las instituciones sociales que encontramos en la sociedad peruana son: familia, escuelas, clubes, municipios, iglesias, organismos políticos, empresas productivas, etc., Predominan a semejanza del conjunto de la vida internacional, proceso de interacción social y humana que tienen las siguientes características:

- Presencia del conservadorismo en la estructuración verticalista de las instituciones de la sociedad y del estado, lo cual imposibilita la creación de nuevas formas de organización social.
- Situación actual limitante y precaria en la existencia y conformación de cualidades, capacidades, habilidades de la vida social y aptitudes, contradictorias e inadecuadas para impulsar el desarrollo nacional dentro del desarrollo de las instituciones del país.

En el Perú 264 mil personas dejaron de ser pobres entre los años 2015 y 2016. En el año 2016, el 20,7% (6 millones 518 mil) de la población del país se encontraba en condición de pobreza, registrando una disminución de 1,1 puntos porcentuales, respecto al 2015, es decir, 264 mil personas dejaron esta condición.

Según informó del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en los últimos cinco años (2012-2016), 1 millón 773 mil personas dejaron de ser pobres al disminuir en 7,1 puntos porcentuales y en los últimos 10 años (2007-2016) se redujo en 28,4 puntos porcentuales, lo cual significó que 7 millones 304 mil personas dejaron de ser pobres.

Asimismo, la incidencia de la pobreza en el área rural alcanzó al 43,8% de la población reduciéndose en 1,4 puntos porcentuales respecto al año 2015; mientras que en el área urbana afectó al 13,9% de la población al disminuir en 0,6 puntos porcentuales en comparación con el año anterior.

##### **SITUACION SOCIAL DE LA REGION:**

Chimbote es una de las ciudades del Perú que en el presente siglo ha experimentado una explosión demográfica debido al "Boom Pesquero" y al desarrollo de la industria siderúrgica; en 1940 su población era de 4500 habitantes y en la actualidad supera los 390 000 mil, en las décadas del 50 al 70, miles de familias migraron de las diferentes regiones del país en busca de trabajo y mejor porvenir y la ciudad creció desordenadamente y carente de los servicios básicos elementales.

Chimbote tiene algunos problemas sociales los cuales son:

- Poca diversificación de la actividad económica, ya que ésta depende fundamentalmente de la pesca y se ve muy afectada en los períodos de veda.
- Aumento del índice de desocupación en los últimos años debido a la privatización de Siderperu, Pesca Perú y otras empresas estatales, así como los actos de corrupción en el interior de los organismos gubernamentales que llevo a la paralización de obras que son la fuente de generación de puestos de trabajo.
- El índice de pobreza de la población con al menos una necesidad insatisfecha está en el borde del 22.3%.
- Aumento de las enfermedades en la población, especialmente en la infantil y de la senectud debido a la pobreza de la población para cubrir los gastos de atención de la salud.
- Carencia de puestos de trabajo para la juventud, debido a la recesión industrial, lo que les obliga a viajar al extranjero en busca de trabajo.
- Alto índice de contaminación ambiental en la ciudad.

#### **1.1.7 SITUACION CULTURAL DEL PAÍS Y DE LA REGION ANCASH.**

##### **SITUACIÓN CULTURAL DEL PAÍS**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe ,publicó un informe en el que señala que el porcentaje de la población que vive con menos de US\$ 1.25 diarios en el Perú se ha reducido de 9.81% a 2.89%.

Según la evaluación, los países de la región lograron entre 2000 y 2015 avances importantes en la reducción de la pobreza extrema, el hambre y la mortalidad infantil, la incorporación de las niñas a la educación y el acceso al agua potable. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares de 2012, el 6,2% de la población de 15 y más años de edad no sabían leer ni escribir, comparado respecto al año anterior se ha reducido en 0,9 punto porcentual.

De acuerdo con el área de residencia, el analfabetismo afecta en mayor proporción a la población del área rural. Así, mientras que en el área urbana incidió en el 3,3% de la población, en el área rural lo hizo en el 15,9%, es decir, cerca de cinco veces más. Por regiones naturales, la región de la Sierra con 11,2% representa la tasa más elevada de analfabetismo, tres veces más que los analfabetos residentes de la región Costa (3,2%) y casi dos veces mayor que los de la Selva (7,2%).

##### **SITUACIÓN CULTURAL DE LA REGIÓN ANCASH**

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares de 2012, el 6,2% de la población de 15 y más años de edad no sabían leer ni escribir, comparado respecto al año anterior se ha reducido en 0,9 punto porcentual.

De acuerdo con el área de residencia, el analfabetismo afecta en mayor proporción a la población del área rural. Así, mientras que en el área urbana incidió en el 3,3% de la población, en el área rural lo hizo en el 15,9%, es decir, cerca de cinco veces más.

Por regiones naturales, la región de la Sierra con 11,2% representa la tasa más elevada de analfabetismo, tres veces más que los analfabetos residentes de la región Costa (3,2%) y casi dos veces mayor que los de la Selva (7,2%).

Algunos problemas culturales son:

- Limitada identidad cultural debido a que la población adulta casi en su totalidad es emigrante y más está identificada con su tierra natal que con Chimbote.
- Aumento de la delincuencia, drogadicción, prostitución y de las pandillas juveniles, debido a la poca seguridad que brinda la Policía Nacional, especialmente en los asentamientos humanos
- Aumento de la desintegración familiar debido a factores económicos, sociales y a que muchos jefes de familia tienen que viajar al extranjero en busca de trabajo.

## **1.2 SITUACIÓN EDUCATIVA UNIVERSITARIA EN EL PERÚ Y REGIÓN ANCASH CON RELACIÓN A LA ESCUELA PROFESIONAL.**

Constituye uno de los principales problemas y retos, la lenta adecuación de la universidad peruana para preparar profesionales que actúen en el contexto de las nuevas organizaciones y el uso de las nuevas tecnologías, así como su necesaria articulación con las necesidades productivas y sociales del país, desarrollando investigaciones científicas y tecnológicas, interactuando con el sector empresarial y las instituciones de ciencia y tecnología de manera de complementar capacidades de conocimiento y económicas.

### **1.2.1 SITUACION EDUCATIVA UNIVERSITARIA EN EL PERU Y LA REGION ANACSH EN RELACION CON LA ESCUELA PROFESIONAL.**

La Universidad peruana a través de la historia ha sufrido un constante deterioro en sus calidades generales como en las condiciones esenciales para ejercer autónomamente las funciones que le corresponden para su desarrollo, el subdesarrollo que nos caracteriza ha sido el resultado de la pasividad con que hemos aceptado el rol de productores primarios en la división internacional del trabajo. Se observa que siempre se encontrarán argumentos para postergar el apoyo de la comunidad científica y tecnológica para lograr el país que se requiere.

Con esta caracterización podemos de manera sintética señalar las tendencias que nos visualizan panorámicamente el estado situacional de la formación profesional en el Perú.

La universidad pública ha dejado de producir conocimiento. Con esto no queremos decir que no haya alguna unidad o facultad o un instituto de investigación donde se produzca conocimiento de manera amplia, positiva y creativa. Decimos que orgánicamente, institucionalmente, las universidades públicas han dejado de ser una referencia de producción de conocimientos en el país y que para poder tener un futuro ellas deben desarrollar una actividad de investigación consistente.

Las enormes dificultades materiales que tenemos para investigar, por una parte y, por otra, el escaso impacto que tiene el trabajo de investigación en la realidad nacional en las últimas décadas, nos hace ver la pobreza que habita entre nosotros en ese aspecto. La universidad se define básicamente como un centro de investigación a partir del cual se deben desarrollar las carreras académicas, los postgrados, la actividad lectiva, la cultura en general.

No existe articulación entre el proceso educativo universitario con el proceso económico de la producción de bienes materiales. Esta situación nos condiciona la preparación de nuestros jóvenes estudiantes de pregrado, asimismo en muchos de los casos no están preparados para la industrialización dependiente de carácter extractivo minera, manufacturera, agrícola pesquera y de otras ramas productivas tradicionales, permitiendo así que no pueda participar en una producción económica moderna para la exportación.

No existe articulación del proceso educativo universitario con relación a la dinámica del desarrollo del Estado.

Limitaciones en el proceso educativo universitario en la formación, no permitiendo la preparación de profesionales con cualidades, capacidades, habilidades y actitudes para transformar los recursos naturales, perfeccionar y/o crear formas de organización social y de convivencia humana y de impulsar procesos de creación cultural.

El proceso educativo universitario en muchos casos presenta un mercado matiz; cognitivista, intelectualista o mentalista ya sea con conocimientos científicos generales hasta obsoletos y/o conocimientos científicos operacionales modernos desfasados con relación al saber individual y colectivo que den respuestas a las demandas de la comunidad local y Nacional.

La formación humana limitante, ya que con procesos intelectuales basados en conocimientos científicos operacionales desfasados no formamos cualidades, capacidades, actitudes y afectos para el desarrollo económico político o cultural y tan sólo quedan reducidas, a procesos intelectuales o mentales que resultan ineficaces hasta en el desarrollo de la vida cotidiana.

Conocida nuestra realidad es necesario proyectarse, estratégica y tácticamente, por medio de alternativas interdisciplinarias hacia situaciones futuras sustentablemente posibles.

De eso dependerá la autoevaluación constante y la requerida acreditación. Determinándose así qué de lo que poseemos debe conservarse, y qué debe eliminarse; que puede reconstruirse y revalidarse y qué necesitamos nuevo.

Para ello es necesario que las Universidades Peruanas se dediquen seriamente al examen, análisis y estudio autónomo y continuo sistémico, sistemático e interdisciplinario, singular a cada entidad u organización académica Universitaria, de datos e informaciones recolectadas para definir y diagnosticar fundamentalmente la Situación Actual, sus patologías (endógenas como exógenas), sus perspectivas, su prognosis y sus perspectivas.

A la definición, estudio y desarrollo continuo de alternativas para el tratamiento eficaz, eficiente, efectivo, valuable y conveniente de situaciones actuales diagnosticadas, satisfaciendo por medio de respuestas fundamentales y estructuradas las necesidades y requerimientos explícitos e implícitos para alcanzar situaciones requeridas.

Además, se debe tener en cuenta cada Universidad es distinta y deberá buscar su propia imagen, pero sin desestimar sus propios enfoques autónomos independientes o regionales, es necesario considerar que, por definición, la calidad de un producto o servicio debe ser universal y objetivamente coherente, verificable, validable, valuable y transparente, aún en relación a realidades diferenciadas.

Así, por ejemplo, entre las variables que, entre muchas otras cosas, caracterizan el egresado del futuro y su calidad explícita e implícita se deben encontrar:

- El dominio de la mayor variedad posible de fuentes de información y capacidad para procesarla, transformarla, integrarla y aplicarla.
- La internalización de valores universales junto al amor, a la vida y sus condiciones para mejorar su subsistencia y la preservación de la naturaleza.
- El manejo útil de la computadora y dominio del idioma de la globalización, para enfrentarse con éxito a los procesos de internalización (globalización) aprovechando de sus beneficios y limitando sus deficiencias.
- Formación científica y tecnológica (desarrollo de criterios y capacidades).
- Capacidad para vivir en comunidad (tolerancia, solidaridad, respeto a la dignidad, internalización y práctica de valores universales).
- Capacidad creativa y emprendedora para atacar y resolver problemas.

- Identificarse con los propósitos y valores nacionales.
- Capacidad para integrarse a la cultura del país desarrollándola y difundiéndola por medio de su creatividad.
- Competitividad para generar actividades productivas, conseguir y generar trabajo, así como para propiciar una economía dinámica para el desarrollo de sí mismo de su sociedad y de su país.

Actualmente existen 133 universidades peruanas de las cuales el 38% son públicas y ofertan 528 carreras profesionales de las cuales brevemente podemos sintetizar en las siguientes:

a. VINCULADAS AL SECTOR PRODUCTIVO:

AREAS	CARRERAS
Ingenierías	241
Agropecuarias	01
Acuicultura	03
Biología y Bromatología	17
Extracción Pesquera	01
Farmacia y bioquímica	17
Escultura	01
Computación	08
Recursos Naturales	01

En ingeniería las especialidades que más destacan son aquellas relacionadas a las conversión y aprovechamiento de los recursos naturales y a la industria ( Minas , Energía , Geología, Mecánica, Mecatronica , Industrial) , así como relacionado a los servicios ( Sistemas ).

b. VINCULADA AL SECTOR SERVICIOS:

AREAS	CARRERAS
Matemática, Ciencias Naturales y Estadísticas	21
Física y Física-Matemáticas	02
Administración	42
Leyes, Ciencias Políticas y Derecho	32
Salud	110
Educación	110
Artes, Humanidades y Ciencias Sociales	151
Contabilidad	46
Economía	34

De esto podemos deducir que la formación de profesionales en el Perú está orientada al incremento del personal en el sector de servicios.



### 1.2.2 SITUACION EDUCATIVA EN EL PAIS EN RELACION A LA CARRERA PROFESIONAL:

En la actualidad en el Perú la mayoría de universidades entre públicas y privadas ofertan Carreras orientadas al Sector Productivo Industrial y aprovechamiento y transformación de los recursos naturales, siendo esta la principal base de la economía del País.

Cuentan con la carrera de Ingeniería en Energía o afines	76
No Cuentan con la carrera de Ingeniería en Energía o afines	57

El número de universidades que cuentan con la carrera de Ingeniería en Energía o afines en provincias y en la capital son:

EN LIMA	36
PROVINCIAS	40

Asimismo, la carrera profesional de Ingeniería en Energía está en el top de las 5 carreras con mayor desarrollo futuro junto a : Ingeniería Mecatronica , Ingeniería de Procesos Industriales , Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica.

### 1.2.3 SITUACION EDUCATIVA UNIVERSITARIA EN LA REGION ANCASH:

Las universidades priorizan la formación académica en ciencias, educación e ingenierías, privilegiado el pensamiento conceptual y racional a través de carreras convencionales, posponiendo la formación orientada al potencial natural y productivo de la región.

### 1.2.4 SITUACION EDUCATIVA EN LA REGION EN RELACION A LA CARRERA PROFESIONAL:

La ciudad de Chimbote cuenta con cinco universidades: una pública, la Universidad Nacional del Santa (UNS), y cuatro privadas: la Universidad San Pedro (USP), la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), y dos filiales: Universidad César Vallejo (UCV) y Universidad Alas Peruanas (UAP). Tan solo en la Universidad Nacional del Santa desde el año 1,987 se brinda la formación profesional de Ingeniero en Energía; con referencia al resto del país, en la Universidad Nacional del Callao y la Universidad de la Tecnología y la Ingeniería UTEC también se brinda formación de Ingenieros en Energía. Mientras que en la Universidad de Juliaca se ofrece la carrera de Ingeniería de Energías Renovables.

Tan solo la Universidad San Pedro cuenta con una Escuela Profesional afín a Ingeniería en Energía.

### **1.3 HISTORIA DE LA CARRERA.**

#### **1.3.1 FUNDAMENTACION LEGAL:**

La Universidad Nacional del Santa, creada mediante Ley Nº 24035 del 20 de diciembre de 1984, es una institución de educación superior, concebida desde su creación como una 'Universidad para el Desarrollo', y como tal considera que las universidades del país no pueden ser ajenas a las transformaciones que está viviendo el mundo contemporáneo en materia económica, política, social y cultural, aunado a los grandes avances de la ciencia y la tecnología. Todos estos cambios han impactado al sistema educativo universitario en el mundo, y por ende ha generado nuevos desafíos a la enseñanza universitaria en el Perú, reconfigurando el rol del docente universitario y exigiéndole innovaciones, tanto pedagógicas como tecnológicas y una compleja y multidimensionalidad de funciones.

La Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa tiene sus bases legales en:

- La Ley Universitaria Nº 23733 en la que basa la creación de la Universidad Nacional del Santa.
- La Ley Universitaria Nº 30220 en la que basa su adecuación al nuevo sistema universitario.
- La Ley 24035 de creación de la Universidad Nacional del Santa dada el 20 de diciembre de 1984 en la que se crea la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía.

#### **1.3.2 ORIGEN Y ANTECEDENTES:**

La Escuela Profesional de Ingeniería en Energía inicio sus actividades académicas el año 1,987, fecha en el cual ingresa su primera promoción con 50 estudiantes. Su primera promoción egresa el año 1,992 luego del desarrollo de 10 ciclos académicos con la primera Currícula. Se ha tenido dos planes curriculares más durante el desarrollo de su actividad académica, los años 1,990 y 1,995 ( este último plan fue reactualizado el año 2,017 en contenidos y con la inserción de las asignaturas de Instalaciones Eléctricas y Sistemas Eléctricos de Protección , así como el año 2,010 fue agregada la signatura de Industrialización del Gas Natural) En sus inicios las actividades académicas se desarrollaron en el ahora pabellón de administración de la Universidad nacional del Santa, posteriormente el año 1,991 y 1,995 se construyeron los 02 ambientes del pabellón principal de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, en donde actualmente se desarrollan las actividades académicas de la Escuela (habiendo tenido su primer mantenimiento mayor el año 2,017) .

El año 1,997 se construyó la loza de energías renovables (la cual el año 2,017 tuvo su primera remodelación para recibir al sistema hibrido eólico solar ENERGY CUBE).

El año 2,013 se inició la construcción del pabellón de laboratorios de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, culminándose esta el año 2,016. Desde el año 2,016 a la fecha se ha iniciado un programa de implementación en sus 09 laboratorios, estación de transformación, auditorio y maestranza con equipos de laboratorio para la mejora de la calidad académica de la escuela.

A la fecha se con 402 titulados y 487 Bachilleres en Ingeniería en Energía en las 28 promociones egresadas desde el año 1,992 al año 2,017. Los egresados se encuentran laborando en distintos sectores industriales del país, así como estudiante y laborando en el extranjero.( Oficina de estadísticas UNS).

#### **1.4 MODELO EDUCATIVO.**

**De acuerdo al Modelo Educativo de la UNS (Modelo Educativo UNS, 2017) la Visión del Sector de Educación, indica que:**

“Los Peruanos acceden a una educación que les permite desarrollar su potencial desde la primera infancia y convertirse en ciudadanos que valoran su cultura, conocen sus derechos y responsabilidades, desarrollan sus talentos y participan de manera innovadora, competitiva y comprometida en las dinámicas sociales, contribuyendo al desarrollo de sus comunidades y del país conjunto”.

En esa dirección se encuentra enmarcado el profesional de la escuela Profesional de Ingeniería en Energía.

La base de la Formación humanista en la UNS, parte del propósito institucional consagrado en el Plan Estratégico, a través de una sólida formación académica y humana, personalizada basada en valores trascendentes y éticos, pretende formar para el mundo profesional, seres humanos íntegros, científicamente competentes, emprendedores y honrados, comprometidos con el futuro del país, con el logro de la paz y la justicia social, el fortalecimiento de la identidad nacional en el contexto multicultural, la afirmación de la democracia, los derechos humanos y la defensa y protección ambiental. (Modelo Educativo UNS, 2017).

El egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía se encuentra en esa línea con criterio ético, justo y responsable sobre sus actos.

Dentro de la Cultura Tecnológica, el egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía estará a la vanguardia del empleo de las nuevas tecnologías de generación, conversión, transporte, distribución y uso eficiente de la energía, en coherencia con el avance de la ciencia, en la era de la sociedad del conocimiento, consciente del rol estratégico de la tecnología y el desarrollo sustentable.

### **1.5 DESCRIPCIÓN DE LA DOCENCIA QUE SIRVE A LA ESCUELA PROFESIONAL.**

La educación basada en el desempeño, no sólo está centrada en el estudiantado, sino también en el rol docente. Compromete a este en la modificación de su práctica docente, su manera de diseñar las actividades y estrategias, su planeación no como un mero requisito administrativo, sino como un referente de cómo conducir al estudiantado en la consecución de los objetivos, propósitos y en el desarrollo de sus competencias y conocimientos, de forma tal que les sirvan para enfrentar y responder a determinados problemas presentes a lo largo su vida. El docente universitario, en esta nueva educación, desempeñará nuevas funciones, tales como:

- Alto conocimiento disciplinario, teniendo como meta que el docente que brinda servicios a la escuela profesional de Ingeniería en Energía cuente con una Maestría relacionada a la especialidad y cuya escolaridad sea Ingeniero en Energía, y con interés en el desarrollo de la investigación.
- Conocimiento pedagógico, Implica conocer y comprender las distintas formas en que un estudiante aprende, [teorías del aprendizaje, conocer modalidades y métodos de enseñanza] y los sistemas de evaluación adecuados para dar respuestas a los nuevos retos mediante la adecuada toma de decisiones relativas a la optimización formativa.
- Habilidades de gestión. Vinculadas a la gestión, organización y planificación eficiente de la enseñanza y de sus recursos en diferentes contextos..
- Función de tutor. Orienta en el auto aprendizaje del estudiantado, creando un ambiente propicio para el aprendizaje individual y colectivo. Incentiva al alumno a descubrir los diversos motivos que lo animen para ser constante, persistente y responsable en sus estudios y trabajos.
- Capacidades sociales. Relacionadas con acciones de relación social y colaboración con otras personas, el trabajo en equipo y el liderazgo para favorecer el interaprendizaje entre docentes y entre docentes y estudiantes.
- Capacidades comunicativas. Vinculadas a la capacidad discursiva, o sea, a la posibilidad de apropiarse de diferentes recursos del lenguaje a nivel verbal y no verbal, los cuales le permitan transmitir al docente experiencias y provocar aprendizajes.
- Capacidades metacognitivas. Relacionadas con la capacidad crítica, autocrítica y reflexiva del docente con el objetivo de que éste sea capaz de revisar su actuación docente y mejorarla de forma sistemática, así como la capacidad de reacción ante situaciones conflictivas, novedosas o imprevistas, la creatividad y la innovación didáctica y la toma de decisiones mediante la previa identificación del problema, recopilación de toda la información y propuesta de soluciones.
- Capacidades tecnológicas. Relacionadas con el aprendizaje, la investigación y el uso de las posibilidades que las tecnologías de la información y la comunicación brindan a la labor profesional docente. Pone énfasis en una reflexión profunda que le posibilite al docente realizar una mediación pedagógica de las mismas-

- Capacidades culturales y contextuales. Resulta imprescindible poseer una cultura general, conocer al estudiantado y los productos culturales con los se relaciona. Esto permitirá superar el discurso identitario que se dirige, de manera constante y terrible, a la juventud, y así lograr un aprendizaje desde el contexto.

La mayoría de los docentes de la EPIE cuenta con estudios de especialización tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 3 Personal Docente de la EPIE

N°	NOMBRE	TIPO	CATEGORIA	ESCOLARIDAD
1	Serapio Quillos Ruiz	Nombrado	Principal	Ingeniero Mecánico
2	Cesar Falconi Cossío	Nombrado	Principal	Ingeniero Químico
3	Héctor Benites Villegas	Nombrado	Principal	Ingeniero Químico
4	Amancio Rojas Flores	Nombrado	Asociado	Ingeniero en Energía
5	Robert Guevara Chinchayan	Nombrado	Asociado	Ingeniero en Energía
6	Hugo Calderón Torres	Nombrado	Asociado	Ingeniero Energético
7	Gilmer Lujan Guevara	Nombrado	Asociado	Lic. en Física
9	Francisco Risco Franco	Nombrado	Asociado	Lic. en Física
10	Pedro Paredes Gonzales	Nombrado	Asociado	Lic. en Física
1	Julio Escate Ravello	Nombrado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
12	Edgar Paz Pérez	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
13	Cesar López Aguilar	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
14	Roberto Chucuya Huallpachoque	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
15	Neil Velásquez Díaz	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
16	Carlos Montañez Montenegro	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
17	Nicolas Diestra Sánchez	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
18	Denis Aranguri Cayetano	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía
19	Jorge Henríquez Blas	Contratado	Auxiliar	Ingeniero en Energía

Fuente: Dirección de Personal UNS

Para el desarrollo de las áreas de Formación Humanística y Básica Profesional cuenta con profesores de los diferentes departamentos académicos con títulos y postgrados de acuerdo a las exigencias de las asignaturas y la Ley Universitaria 30220.

#### 1.6 DEMANDA SOCIAL DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN ENERGIA.

La demanda social de la carrera de ingeniería en energía ofrecida por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa, en el año 2,016, 118 postulante tentaron una vacante de las cuales el 42 % de los postulantes a esta carrera alcanzaron vacante, quedando tan solo el 58% sin lograr un vacante, mientras que en el año 2,011 fue de 50 ingresantes de un total de 91 postulantes. El ratio de demanda de admisión que mide el nivel de selectividad de la carrera es de 2.4 , que determina que solo 1 de cada 2 postulantes ingresa, con lo cual la demanda social de la carrera es la adecuada.

El promedio de la tasa de crecimiento de los postulantes a la carrera de ingeniería en energía de la UNS en los últimos seis años es de 9.8 %.

Del total de 889 egresados (402 titulados y 489 bachilleres) el 52 % se encuentra laborando en las empresas privadas, mientras que los restantes laboran en el sector público. Dentro de las Empresas que emplean a los ingenieros en energía tenemos por rubros:

- Generación de energía: Fénix Power, Engie, ENEL, Countour Global.
- Empresas de Trasmisión y distribución Eléctrica: Hidrandina, Electro noroeste, Electro Ucayali, Empresa Luz del Sur, Electro nor oriente, Electro Tocache, REP del Perú.
- Empresas de Hidrocarburos: Repsol, PetroPeru, Empresa PECSA, Enegy gas, Cálidda Gas Natural.
- Empresas y organismos del estado: OSINERGMIN, Ministerio de Energía y Minas, COES SINAC, Dirección Regional de Ancash, Municipalidades Provinciales de Santa y Huamanga.
- Empresas Privadas : ABB Perú , Minera Volcán , Minera Horizonte , Minera Iscay Cruz, Minera Miski Mayo, Minera Cerro Verde, Compañía Minera Antamina, Corporación Backus, Empresa Austral , Empresa Hayduk, Tasa , Cía. Peruana de Chocolates , Minera Barrick, Empresa Agroindustrial San Jacinto, Empresa Pomalca , Empresa Cartavio , COMET ,SIDERPERU , Empresa Enrique Ferreyros, etc.
- Consultoras y Constructoras: Blaude Energy, RENERGIA, Lantera ENERGY, Abengoa Perú, CESEL ingenieros, ESAN, COSAPI, Graña y Montero Ingeniería.

El 10 % de los egresados laboran con un cargo gerencial, jefatura o dirección, mientras que el 50% tiene un cargo profesional como Ingeniero dentro de la empresa donde labora. Donde el 38.5 % labora con contrato a plazo fijo y el 23.1 % tiene contrato por locación de servicios, mientras que el 61 % de los egresados que se encuentran laborando lo realizan a tiempo completo. Y el 84.6 % trabajan de manera dependiente, mientras que el 15.4 % laboran de manera independiente.

Según el Estudio de la demanda social y mercado ocupacional , se concluye que en el Perú la máxima demanda es de 6,542 MW y la capacidad instalada es de 10,123 MW, manifestándose en el fuerte una fuerte inversión en el parque de generación de energía con centrales termoeléctricas , hidroeléctricas y con recursos energéticos renovables , así con un crecimiento de la demanda de 5.6 % anual, este escenario de crecimiento de la oferta y la demanda de energía es un indicador de que el mercado ocupacional se muestra alentador para la carrera profesional de Ingeniería en Energía. Más aun con el fuerte impulso que desarrolla el Ministerio de Energía y minas en el desarrollo de los programas de uso eficiente de la energía , promoción del uso del gas natural , promoción de los recursos energéticos renovables , reglamento de cogeneración y reglamento del mercado libre de energía , así con el desarrollo de los Proyectos de Normas Técnicas Peruanas del sector energética , para lo cual es necesario tener profesionales a futuro que puedan cubrir con la mencionada demanda profesional.

**Tabla N° 4 Indicadores de la Demanda de la EPIE**

INDICADOR/AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Postulantes	91	117	148	113	116	116
Ingresantes	50	51	49	55	60	50
Ratio de admision	1.8	2.3	3	2.1	1.9	2.3

**Fuente: Estudio de Demanda Social y Mercado ocupacional-EPIE UNS**

## **1.7 GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.**

### **1.7.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA:**

La gestión de la infraestructura de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía está a cargo de la Dirección de escuela, cuenta con 03 ambientes en donde se desarrollan las actividades de enseñanza aprendizaje:

- Edificio principal: En donde se desarrollan las clases teóricas, cuenta con 03 aulas de clases, 05 laboratorios de la Escuela de Ingeniería en Energía y 02 Laboratorios de Física. En el mencionado ambiente se ubican las Direcciones de Escuela de Ingeniería en Energía y la Dirección Académica de Energía, Física y mecánica. Así como las oficinas de docentes. La infraestructura física fue construida el año 1,992 y ha tenido un mantenimiento mayor en mayo a setiembre del presente año.
- Pabellón de laboratorios: Se cuenta con una infraestructura de 03 pisos inaugurado el año 2,016; desde la mencionada fecha se viene implementando los 10 laboratorios que cuenta entre ellos: alta tensión, procesos industriales, recursos energéticos renovables, centrales termoeléctricas, etc. Cuenta con una subestación de transformación propia, maestranza, auditorio, biblioteca y ambientes de reunión y atención de docentes. Cuenta con equipos de laboratorio fijo, portátiles y una estación meteorológica. Se cuenta con un Auditorio y Maestranza.
- Loza de Energías Renovables: Es un ambiente que data del año 1,995, en el cual se realizan prácticas de energía solar, energía eólica y micro generación hidráulica. En el año 2,017 se le hizo una remodelación parcial en el cual está instalado un Módulo híbrido eólico solar (único en Sudamérica)

### **1.7.2 LABORATORIOS:**

Los laboratorios son gestionados por la Dirección de Escuela de Ingeniería en Energía en función a su plan de desarrollo. En el plano ejecutivo la sección de Energía del Departamento de Energía, Física y Mecánica en coordinación de la Dirección de Escuela de Ingeniería en Energía están a cargo de la prestación de servicios de los laboratorios a los diversas unidades académicas de las Escuelas Profesionales que forman la Universidad Nacional del Santa, tesis de unidades de postgrado y servicios externos. Los laboratorios con que se cuentan son:

- a. Laboratorio de Sistemas Híbridos:
  - Sistema Híbrido Energy Cube para generación autónoma y simultánea de energía solar y energía eólica.
  - Se proyecta: Sistema de impulsión de pruebas con bomba de ariete, sistema de generación solar fototérmica con concentradores y colectores solares, sistema de generación de energía con biodigestores.
- b. Laboratorio de Simulación y medio Ambiente:
  - Cuenta con Estación meteorológica remota y sala de control para medición y monitoreo de radiación solar, temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad y dirección de viento, nivel de lluvia.
  - Equipo para medición de gases de combustión automotriz.
  - Equipo para medición de gases de la combustión de equipos térmicos.
  - Sonómetro digital móvil.
  - Data logger para medición de velocidad y dirección del viento.
  - Se proyecta: Equipo para medición de material particulado y sistema de simulación de la generación y transporte de la energía para Smart grids y generación de energía distribuida.
- c. Laboratorio de Recursos y Energéticos Renovables :
  - Cuenta con un sistema de simulación de generación de energía fotovoltaica para análisis del comportamiento autónomo y con simulación de inyección de energía a la red.
  - Se proyecta: Instalación de la mini estación de generación de energía fotovoltaica y eólica híbrida de 0.5 KW, Estación de simulación de ensayos con energía geotérmica y mareomotriz.
- d. Laboratorio de Control de Procesos:
  - Cuenta con tres módulos de control de procesos para presión, temperatura y caudal, con control, manual, automatizado y vía PLC.
  - Se proyecta instalar módulo de control de procesos mediante sistemas neumáticos
- e. Laboratorio de Procesos térmicos y refrigeración:
  - Cuenta con un módulo de control de pruebas de sistemas de refrigeración y climatización con recirculación total y parcial de aire.
  - Módulo de procesos térmicos con generación de fluido caliente y comportamiento de transferencia de calor, modelo de pruebas psicométricas.
- f. Laboratorio de Máquina Eléctricas.
  - Cuenta con sistemas de control de frenado, torque y velocidad para máquinas rotativas.
  - Módulo de ensayo para transformador.
  - Módulos de ensayos de máquinas rotativas: tipo jaula de ardilla, síncrono , inducción de anillos y corriente continua.



- g. Laboratorio de Electricidad.
  - Módulo de control de maquina eléctrica con variador de velocidad.
  - Panel de medición de sistemas de iluminación.
  - Se proyecta instalar equipo de ensayos de pruebas de sistemas de arranque y control de sistemas eléctricos, mediciones eléctricas, circuitos eléctricos y pruebas de puesta a tierra.
- h. Laboratorio de Turbomaquinas.
  - Módulo de ensayos en compresor centrifugo.
  - Módulo de ensayos en ventilador centrifugo.
  - Módulo de ensayos de bombas centrifugas serie-paralelo.
  - Se proyecta instalar módulos de ensayos de compresor radial, compresor de pistones, compresor de tornillo, ventilador radial y túnel de viento para ensayos aerodinámicos.
- i. Laboratorio de Termodinamica.
  - Módulo de intercambiadores de calor de flujo cruzado, paralelo, contracorriente, placas y recipiente encamisado con control automatizado.
  - Se proyecta instalar módulo de bomba calorimétrica para determinación de poder calorífico de combustibles líquidos y gaseosos, modulo para determinación de propiedades del vapor, modulo para ley de gases ideales y modulo para calor latente y calor sensible.
- j. Laboratorio de Generación hidroeléctrica.
  - Módulo de pruebas y ensayos de turbinas Michelle banki, y por instalar un módulo de pruebas de turbina Francis y módulo de pruebas de turbina Kaplan, con control de variables de generación y sistema de frenado.
- k. Laboratorio de Generación termoeléctrica.
  - Se proyecta instalar caldero piro-tubular de 10 BHP con GLP y BD5, planta de tratamiento de agua, sistema de distribución de vapor saturado a baja presión , planta evaporadora de película descendente para el consumo de vapor saturado a baja presión.
  - Así mismo se proyecta instalar una estación de recepción de gas natural comprimido.
- l. Laboratorio de Alta tensión.
  - Módulo de pruebas y ensayos de alta tensión.
  - Estación de control de calidad de energía eléctrica y monitoreo de consumo de energía eléctrica.
  - Transformador de potencia de 13.8 /0.38 v.
- m. Maestranza.
  - Maquina dobladora de tubos.
  - Se proyecta instalar Torno paralelo, fresadora industrial, taladro de columna, máquina de soldar, equipo de oxicorte, maquina cortadora de plasma, compresora de aire, cizalla y roladora.

- n. Centro de Computo CEIS Energía. Ubicado en el 3° piso del edificio principal de la Escuela profesional de ingeniería en Energía, el cual se encuentra en proceso de remodelación, en el cual se desarrollaran las actividades de computación con programas y software de energía.

### **1.7.3 INSTITUTO DE INGENIERÍA EN ENERGÍA.**

El Instituto de Ingeniería en Energía es un proyecto futuro que viene siendo desarrollado por la Dirección de Escuela de Ingeniería en Energía en el cual se realizarán actividades de investigación aplicada y difusión del conocimiento de las líneas de investigación de la ingeniería en Energía aprobadas por la Universidad Nacional del Santa, así mismo complementará sus actividades con proyectos, consultorías asistencia técnica.

- a. Secciones. Se contará con las distintas secciones de investigación y consultoría:

- Combustibles y combustión.
- Recursos Energéticos Renovables.
- Tecnología de materiales.
- Generación eléctrica distribuida y Smart grids.
- Uso eficiente y ahorro de energía.

- b. Líneas de Investigación:

- Sub-Área de Innovación Tecnológica -305
  - 305.01 Tecnologías Energéticas.
  - 305.02 Cogeneración de energía.
  - 305.03 Generación distribuida.
  - 305.04 Combustión y combustible
  - 305.05 Eficiencia y ahorro de Energía.
  - 305.06 Generación de energía convencional.
  - 305.07 Tecnología eléctrica.
- Sub-Área de Planificación Energetica-306
  - 306.01 Gestión Energética.
  - 306.02 Mercados Energéticos.
  - 306.03 Regulación Energética
- Sub-Área de Recursos energéticos Renovables-307
  - 307.01 Energía solar
  - 307.02 Energía Eólica
  - 307.03 Energía de la biomasa
  - 307.04 Celdas combustibles
  - 307.05 Recursos Energéticos renovables no convencionales
  - 307.06 Microgeneración hidráulica.

## **II. FUNDAMENTOS LEGALES**

### **2.1 LEY UNIVERSITARIA N° 30220.**

#### **Artículo 36.**

##### **Función y dirección de la Escuela Profesional**

La Escuela Profesional, o la que haga sus veces, es la organización encargada del diseño y actualización curricular de una carrera profesional, así como de dirigir su aplicación, para la formación y capacitación pertinente, hasta la obtención del grado académico y título profesional correspondiente. Las Escuelas Profesionales están dirigidas por un Director de Escuela, designado por el Decano entre los docentes principales de la Facultad con doctorado en la especialidad, correspondiente a la Escuela de la que será Director. (Ley Universitaria 30220, 2014)

#### **Artículo 40.**

##### **Diseño curricular**

Cada universidad determina el diseño curricular de cada especialidad, en los niveles de enseñanza respectivos, de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales que contribuyan al desarrollo del país. Todas las carreras en la etapa de pregrado se pueden diseñar, según módulos de competencia profesional, de manera tal que a la conclusión de los estudios de dichos módulos permita obtener un certificado, para facilitar la incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante debe elaborar y sustentar un proyecto que demuestre la competencia alcanzada. Cada universidad determina en la estructura curricular el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas preprofesionales, de acuerdo a sus especialidades. El currículo se debe actualizar cada tres (3) años o cuando sea conveniente, según los avances científicos y tecnológicos.

La enseñanza de un idioma extranjero, de preferencia inglés, o la enseñanza de una lengua nativa de preferencia quechua o aimara, es obligatoria en los estudios de pregrado. Los estudios de pregrado comprenden los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad. Tienen una duración mínima de cinco años. Se realizan un máximo de dos semestres académicos por año.

#### **Artículo 41.**

**Estudios generales de pregrado** Los estudios generales son obligatorios. Tienen una duración no menor de 35 créditos. Deben estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes.

#### **Artículo 42.**

**Estudios específicos y de especialidad de pregrado** Son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente. El periodo de estudios debe tener una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos.

## **2.2 ESTATUTO DE LA UNS.**

Creación de la Universidad Nacional del Santa.

### **Art. 37**

Son funciones de la Dirección de la Escuela Profesional:

- 37.1 Diseñar y actualizar el currículo de la carrera profesional, de acuerdo a los avances de la ciencia y la tecnología, a la Ley Universitaria y al Estatuto.
- 37.2 Dirigir la aplicación del plan curricular para la formación y capacitación pertinente del estudiante hasta la obtención del grado académico de bachiller y título profesional correspondiente.
- 37.4. Establecer los requerimientos de atención para el desarrollo de asignaturas y el perfil del personal docente establecido en el currículo, y solicitar el servicio a los departamentos académicos correspondientes.

### **Art.44**

El diseño curricular de cada escuela profesional, programas de segunda especialidad y otros estudios continuos de la Universidad está basado en un modelo educativo humanista y por competencias, coherente con su visión y de acuerdo a las necesidades de desarrollo nacional y regional.

### **Art. 45**

El currículo de cada Escuela Profesional de pregrado es diseñado mediante asignaturas o módulos por competencia profesional.

A la conclusión de los estudios de dichas asignaturas o módulos, se otorga a los estudiantes un certificado, para facilitar su incorporación al mercado laboral. Para la obtención de dicho certificado, el estudiante elabora y sustenta un proyecto que demuestre la competencia alcanzada.

### **Art. 46**

Cada Escuela Profesional determina en la estructura curricular, el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas pre profesionales, de acuerdo a sus especialidades.

### **Art. 47**

El currículo se actualiza cada tres (3) años o cuando sea conveniente, según los avances de la ciencia y la tecnología.

### **Art. 48**

La enseñanza de un idioma extranjero, de preferencia inglés, o la enseñanza de una lengua nativa, de preferencia quechua o aymara, es obligatoria en los estudios de pregrado.

### **Art. 49**

Los estudios de pregrado comprenden: estudios generales, estudios específicos y de especialidad. Tienen una duración mínima de cinco (5) años, a excepción de las escuelas de Derecho y Ciencias Políticas, y de Medicina Humana. Se realizan

en un máximo de dos (2) semestres académicos por año. En el caso de Medicina Humana, los ciclos son semestrales y/o anuales.

**Art. 50**

Los estudios generales son obligatorios. Tienen una duración de dos (2) ciclos, no menor de treinta y cinco (35) créditos. Están dirigidos a la formación integral de los estudiantes. Art. 51 Los estudios específicos y de especialidad son los estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente. El periodo de estudios tiene una duración no menor de ciento sesenta y cinco (165) créditos

**Art. 282**

La Universidad mantiene una estrecha relación con sus graduados con fines recíprocos de investigación, perfeccionamiento profesional, proyección social, y de orientaciones a nivel de restructuración curricular, a través de su asociación.

**2.3 OTRAS NORMAS LEGALES INTERNAS..**

**2.3.1 LEY N° 24035**

Creación de la Universidad Nacional del Santa dada el 20 de diciembre de 1984 en la que se crea la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Facultad de Ingeniería.

**2.3.2 MODELO EDUCATIVO UNS.**

Modelo Educativo de la Universidad Nacional del Santa Aprobado en Sesión Extraordinaria N° 07- 2017 de fecha 22 de enero de 2017 de Consejo Universitario Campus Universitario s/n, Urb. Bellamar-Nuevo Chimbote Edición 2017.

### **III. FUNDAMENTO TECNICO DEL CURRÍCULO**

#### **3.1 MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DE LA ESCUELA PROFESIONAL.**

##### **3.1.1 DE LA UNIVERSIDAD.**

###### **a. Misión :**

Brindar formación profesional humanística, científica y tecnológica a los estudiantes, con calidad y responsabilidad social y ambiental.

###### **b. Visión:**

En el año 2019 la UNS es una institución licenciada, cuenta con sus Escuelas de Pregrado y Postgrado que participan en el desarrollo sostenible del país mediante la investigación, desarrollo e innovación, tecnología; sus egresados son profesionales líderes, competentes, creativos, proactivos inmersos en el mercado laboral nacional e internacional.

##### **3.1.2 DE LA ESCUELA PROFESIONAL.**

###### **a. Misión**

La Escuela Profesional de Ingeniería en Energía tiene la misión de formar profesionales con capacidades competitivas, prospectivas tecnológicas, humanísticas, y un gran compromiso con la sociedad globalizada, proponiendo soluciones que ella demande acorde a las necesidades y problemas identificados; contando para ello con una comunidad de docentes, estudiantes y personal administrativos que están en una constante búsqueda de la excelencia académica a través de la docencia e investigación científicas, proyección social y extensión universitaria en el ámbito nacional e internacional con valores éticos y morales.

###### **b. Visión**

Al 2019, la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía será reconocida como una comunidad académica de excelencia, que se caracteriza por estar acreditada y consecuente con el desarrollo del país, siendo sus egresados actores proactivos en la sostenibilidad del mismo, mediante la aplicación de la ciencia, la tecnología, sentido humano y comprometidos con la calidad académica, desarrollan investigación, proyección social, extensión universitaria y la movilidad académica.

###### **c. Valores**

Los valores que caracterizan a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Santa son los siguientes:

- **Liderazgo:** Capacidad de reflexionar sobre la realidad y los problemas nacionales e internacionales, generando propuestas y acciones para su estudio y solución.
- **Innovación:** Capacidad de iniciativa y creatividad para generar nuevas y mejores soluciones tecnológicas.

- Respeto: Respeto a la vida y la dignidad de las personas.
- Responsabilidad: Cumplimiento de los deberes y derechos.
- Integridad: Ejercicio de la profesión basado en los principios éticos.
- Honestidad: Capacidad para actuar con veracidad y honradez.
- Compromiso: Cumplimientos de los objetivos y metas.
- Trabajo en Equipo: Actuar en unión de otros con un mismo fin.
- Calidad: Búsqueda constante hacia la excelencia profesional y personal.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LA IMAGEN IDEAL DEL HOMBRE Y DE LA SOCIEDAD.**

#### **3.2.1 CONCEPTO DE SOCIEDAD, RELACION EDUCACION Y SOCIEDAD.**

- a. SOCIEDAD:** Debemos entender a la sociedad como el sistema o conjunto de relaciones que se establecen entre los individuos y grupos con la finalidad de constituir cierto tipo de colectividad, estructurada en campos definidos de actuación en los que se regulan los procesos de pertenencia, adaptación, participación, comportamiento, autoridad, burocracia, conflicto y otros.
- b. RELACIÓN EDUCACIÓN Y SOCIEDAD.** Existe un objetivo común entre el Estado, la Sociedad, la Familia y la Universidad, el cual es indiscutiblemente, conseguir la formación integral y armónica del ciudadano. La actuación de cada una de estos entes han de incidir en una misma dirección para garantizar la estabilidad y el equilibrio, factores indispensables para una adecuada formación. Todo ello en consideración a que las instituciones, las agrupaciones sociales y los individuos no tienen una existencia separada de las sociedades donde están insertos.

#### **3.2.2 CONCEPCIÓN DE EDUCACIÓN: ACTORES, DOCENTES, ESTUDIANTES**

- a. EDUCACIÓN UNIVERSITARIA.** Se entiende por educación universitaria a aquel tipo de educación superior que se lleva a cabo cuando la persona ha terminado la educación primaria y secundaria. Este tipo de educación se caracteriza además por la especialización en una carrera, lo cual significa que ya no se comparten conocimientos comunes en todo el grupo etario sino que cada uno elige una carrera particular donde se especializará sobre algunos conocimientos (por ejemplo, conocimientos de Ingeniería, de abogacía, de medicina, de idiomas, de lenguaje, de historia, de ciencia, etc.).
- b. DOCENTES.** La docencia, entendida como enseñanza, es una actividad realizada a través de la interacción de tres elementos: el docente, sus alumnos y el objeto de conocimiento. Una concepción teórica e idealista supone que el docente tiene la obligación de transmitir sus saberes al alumno mediante diversos recursos, elementos, técnicas y herramientas de apoyo. Así, el docente asume el rol de fuente de conocimientos y el educando se convierte en un receptor ilimitado de todo ese saber.

- c. **ESTUDIANTES.** El Estudiante es aquel sujeto que tiene como ocupación principal la actividad de estudiar e investigar percibiendo tal actividad desde el ámbito académico. La principal función de los estudiantes es aprender siempre cosas nuevas sobre distintas materias o ramas de la ciencia, tecnología y arte, o cualquier otra área que se pueda poner en estudio. El que estudia ejecuta tanto la lectura como la práctica del asunto o tema sobre el que está aprendiendo.

El acto de enseñanza ha sido concebido siempre como uno comunicacional, es decir, un proceso en el cual alguien comunica algo a alguien. En este caso los alguien serían el docente y el alumno. A su vez, el proceso comunicacional se ha concebido - erróneamente - como un proceso de transmisión: un mensaje que se envía y es recibido. Como en la docencia universitaria la materia prima que se manipula es el conocimiento, se concluye en que el proceso de enseñanza es uno en el cual el docente transmite conocimientos a sus alumnos.

### **3.3 CONCEPCIONES DE EDUCACIÓN UNIVERSITARIA**

#### **3.3.1 LA EDUCACIÓN EN EL SIGLO XXI**

Según se menciona en el Modelo Educativo de la UNS, la educación universitaria peruana se enfrenta a desafíos y dificultades, como consecuencia del entorno cambiante, la globalización y su posicionamiento en una sociedad del conocimiento y de la tecnología. Así, la carrera de Ingeniería en Energía de la UNS, es la ejecutora de los diversos desafíos planteados para la educación universitaria frente a escenarios competitivos de calidad de la enseñanza, de la investigación y del servicio en general.

Frente a un mundo globalizado se planteas nuevas formas, nuevos retos, como menciona Dejo, SJ., Oré B (2014) en “La educación superior en el siglo XXI: ¿son nuevos los retos?”, los retos no son nuevos bajo el enfoque de adaptación constante de la humanidad, pero frente a una cultura tecnológica cambiante, sí.

A ello se suman modelos de enseñanza virtual cada vez más eficientes, frente a la cátedra clásica, la interactividad moderna y la comunicación formal. Entonces la Educación Superior en este siglo XXI, adopta nuevas formas, nuevos modelos, nuevas herramientas para enfrentar nuevos retos cada vez más exigentes.

La acreditación, es uno de los mecanismos más adecuados de evaluación y control social para garantizar la calidad universitaria. Por ello la carrera de Ingeniería en Energía, en estos escenarios de competitividad debe ejecutar planes permanentes de evaluación y acreditación como medios para promover el mejoramiento de la educación superior.



### **3.3.2 LA COMPETENCIA PROFESIONAL.**

El Plan de Estudios generales de ingeniería define a la Competencia curricular como:

“Conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que hacen posible la actuación autónoma y suficiente del educando en las diversas situaciones de interacción con su entorno, que representa para el estudiante un problema o desafío, expresándose a través de desempeños cognitivos, crítico - reflexivos, constructivos y resolutivo”.

Como se puede conceptualizar, para la carrera de ingeniería en Energía de la UNS, la competencia profesional se va desarrollando en el marco del enfoque Constructivista.

Así, debe lograrse aptitudes del egresado para desempeñar una función productiva en diferentes contextos considerando los requerimientos de calidad esperados por el sector.

El aprendizaje debe considerar desarrollar el logro de habilidades, capacidades y valores que son expresados en el saber, el hacer y el saber hacer.

La carrera de Ingeniería en Energía adopta el modelo educativo de la UNS basado en competencias, las cuales deben estar están alineadas a las expectativas y las necesidades sociales y del mercado laboral. Estas competencias componen el perfil del egresado.

### **3.3.3 ENSEÑANZA**

La Enseñanza es una actividad intencional de comunicación compartida que realiza el educador para potenciar las operaciones y capacidades del alumno en su aprendizaje. La enseñanza conlleva a la acción de relacionar al estudiante con el conocimiento en un proceso cognitivo de reelaboración y creación de nuevos conocimientos.(Modelo Educativo UNS,2016)

Esta intervención pedagógica supone interacciones múltiples entre el que enseña y el que aprende, entre los que aprenden y entre ambos con el objeto de conocimiento. Para que la intervención del profesor sea valiosa y por tanto eficaz, ésta debe responder a las necesidades e intereses de los estudiantes.

### **3.3.4 APRENDIZAJE**

En el marco del Modelo Educativo de la UNS, el aprendizaje es un proceso individual y social, donde el Constructivismo promueve la exploración libre de un estudiante dentro de un marco o de una estructura dada, así el estudiante procesa la información, construye, enriquece, modifica, diversifica y coordina sus esquemas. El estudiante es el centro de la enseñanza y el sujeto mentalmente activo en la adquisición del conocimiento, al tiempo que se toma como objetivo prioritario el potenciar sus capacidades de pensamiento y aprendizaje.

En el marco del Plan de Estudios Generales de Ingeniería, se entiende por aprendizaje al proceso que realiza el sujeto al enfrentarse, explorar, conocer su entorno e interactuar en él donde el sujeto modifica su estructura cognitiva y afectiva para la eliminación, la incorporación o la transformación del significado de los conceptos.

Por tanto, los contenidos de aprendizajes, planteados para el Currículo de la carrera de Ingeniería en Energía, enmarcados en el marco del Modelo Educativo UNS, se fundamentan en los procesos desarrollados bajo el enfoque Constructivista, cuyos temas o ítems han sido seleccionados como valiosos para el aprendizaje.

En este marco los contenidos se clasifican en tres:

- a. **Contenidos conceptuales:** Corresponde “al que del saber”. Son proposiciones declarativas que corresponden a datos hechos, conceptos, hipótesis, teorías, principios, leyes.
- b. **Contenidos procedimentales:** Corresponde al “como hacer”. Es un proceso por etapas y maneras de realizar la acción. Puede definirse como conocimiento de una serie de acciones, organizadas secuencialmente, dirigidas a la consecución de una realización dinámica, lo que constituye el objeto de aprendizaje.
- c. **Contenidos actitudinales:** Corresponden al “saber ser”. Se sustenta esencialmente en patrones axiológicos, afirmados en tres elementos: valores, norma, ética y juicios.

### 3.3.5 PROTAGONISTAS DEL PROCESO EDUCATIVO

#### a. Desempeño docente.

El docente es un gestor, un facilitador del aprendizaje, un promotor de un ambiente favorable y un líder para el aprendizaje en el aula y un conocedor de las necesidades actuales y futuras de los estudiantes, preparado para una enseñanza reflexiva, planificada y consensuada, con ideas de aprender con significancia y hacer que los estudiantes conozcan, regulen y controlen la actividad mental.

El docente debe tener un manejo de un pensamiento sistémico en la gestión de la enseñanza y del aprendizaje; es decir, un pensamiento que relacione el todo con las partes y las partes con el todo. El manejo de un **pensamiento interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario**. Una innovación permanente. Promotor de la investigación formativa; de una educación para la comprensión; de una responsabilidad social en el aula, de un trabajo participativo, coordinado, cooperativo y ético.

#### **b. DESEMPEÑO ESTUDIANTIL**

La formación integral y humanista pretende que nuestros estudiantes cultiven, tanto sus capacidades intelectuales, analíticas, críticas, reflexivas y comunicativas, como las habilidades artísticas, físicas y espirituales; fortalezcan sus talentos y enriquezcan su vida espiritual y vocacional, para ello nuestra institución cuenta con un espacio en el que, además de aulas, laboratorios, bibliotecas, auditorios, campos deportivos, cuenta con espacios para la danza, el teatro, las artes plásticas, la música y el deporte.. La construcción del conocimiento se produce gracias a la actividad responsable del estudiante, y éste es un ente activo.

#### **3.3.6 Currículo**

Conjunto de experiencias de aprendizajes significativos y funcionales que vivencian los educandos en interacción con otros y en contextos culturales determinados. El currículo está organizado en función al desarrollo de competencias, pertinentes a sus necesidades y las del país y la época. Pone énfasis en el carácter integrador e interdisciplinario de los aprendizajes.

También se entiende currículo como un conjunto de componentes o unidades interrelacionadas que interacción a través de diversos procesos para cumplir un objetivo que es la educación de los estudiantes. En esta concepción de currículo más que de un documento acabado o un producto invariable se trata de una realidad compleja en la que sus elementos (objetivos, contenidos, estrategias y evaluación) pasan por diversos procesos, en cada uno de los cuales el currículo cobra vida bajo la forma de una experiencia de aprendizaje, un clima profesor-estudiante o un documento oficial.

Los componentes del currículo son: El estudiante, el docente y la comunidad educativa.

El currículo es forma integral de un modelo educativo actualizado, centrado en el desarrollo del estudiante como ser social y cultural, con enfoque humanista, sistémico, interdisciplinario, crítico reflexivo, interculturalidad crítica que orienta la planificación, la organización, dirección, control y evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **3.3.7 PRINCIPIOS DE CALIDAD**

Los principios de calidad adoptados para el Modelo Educativo de la UNS están basados en los principios de calidad planteados por la nueva ISO 9001 2015, Kaoru Ishikawa, Edwards Deming, Philip B. Crosby y Jesús Alberto Viveros Pérez

- a. LA CALIDAD EMPIEZA Y TERMINA CON LA EDUCACIÓN:** Sensibilizar para crear conciencia de calidad permitirá mejorar el servicio. El control de la calidad es responsabilidad de todos: docentes, estudiantes y administrativos de la Universidad. El lema es “hacer las cosas bien”.

- b. CENTRAR LA ATENCIÓN EN LOS ESTUDIANTES:** La razón de ser de la Universidad es la formación de los estudiantes por lo que debe centrarse su atención en ella, para brindar un servicio de calidad sobre la base de sus necesidades y expectativas de estos, y principalmente de la sociedad y de las organizaciones productivas y de servicio.
- c. EL LIDERAZGO CONSCIENTE:** El lado humano del liderazgo es uno de los nuevos paradigmas de este principio. La conciencia tiene un papel esencial en este aspecto. En lugar de gestionar la institución y los procesos de aprendizaje con el miedo o los deseos, que estos son en su mayor parte actos inconscientes, empecemos a darnos cuenta que el aula y demás ambientes de aprendizaje se convierten en un lugar para ensalzar la grandeza humana y hacer que los estudiantes se involucren en su formación.
- d. ORGANIZACIÓN ORIENTADA HACIA LOS ESTUDIANTES Y LA SOCIEDAD:** La innovación reside en la concepción de organización. Comprender las necesidades y las expectativas actuales y futuras de los estudiantes, en función de los problemas y desarrollo de la sociedad, es de vital importancia para la planificación, implementación, ejecución y evaluación continua.
- e. MOTIVACIÓN, COMPROMISO Y PARTICIPACIÓN:** La motivación, compromiso y participación del personal en la institución es la esencia de la organización, y su total compromiso posibilita que sus competencias y habilidades sean usadas para el beneficio de la formación profesional. Generando confianza en los demás, aplicando las teorías adecuadas de la motivación y programas de incentivos y de reconocimiento para el personal, así como para los estudiantes, se conseguirá el compromiso con la misión y visión de la institución. Los estudiantes que carecen de motivación tienden a dilatar el tiempo en el momento de ponerse a trabajar, se concentran menos, estudian con menor frecuencia y de una forma más superficial.
- f. ENFOQUE DE SISTEMAS:** Identificar, comprender y gestionar, en equipo, los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos. Es similar lo que sucede en la gestión del aprendizaje que se produce en una pequeña organización llamada aula de clases.
- g. MEJORA CONTINUA A TRAVÉS DE LA AUTOEVALUACIÓN Y EVALUACIÓN:** La sociedad y los conocimientos están en permanente cambio por lo que el desempeño global de la Universidad, en especial el desempeño de los docentes en el aula de clases requiere mejora continua, pero previa autoevaluación y evaluación. Para esta mejora continua se debe aplicar lo planteado por E. Deming: Planificar – Desarrollar – Controlar – Actuar.

### 3.3.8 VALORES

La docencia de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía debe contribuir a la formación de valores y de la ética profesional de sus estudiantes, relacionados a la:

- a. **CONVIVENCIA:** respeto; puntualidad; honestidad; amistad; afecto; felicidad; solidaridad; autoconfianza, confianza; optimismo; compromiso con la calidad, la creatividad y la innovación; amor a la verdad y al bien.
- b. **AUTONOMÍA DEL ESTUDIANTE:** sensibilidad, autenticidad, autonomía, libertad de pensamiento y de expresión, tolerancia, crítica, autocrítica, discrepancia.
- c. **PROTAGONISMO CON LA IDENTIDAD Y NACIONALIDAD:** identidad, justicia, patriotismo, orgullo nacional, colectivismo, internacionalismo.

### 3.4 RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA A NIVEL INSTITUCIONAL Y DE AULA.

- a. En lo que concierne la Gestión Interna de la Universidad: La meta es orientarla hacia la transformación de la Universidad en una pequeña comunidad ejemplar de democracia, equidad (supresión de las segregaciones y corrección de los privilegios), transparencia (política y económica), y hacer de ella un modelo de desarrollo sostenible (política de protección del medio ambiente, uso de papel reciclado, tratamiento de los desechos, etc.).
- b. En lo que concierne la Docencia: La meta es de capacitar a los docentes en el enfoque de la Responsabilidad Social Universitaria y promover en las especialidades el Aprendizaje Basado en Proyectos de carácter social, abriendo el salón de clase hacia la comunidad social como fuente de enseñanza significativa y práctica aplicada a la solución de problemas reales.
- c. En lo que concierne la Investigación: La meta es de promover la investigación para el desarrollo. Establecer estrategias para que la Universidad firme convenios de hermanamiento con distritos urbano marginales o rurales e invite a los departamentos de las diversas carreras a desarrollar investigaciones interdisciplinarias aplicadas con dichas localidades.
- d. En lo que concierne la Proyección Social: La meta es de trabajar en interfaz con los departamentos de investigación y los docentes de las diversas facultades para implementar y administrar proyectos de desarrollo que puedan ser fuente de investigación aplicada y recursos didácticos para la comunidad universitaria.

#### **IV. MARCO TELEOLOGICO**

##### **4.1 OBJETIVOS ACADEMICOS.**

###### **4.1.1 OBJETIVOS GENERALES:**

Formar profesionales competentes en Ingeniería en Energía de manera integral con aptitud para utilizar adecuada y eficientemente las tecnologías de conversión, generación , transporte y uso eficiente de la energía , con el fin de producir conocimiento en ciencia y tecnología ligado a la innovación; emprender proactivamente el uso eficiente de la energía, desarrollo de los recursos energéticos renovables , estudios energéticos , mejorar los sistemas existentes y contribuir a la solución de problemas preservando el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

###### **4.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- a. Desarrollar en los estudiantes las capacidades de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de sistemas energéticos, para la solución de problemas tecnológicos utilizando con pertinencia herramientas de ingeniería térmica y eléctrica , técnicas de conservación y uso eficiente, aprovechamiento de los recursos energéticos renovables, gestión y auditorías energéticas y de gestión empresarial.
- b. Lograr que el estudiante interactúe con profesionales de otras áreas, aprenda a trabajar en equipos multidisciplinarios, para producir conocimiento en ciencia y tecnología a través de la investigación y dar soluciones viables a problemas complejos para el desarrollo de la región y país.
- c. Preparar al estudiante para que adquiera la habilidad de identificar y emprender en el desarrollo de las energías no convencionales , utilizando tecnologías innovadoras contribuyendo a la preservación del medio ambiente.
- d. Propiciar que el estudiante participe en los programas de extensión cultural y responsabilidad social universitaria relacionados a la especialidad, articulados con entidades internas y/o externas a la Universidad.
- e. Formar profesionales para desempeñar funciones en: Análisis y diseño de sistemas energéticos convencionales y no convencionales, desarrollo de sistemas energéticos con energías limpias, dirección de desarrollo y planeamiento energético, administración de centros de consumo y generación de energía, auditoría energética, consultoría técnica, diseño, evaluación y control de proyectos energéticos en el sector público y/o privado y cargos como: Gerente de Plantas de Energía, Auditor Energético, Fiscalizador Energético , Líder de proyectos con recursos energéticos renovables, proyectista y afines.

#### **4.2 PERFIL INGRESANTE A LA CARRERA.**

##### **4.2.1 PERFIL GENÉRICO DEL ESTUDIANTE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA.**

El estudiante de la Universidad Nacional del Santa, es una persona con capacidad de actitudes para:

- Cultivar el desarrollo equilibrado de sus aspectos físicos, psicológico y espiritual, orientado a su autorrealización personal y social.
- Utilizar y desarrollar técnicas de educación permanente.
- Comunicarse utilizando los medios lingüísticos naturales en su vida de comunidad y los formalizados específicos.
- Identificarse con las aspiraciones de su comunidad ante la problemática que ella afronta, actuando como agente y promotor del cambio social, para la consecución en una sociedad libre y solidaria.
- Captar, valorar y participar de las expresiones de la cultura regional nacional y universal, con procedencia de las manifestaciones del país, como medio de auto- afirmación de nuestra identidad cultural.
- Integrarse y trabajar en grupos, afirmando el respecto a los derechos de los demás y el cumplimiento de sus obligaciones como elementos fundamentales de una permanente conducta ética.
- Optar por una posición frente al mundo, el hombre y a la naturaleza.
- Razonar con claridad, saber distinguir entre lo esencial y lo accidental, integrar, coordinar y asociar.

##### **4.2.2 COMPETENCIA DEL INGRESANTE DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN ENERGÍA.**

- Tener inclinación por las ciencias de la ingeniería: matemáticas, física, termodinámica, mecánica de fluidos, electricidad, ciencia de los materiales y el dibujo mecánico.
- Capacidad para el autoaprendizaje y para la toma de decisiones.
- Capacidad crítica, analítica, creadora y transformadora.
- Habilidad para el manejo de instrumentos, equipos y materiales de laboratorio.
- Poseer buena salud física y mental.
- Aptitud para desarrollar actividades laborales en plantas industriales de actividades diversas.
- Disponibilidad para trabajar en cualquier lugar del país o el extranjero.
- Disponibilidad para trabajar en turnos rotativos, incluidos domingos y feriados.
- Aptitud para la investigación científica.
- Predisposición para establecer relaciones interpersonales y para trabajar en equipo.
- Poseer valores éticos y un alto espíritu de responsabilidad.
- Liderazgo y responsabilidad social.

### **4.3 PERFIL DEL EGRESADO DE LA CARRERA.**

#### **4.3.1 FUNCIONES ESENCIALES :**

- Fuertes conocimientos en materias básicas científicas (como herramientas fundamentales para resolver los problemas surgidos en las labores de diseño e investigación).
- Conocimiento en materias económicas y sociológicas a nivel en aspectos relacionados a la organización y gestión de la generación, transmisión, transporte, distribución y uso eficiente de la energía, así como aquellos que repercuten en las labores de diseño e innovación tecnológica.
- Capacidad para trabajos prácticos, casi siempre asociados a labores de diseño e innovación tecnológica.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad para la modelización y simulación de sistemas físicos.
- Elevada capacidad de síntesis: capacidad inventiva, sentido de anticipación y sentido de la utilidad y capacidad de discernimiento.
- Elevada motivación y capacitación para trabajos de gabinete y para trabajos de ejecución de campo.
- Gran capacidad de trabajo y autodisciplina.
- Dotes de mando, liderazgo y sociabilidad.
- Capacidad para trabajo en grupo.
- Elevados conocimientos de informática, que le permiten su uso a nivel de diseño e investigación.
- Dominio de idiomas, preferentemente inglés.

#### **4.3.2 PERFIL OCUPACIONAL:**

El ingeniero en energía es un profesional con formación científico tecnológica para planificar, administrar, diseñar, desarrollar, ejecutar, supervisar, evaluar, seleccionar y operar tecnologías de generación, conversión, transmisión, distribución, comercialización y utilización eficiente de la energía eléctrica, térmica y mecánica. Orienta sus conocimientos y esfuerzos a la investigación de nuevas fuentes alternas de energía y al uso racional de las energías convencionales. Así, entre sus funciones ocupacionales podemos destacar:

- Diseñar, administrar la operación y control de los sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Optimizar el uso de la energía en el sector industrial, servicios y residencial aplicando técnicas de conservación y uso eficiente, mejorando sus indicadores energéticos de desempeño y calidad de vida.
- Investigar, desarrollar y utilizar tecnologías de fuentes alternas con recursos energéticos renovables: solar, eólica, biomasa, geotérmica.
- Aplicar las normatividades técnicas vigentes del Ministerio de Energía y Minas correspondiente al diseño, operación, utilización y optimización de los diferentes sistemas energéticos del país.
- Analizar, planificar, explotar y distribuir adecuadamente los sistemas energéticos; así como determinar los efectos ambientales, causados por el uso indebido de los energéticos.



- Desarrollar y aplicar tecnologías para el uso eficiente de las fuentes convencionales de energía a través del gas natural, carbón, petróleo y biocombustibles.
- Desarrollar actividades por competencia en el área de fiscalización, supervisión y planeamiento de las actividades energéticas en el sector público y privado.
- Aprovechar y renovar en forma óptima los sistemas energéticos convencionales.
- Liderar e interactuar con competencia en equipos de trabajo con profesionales de otras especialidades.

#### **4.4 COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LA CARRERA.**

- Desarrollar y gestionar proyectos relacionados a la generación, transporte y distribución de la energía eléctrica y térmica mediante estudios especializados de los recursos naturales del entorno, para contribuir al desarrollo sustentable y al uso racional y eficiente de la energía.
- Gestionar sistemas de ahorro y calidad de la energía, a través de auditorías y diagnósticos energéticos en centros de consumo de energía, procesos productivos y de servicios, equipos y maquinas, para contribuir al desarrollo sustentable a través del uso racional y eficiente de la energía.
- Desarrollar sistemas con recursos energéticos renovables mediante el diseño de soluciones innovadoras, administrando el capital humano, recursos materiales y energéticos para mejorar la competitividad de la empresa y contribuir al desarrollo sustentable de la región.
- Administrar centros de generación, transmisión, distribución y consumo de energía, aplicando la gestión energética y técnicas de planificación de oferta y demanda, contribuyendo al desarrollo nacional, regional y local.

#### **4.5 CAMPO LABORAL.**

El Ingeniero en Energía se desempeña en un amplio mercado laboral realizando las siguientes actividades:

- Administrar, gerenciar y fiscalizar en empresas públicas y privadas las actividades relacionadas con la generación de energía hidroeléctrica, termoeléctrica y de recursos energéticos renovables en transmisión, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica y térmica, así como en su planificación a corto, mediano y largo plazo.
- Planificar, diseñar, ejecutar, desarrollar, supervisar, evaluar proyectos de energía eléctrica en alta, media y baja tensión, hidrocarburos, gas licuado de petróleo y gas natural.
- Como ejecutor y consultor de obras electromecánicas, energéticas y afines, según Informe Técnico del OSCE. Decreto Supremo N° 138-2012-EF (Art. 266 y 273) y lo establecido en el Reglamento (D.S N° 350-2015-EF) de la Ley de Contrataciones del Estado (Ley N° 30225) y la Directiva N° 016-2016-OSCE/CD (Art 7° en lo referente a los grupos ocupacionales)

- El egresado será capaz de trabajar como Consultor o Jefe de Energía en la implementación de programas de ahorro y conservación de la energía eléctrica, térmica y mecánica, aplicando proyectos de gestión, administración y control, auditorías y diagnósticos energéticos que permitan optimizar su consumo, sin descuidar el impacto ambiental.
- Como Planificador y evaluador en el desarrollo de los balances de energía y mecanismos de fiscalización de la energía.
- En Plantas consumidoras de energía industriales (Refinerías, mineras, pesqueras, concentradoras, alimentos, azucareras, etc.) y de servicios, como experto en director de energía y gestor de proyectos en el control, monitoreo de la energía eléctrica (fuerza motriz, iluminación, calidad), vapor, aire comprimido, gas natural, gas licuado de petróleo, hidrocarburos líquidos, refrigeración, aire acondicionado, etc.) y aplicando tecnologías de autogeneración de energía con grupos electrógenos y cogeneración.
- Investigación: como investigador y diseñador de equipos, procesos e instrumentos para el uso de la energía en general, aplicando la ciencia y la tecnología, aplicando tecnologías innovadoras tal como la cogeneración, poligeneración, Smart grids, generación distribuida, sistemas híbridos y autogeneración de energía,
- Diseñar, ejecutar y supervisar proyectos de recursos energéticos renovables tal como solar fotovoltaica, solar fototérmica energía eólica y tecnologías referente a la biomasa y residuos sólidos urbanos ( en la generación de biocombustibles)
- Investigar, promover y aplicar la energía geotérmica y nuclear, así como en la administración de los centros de generación de estos recursos energéticos.
- Debido a la compatibilidad con el currículo de las universidades del Mundo, los egresados pueden realizar sus estudios de postgrado y pasantías en Universidades de España, México, Colombia, Puerto Rico, Brasil, EE.UU, Alemania, Francia, Inglaterra entre otros países.

#### **4.6 EJES TRANSVERSALES DEL MODELO EDUCATIVO.**

Los ejes transversales están presentes en todo el proceso de formación profesional como lineamientos de orientación para la diversificación y planeamiento de las sesiones de clase: Cada docente de la UNS, en su desempeño pedagógico, aplica los siguientes ejes transversales:

##### **4.6.1 LOS CUATRO APRENDIZAJES FUNDAMENTALES.**

- a. APRENDER A CONOCER.** El aprender a conocer supone a aprender a aprender, ejercitando la atención, la memoria y el pensamiento. El problema de la educación universitaria no está en los contenidos, sino en los instrumentos necesarios que les permita a los estudiantes conocer su realidad y resolver los problemas que se presentan en la sociedad. Esta comprensión les favorece a despertar la curiosidad intelectual, estimula el sentido crítico y permite descifrar la realidad, adquiriendo una autonomía de juicio.

En este sentido la carrera profesional de Ingeniería en Energía está orientada a la aplicación del Pensamiento Sistémico, a conocer las diversas temáticas de ciencias básicas, ciencias sociales y humanas, cursos complementarios, cursos electivos, cursos de ciencias de ingeniería, cursos de ingeniería aplicada.

- b. APRENDER A SER.** La educación debe contribuir al desarrollo integral del estudiante: cuerpo, mente, inteligencia, sensibilidad, sentido estético, responsabilidad individual, espiritualidad. Todos los estudiantes deben dotarse de pensamiento autónomo y crítico y de elaborar un juicio propio, para determinar por sí mismo que deben hacer en las diferentes situaciones y circunstancias de la vida.
- c. APRENDER A HACER:** Este aspecto está ligado a la formación profesional, es decir, ¿cómo enseñar al estudiante a poner en práctica sus conocimientos, y al mismo tiempo, cómo adaptar la enseñanza al futuro mercado de trabajo, cuya evolución no es totalmente previsible?  
El constructivismo social privilegia un tipo de competencia en el campo de aprender a hacer; es decir, que se trabaja por el logro de competencias. A las tareas físicas suceden tareas de producción más intelectuales. La exigencia del mercado laboral es cada vez centrada en el conjunto de competencias específicas de cada individuo. Combina la calificación profesional con las habilidades sociales, comunicativas y solucionar conflictos.
- d. APRENDER A VIVIR JUNTOS.** Trabajar en equipo es la única manera para profundizar los conocimientos, y esto implica conocerse a sí mismo, para ponerse en el lugar de los demás y comprender sus relaciones. Ser empático, asertivo, tolerante y respetuoso de la diversidad social y cultural son las condiciones primarias para una buena relación dentro del grupo. El método de soluciones de problemas o casos es uno de los ejemplos para trabajar en grupo en el aula.

## V. MARCO ESTRUCTURAL

El plan de Experiencias Curriculares es de régimen semestral, con matrícula también semestral y flexible. Las horas teóricas de cada asignatura, se destinará para las reuniones de grupo con fines de enseñanza, supervisión y evaluación del proceso de aprendizaje. Las horas de prácticas comprenden, prácticas de laboratorio, trabajos de campo y la investigación.

Está diseñado para 2 ciclos semestrales totalizando 220 créditos (232 incluyendo totalidad de electivos) al concluir el alumno su formación académica.

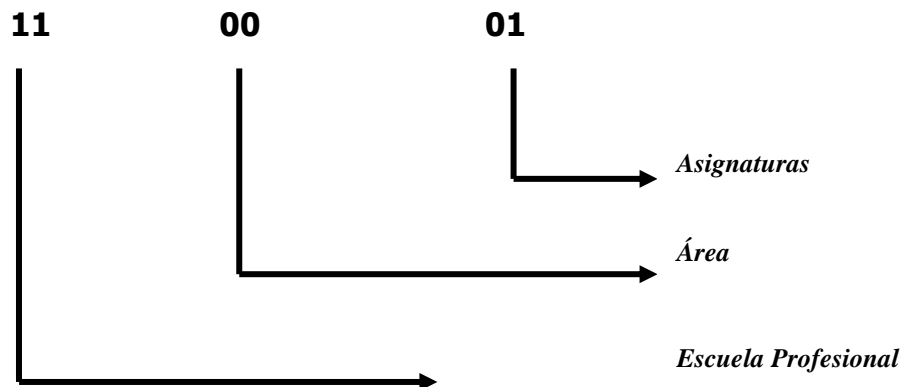
Las experiencias curriculares comprenden:

Asignaturas de Estudios Generales	:	44 créditos
Asignaturas de Estudio Específico	:	92 créditos
Asignaturas de Especialidad	:	84 créditos

El Plan de Experiencias curriculares es de régimen semestral, con matrícula semestral y semiflexible.

La codificación de las asignaturas está formada por 6 dígitos:

Los dos primeros dígitos corresponden a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, los dos siguientes corresponden al número de área y los dos últimos corresponden al número de cada sub-área (asignatura).



## 5.1 PLAN DE ESTUDIOS.

I CICLO-ESTUDIOS GENERALES							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0101	CALCULO DIFERENCIAL	64	32	96	5	...	GENERALES
11-0102	GEOMETRIA ANALITICA	64	32	96	5	...	GENERALES
11-0103	INTRODUCCION A LA INGENIERIA	32	32	64	3	...	GENERALES
11-0104	DIBUJO DE INGENIERIA	16	64	80	3	...	GENERALES
11-0405	INGLES I	32	32	64	3	...	GENERALES
11-0106	LENGUAJE Y TECNICAS DE COMUNICACIÓN	32	32	64	3	...	GENERALES
	TOTAL				22		
II CICLO-ESTUDIOS GENERALES							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0107	CALCULO INTEGRAL	64	32	96	5	11-0101 / 11-0102	GENERALES
11-0108	FISICA I	48	32	80	4	11-0101	GENERALES
11-0109	QUIMICA GENERAL	48	32	80	4	...	GENERALES
11-0110	CREATIVIDAD E INNOVACION TECNOLOGICA	32	32	64	3	11-0104	GENERALES
11-0111	INGLES II	32	32	64	3	11-0405	GENERALES
11-0112	TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN	32	32	64	3	...	GENERALES
	TOTAL				22		
LA MALLA CURRICULAR DE LA ESCUELA SE INICIA DESDE EL III CICLO							
III CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0213	CALCULO MULTIVARIABLE	64	32	96	5	11-0107	ESPECIFICO
11-0214	FISICA II	64	32	96	5	11-0108	ESPECIFICO
11-0215	MECANICA RACIONAL	32	32	64	3	11-0107	ESPECIFICO
11-0216	PROGRAMACION	16	64	80	3	11-0107	ESPECIFICO
11-0217	DIBUJO APLICADO A LA INGENIERIA EN ENERGIA	16	64	80	3	11-0104	ESPECIFICO
11-0218	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	32	32	64	3	11-0107	ESPECIFICO
	TOTAL				22		
IV CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0219	ECUACIONES DIFERENCIALES	48	32	80	4	11-0213	ESPECIFICO
11-0220	FISICA III	48	64	112	5	11-0213 / 11-0214	ESPECIFICO
11-0221	TERMODINAMICA I	48	64	112	5	11-0214	ESPECIFICO
11-0222	MECANICA DE MATERIALES	48	32	80	4	11-0215	ESPECIFICO
11-0223	METROLOGIA E INSTRUMENTACION	32	64	96	4	11-0214	ESPECIFICO
	TOTAL				22		
V CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0224	FISICA IV	48	32	80	4	11-0220	ESPECIFICO
11-0225	TERMODINAMICA II	48	64	112	5	11-0221	ESPECIFICO
11-0226	MECANICA DE FLUIDOS	48	64	112	5	11-0221	ESPECIFICO
11-0227	CIRCUITOS ELECTRICOS I	32	64	96	4	11-0220 / 11-0223	ESPECIFICO
11-0228	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	32	64	96	4	11-0216 / 11-0219	ESPECIFICO
	TOTAL				22		

VI CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0229	TRANSFERENCIA DE CALOR	48	64	112	5	11-0226	ESPECIFICO
11-0230	CIENCIA DE MATERIALES	32	32	64	3	11-0222	ESPECIFICO
11-0231	MAQUINAS TERMICAS	48	64	112	5	11-0225	ESPECIFICO
11-0232	CIRCUITOS ELECTRICOS II	48	32	80	4	11-0227	ESPECIFICO
11-0233	TURBOMAQUINAS	48	64	112	5	11-0226	ESPECIFICO
	TOTAL				22		
VII CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0334	PROCESOS TERMICOS	32	64	96	4	11-0229	ESPECIALIDAD
11-0235	MAQUINAS ELECTRICAS I	32	64	96	4	11-0232	ESPECIFICO
11-0336	INGENIERIA ECONOMICA	32	32	64	3	110 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0337	INSTALACIONES ELECTRICAS	32	32	64	3	11-0232	ESPECIALIDAD
11-0338	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR I	32	64	96	4	11-0229 / 11-0230	ESPECIALIDAD
11-0339	ENERGIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	48	32	80	4	110 CREDITOS	ESPECIALIDAD
	TOTAL				22		
VIII CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0340	MAQUINAS ELECTRICAS II	32	64	96	4	11-0235	ESPECIALIDAD
11-0341	CENTRALES TERMoeLECTRICAS	32	64	96	4	11-0231	ESPECIALIDAD
11-0342	SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	32	64	96	4	11-0235	ESPECIALIDAD
11-0343	TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	16	64	80	3	11-0334 / 11-0337	ESPECIALIDAD
11-0344	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II	32	64	96	4	11-0338	ESPECIALIDAD
11-0345	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	32	32	64	3	11-0231/11-0226	ESPECIALIDAD
	TOTAL				22		
IX CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0346	CENTRALES HIDROELECTRICAS	32	64	96	4	11-0233	ESPECIALIDAD
11-0347	AUDITORIAS ENERGETICAS	32	64	96	4	11-0343/11-0336	ESPECIALIDAD
11-0348	SISTEMAS DE DISTRIBUCION Y TRANSMISION DE LA ENERGIA ELECTRICA	32	64	96	4	11-0342	ESPECIALIDAD
11-0349	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	16	64	80	3	160 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0350	PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA	32	64	96	4	11-0341	ESPECIALIDAD
	ELECTIVO	16	64	80	3		ESPECIALIDAD
11-0351	RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES(ELECTIVO)					160 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0352	CONTROL AUTOMATICO(ELECTIVO)					160 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0353	INGENIERIA DE MANTENIMIENTO(ELECTIVO)					160 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0354	DISEÑO Y OPTIMIZACION(ELECTIVO)					160 CREDITOS	ESPECIALIDAD
	TOTAL				22		
X CICLO							
CODIGO	CURSO	HORAS			CREDITOS	REQUISITO	ESTUDIOS
		TEORIA	PRACTICA	TOTAL			
11-0355	GESTION Y PLANIFICACION ENERGETICA	32	64	96	4	11-0347	ESPECIALIDAD
11-0356	PROYECTOS DE INGENIERIA	32	64	96	4	180 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0357	SEMINARIO DE TESIS	16	64	80	3	11-0349	ESPECIALIDAD
11-0358	INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA	32	64	96	4	11-0233	ESPECIALIDAD
11-0359	SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA	32	64	96	4	11-0348	ESPECIALIDAD
	ELECTIVO	16	64	80	3		ESPECIALIDAD
11-0360	TECNOLOGIA ENERGETICA(ELECTIVO)					180 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0361	SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS(ELECTIVO)					180 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0362	REGULACION Y NORMATIVA ENERGETICA(ELECTIVO)					180 CREDITOS	ESPECIALIDAD
11-0363	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (ELECTIVO)					180 CREDITOS	ESPECIALIDAD
	TOTAL				22		
REQUISITOS PARA ACCEDER AL GRADO DE BACHILLER LEY N° 30220 SUSTENTACION DE TRABAJO DE INVESTIGACION CERTIFICADO DE IDIOMA EXTRANJERO NIVEL INTERMEDIO CERTIFICADO POR CEIDUNS							

## CONSOLIDADO POR N° DE HORAS

N°	ASIGNATURA	N° HORAS	%HORAS
1	ESTUDIOS GENERALES	912	18.39 %
2	ESPECIFICO	2032	40.97 %
3	ESPECIALIDAD	2016	40.64 %
	TOTAL	4960	100 %

## CONSOLIDADO POR N° DE CREDITOS

N°	ASIGNATURA	N° CREDITOS	% CREDITOS
1	ESTUDIOS GENERALES	44	20.0 %
2	ESPECIFICO	92	42.0 %
3	ESPECIALIDAD	84	38.0 %
	TOTAL	220	100.0 %

### 5.2 CUADRO DE AREAS DEL CURRICULO.

#### 5.2.1 ESTUDIOS GENERALES:

Los Estudios Generales constituyen un reto para la universidad en la necesidad de mantenerse actualizado a las necesidades de los estudiantes de hoy y de nuestros países.

La universidad al evitar la aplicación de los Estudios Generales, como parte de su estructura fundamentalmente formativa, no ha podido ver la real importancia que tiene para el desarrollo de nuestros países y el propio avance de los conocimientos. Perú por ejemplo es un país potencialmente importante en saberes ancestrales (saber empírico), sin embargo la universidad no apostó por la recuperación del real e importante caudal de información que tiene esa forma de conocimiento, haciendo que la educación universitaria pierda pertinencia y los saberes que están en la frontera de las disc la educación superior, exigen que la educación sea alcanzable a “todos”, esa situación, impela a la universidad a ser más pluralista, menos excluyente, que proponga un concepto de ciudadanía abierta y amplia. No ir buscando la homogenización, como cuando se dirigía a un grupo de gente que necesitaba separarse de los “otros”, sino posibilitar todo lo contrario y que los Estudios Generales sirvan para acercarnos a los “otros”, en ese sentido se tiene una visión pluralista y abierta, porque integra los conocimientos, los elementos de la afectividad y espiritualidad, que eran temas que estaban al margen de la universidad y que ahora con los Estudios Generales, entendemos son el futuro.

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0101	CALCULO DIFERENCIAL	5	4	2	6	---	I
11-0102	GEOMETRIA ANALITICA	5	4	2	6	----	I
11-0103	INTRODUCCION A LA INGENIERIA	3	2	2	4	----	I
11-0104	DIBUJO DE INGENIERIA	3	1	4	5	-----	I
11-0105	INGLES I	3	2	2	4	----	I
11-0106	LENGUAJE Y TECNICAS DE COMUNICACIÓN	3	2	2	4	----	I
11-0107	CALCULO INTEGRAL	5	4	2	6	11-0101 11-0102	II
11-0108	FISICA I	4	3	2	5	11-0101	II
11-0209	QUIMICA GENERAL	4	3	2	5	-----	II
11-0110	CREATIVIDAD E INNOVACION TECNOLOGICA	3	2	2	4	11-0104	II
11-0111	INGLES II	3	2	2	4	11--0105	II
11-0112	TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN	3	2	2	4	-----	II



### 5.2.2 ESTUDIOS ESPECIFICOS.

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0213	CALCULO MULTIVARIABLE	5	4	2	6	11-0107	III
11-0214	FISICA II	5	4	2	6	11-0108	III
11-0215	MECANICA RACIONAL	3	2	2	4	11-0108	III
11-0216	PROGRAMACION	3	1	4	5	11-0112	III
11-0217	DIBUJO APLICADO A LA ING. EN ENERGIA	3	1	4	5	11-0104	III
11-0218	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3	2	2	4	11-0107	III
11-0219	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	3	2	5	11-0213	IV
11-0220	FISICA III	5	3	4	7	11-0213/11-0214	IV
11-0221	TERMODINAMICA I	5	3	4	7	11-0214	IV
11-0222	MECANICA DE MATERIALES	4	3	2	5	11-0215	IV
11-0223	METROLOGIA E INSTRUMENTACION	4	2	4	6	11-0214	IV
11-0224	FISICA IV	4	3	2	5	11-0220	V
11-0225	TERMODINAMICA II	5	3	4	7	11-0221	V
11-0226	MECANICA DE FLUIDOS	5	3	4	7	11-0221/11-0213	V
11-0227	CIRCUITOS ELECTRICOS I	4	2	4	6	11-0220 11-0223	V
11-0228	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	4	2	4	6	11-0216 11-0219	V
11-0229	TRANSFERENCIA DE CALOR	5	3	4	7	11-0226	VI
11-0230	CIENCIA DE MATERIALES	3	2	2	4	11-0222	VI
11-0231	MAQUINAS TERMICAS	5	3	4	7	11-0225	VI
11-0232	CIRCUITOS ELECTRICOS II	4	3	2	5	11-0227	VI
11-0233	TURBOMAQUINAS	5	3	4	7	11-0226	VI
11-0235	MAQUINAS ELECTRICAS I	4	2	4	6	11-0232	VII

### 5.2.3 ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD.

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0334	PROCESOS TERMICOS	4	2	4	6	11-0229	VII
11-0336	INGENIERIA ECONOMICA	3	2	2	4	110 CREDITOS	VII
11-0337	INSTALACIONES ELECTRICAS	3	2	2	4	11-0232	VII
11-0338	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR I	4	2	4	6	11-0229 11-0230	VII
11-0339	ENERGIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	4	3	2	5	110 CREDITOS	VII
11-0340	MAQUINAS ELECTRICAS II	4	2	4	6	11-0235	VIII
11-0341	CENTRALES TERMoeLECTRICAS	4	2	4	6	11-0231	VIII
11-0342	SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	4	2	4	6	11-0235	VIII
11-0343	TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	3	1	4	5	11-0334 11-0337	VIII
11-0344	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II	4	2	4	6	11-0338	VIII
11-0345	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3	2	2	4	11-0231 11-0226	VIII
11-0346	CENTRALES HIDROELECTRICAS	4	2	4	6	11-0233	IX
11-0347	AUDITORIAS ENERGETICAS	4	2	4	6	11-0343 11-0336	IX
11-0348	SISTEMAS DE DISTRIB. Y TRANSMISION DE LA ENERGIA ELECTRICA	4	2	4	6	11-0342	IX
11-0349	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0350	PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA	4	2	4	6	11-0341	IX
11-0351	RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES ( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0352	CONTROL AUTOMATICO( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0353	INGENIERIA DE MANTENIMIENTO( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0354	DISEÑO Y OPTIMIZACION( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	
11-0355	GESTION Y PLANEAMIENTO ENERGETICO	4	2	4	6	11-0347	X
11-0356	PROYECTOS DE INGENIERIA	4	2	4	6	180 CREDITOS	X
11-0357	SEMINARIO DE TESIS	3	1	4	5	11-0349	X
11-0358	INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA	4	2	4	6	11-0233	X
11-0359	SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA	4	2	4	6	11-0348	X
11-0360	TECNOLOGIA ENERGETICA( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0361	SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0362	REGULACION Y NORMATIVA ENERGETICA( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0363	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X

### 5.3 DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS.

#### 5.3.1 FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

##### a) Departamento Académico de Educación Cultura

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0106	LENGUAJE Y TECNICAS DE COMUNICACIÓN	5	2	2	4	----	I
11-0105	INGLES I	3	2	2	4	----	I
11-0111	INGLES II	3	2	2	4	11--0105	II

### 5.3.2 FACULTAD DE CIENCIAS.

#### a) Departamento Académico de Matemática

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0101	CALCULO DIFERENCIAL	5	4	2	6	---	I
11-0102	GEOMETRIA ANALITICA	5	4	2	6	----	I
11-0107	CALCULO INTEGRAL	5	4	2	6	----	II
11-0213	CALCULO MULTIVARIABLE	5	4	2	6	11-0207	III
11-0218	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	3	2	2	4	11-0207	III
11-0219	ECUACIONES DIFERENCIALES	4	3	2	5	11-0213	IV
11-0228	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	4	2	4	6	11-0216 11-0219	V

### 5.3.3 FACULTAD DE INGENIERÍA.

#### a) Departamento Académico de Agroindustrias y Agronomía

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0109	QUIMICA GENERAL	4	3	2	5	----	II

#### b) Departamento Académico de Civil y Sistemas

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0112	TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN	3	2	2	4	----	II
11-0216	PROGRAMACION	3	1	4	5	11-0112	III

#### c) Departamento Académico de Energía, Mecánica y Física

CODIGO	ASIGNATURA	CR	HORAS SEMANALES			PRE REQUISITOS	CICLO
			TE	PR	TH		
11-0103	INTRODUCCION A LA INGENIERIA	3	2	2	4	----	I

11-0104	DIBUJO DE INGENIERIA	3	1	4	3	-----	I
11-0108	FISICA I	4	3	2	5	11-0101	II
11-0110	CREATIVIDAD E INNOVACION TECNOLOGICA	3	2	2	4	11-0104	II
11-0214	FISICA II	5	4	2	6	11-0108	III
11-0215	MECANICA RACIONAL	3	2	2	4	11-0108	III
11-0216	PROGRAMACION	3	1	4	5	11-0112	III
11-0217	DIBUJO APLICADO A LA ING. EN ENERGIA	3	1	4	5	11-0104	III
11-0220	FISICA III	5	3	4	7	11-0214 11-0213	IV
11-0221	TERMODINAMICA I	5	3	4	7	11-0214	IV
11-0222	MECANICA DE MATERIALES	4	3	2	5	11-0215	IV
11-0223	METROLOGIA E INSTRUMENTACION	4	2	4	6	11-0214	IV
11-0224	FISICA IV	4	3	2	5	11-0220	V
11-0225	TERMODINAMICA II	5	3	4	7	11-0221	V
11-0226	MECANICA DE FLUIDOS	5	3	4	7	11-0221 11-0213	V
11-0227	CIRCUITOS ELECTRICOS I	4	2	4	6	11-0220 11-0223	V
11-0229	TRANSFERENCIA DE CALOR	5	3	4	7	11-0226	VI
11-0230	CIENCIA DE MATERIALES	3	2	2	4	11-0222	VI
11-0231	MAQUINAS TERMICAS	5	3	4	7	11-0225	VI
11-0232	CIRCUITOS ELECTRICOS II	4	3	2	5	11-0227	VI
11-0233	TURBOMAQUINAS	5	3	4	7	11-0226	VI
11-0334	PROCESOS TERMICOS	4	2	4	6	11-0229	VII
11-0235	MAQUINAS ELECTRICAS I	4	2	4	6	11-0232	VII
11-0336	INGENIERIA ECONOMICA	3	2	2	4	110 CREDITOS	VII
11-0337	INSTALACIONES ELECTRICAS	3	2	2	4	11-0232	VII
11-0338	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR I	4	3	4	6	11-0229 11-0230	VII
11-0338	ENERGIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	4	3	2	5	110 CREDITOS	VII
11-0340	MAQUINAS ELECTRICAS II	4	2	4	6	11-0235	VIII
11-0341	CENTRALES TERMoelectricas	4	2	4	6	11-0231	VIII
11-0342	SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	4	2	4	6	11-0235	VIII
11-0343	TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	3	1	4	5	11-0334 11-0337	VIII

11-0344	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II	4	2	4	6	11-0338	VIII
11-0345	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	3	2	2	4	11-0231 11-0226	VIII
11-0346	CENTRALES HIDROELECTRICAS	4	2	4	6	11-0233	IX
11-0347	AUDITORIAS ENERGETICAS	4	2	4	6	11-0343	IX
11-0348	SISTEMAS DE DISTRIB. Y TRANSMISION DE LA E.E	4	2	4	6	11-0342	IX
11-0349	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0350	PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA	4	2	4	6	11-0341	IX
11-0351	RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0352	CONTROL AUTOMATICO( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0353	INGENIERIA DE MANTENIMIENTO ( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0354	DISEÑO Y OPTIMIZACION( E )	3	1	4	5	160 CREDITOS	IX
11-0355	GESTION Y PLANEAMIENTO ENERGETICO	4	2	4	6	11-0347	X
11-0356	PROYECTOS DE INGENIERIA	4	2	4	6	180 CREDITOS	X
11-0357	SEMINARIO DE TESIS	3	1	4	5	11-0349	X
11-0358	INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA	4	2	4	6	11-0233	X
11-0359	SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA	4	2	4	6	11-0348	X
11-0360	TECNOLOGIA ENERGETICA(E)	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0361	SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0362	REGULACION Y NORMATIVA ENERGETICA ( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X
11-0363	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL ( E )	3	1	4	5	180 CREDITOS	X

#### **5.4 PRACTICAS PROFESIONALES.**

Las Prácticas Pre-Profesionales es de naturaleza extracurricular obligatoria que puede ser realizada a partir del VIII ciclo y tiene una concepción totalmente práctica, tiene como propósito que los futuros Ingenieros en Energía logren integrar los procesos teóricos y prácticos dando solución a una realidad problemática en un centro de consumo de energía o un centro de generación, transmisión , distribución o comercialización de energía, mediante el desarrollo de una solución tecnológica o científica a con la aplicación de las herramientas, metodologías y métodos de investigación científica adquiridas a lo largo de la carrera del tal manera que el estudiante se familiarice con su próximo desempeño profesional; contando con asesoría y monitoreo. El docente asesor se determinará a solicitud del estudiante de acuerdo al Reglamento General para obtener el grado de académico de Bachiller Profesional de la UNS.

#### **5.5 SUMILLAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

# I CICLO



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	CALCULO DIFERENCIAL
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN MATEMATICA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO				
CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0101	4	2	5	I	----

**SUMILLA:**

Comprende:  
Sistema de Números Reales: Propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ , Valor Absoluto, Supremo e ínfimo. Intervalos.  
Relaciones y Funciones: Dominio y Rango. Graficas de funciones: polinómica, racionales, exponenciales ,logarítmicas , trigonométricas e inversas y funciones inversas.  
Ecuaciones paramétricas: Definición, propiedades y aplicaciones.  
Límites y continuidad  
Derivadas: Definición, formulas básicas. Reglas de la derivación.  
Aplicaciones de las derivadas

**COMPETENCIAS:**

Conocer, comprender y aplicar los conceptos y propiedades de los números reales , límites y continuidad , calculo diferencia y aplicarlas en la solución de problemas relacionadas a la Ingeniería.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- DE OTEYZA, ELENA (2011) Geometría Analítica. Tercera edición. Editorial Pearsons.
- HAEUSSLER, ERNEST. Y RICHARD S., PAUL. (2008). Matemáticas para administración y economía. Decimosegunda edición. Ciudad de México: Pearson Educación.
- ARYA,JAGDISH. (2002). Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía. Cuarta edición. Ciudad de México: Pearson Educación.
- LEITHOLD, LOUIS. (1998). Matemáticas previas al cálculo. Tercera edición. Ciudad de México: Oxford México.
- ZILL ( 2004) Calculo con geometría analítica. Editorial Hispanoamericana. México.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	GEOMETRIA ANALITICA
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN MATEMATICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0102	4	2	5	I	-----

**SUMILLA:**

Comprende los contenidos de:  
Algebra vectorial: punto, plano y espacio  
Secciones cónicas: circunferencia, parábola, elipse e hipérbola  
Inecuaciones: lineales, cuadráticas, polinómica, con valor absoluto, con radicales y exponenciales.  
Coordenadas polares  
Determinantes y matrices

**COMPETENCIAS:**

Aplica conceptos y métodos de la Geometría Analítica en la solución de problemas en contextos reales propios de su formación profesional trabajando con respeto y honestidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- HAEUSSLER, ERNEST. Y RICHARD S., PAUL. (2008). Matemáticas para administración y economía. Decimosegunda edición. Ciudad de México: Pearson Educación.
- HOFFMAN LAURENCE, D. Y GERAL, L. BRADLEY. (2006). Cálculo para Administración, Economía y Ciencias Sociales. 8va. edición. México: McGraw-Hill. .
- LEITHOLD, LOUIS. (1998). Matemáticas previas al cálculo. Tercera edición. Ciudad de México: Oxford México.
- GABRIEL, LOA (2013) Matemática con aplicaciones en Ciencias de la Empresa. Tomo I. Perú: Grupo Editorial Megabyte.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INTRODUCCION A LA INGENIERIA

**AREA** : ESTUDIOS GENERALES

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0103	2	2	3	I	-----

**SUMILLA:**

Comprende:  
 Origen y evolución de la ingeniería  
 Fundamento científico y tecnológico de la ingeniería  
 Ciencia, Tecnología, técnica e Ingeniería  
 Especializaciones y Ramas de la Ingeniería  
 Ingeniería en Energía: contexto mundial y nacional  
 Ingeniería y desarrollo energético  
 Fuentes energéticas. Clasificación  
 Aplicaciones Industriales de la Energía  
 Desarrollo sostenible aplicado a proyectos energéticos  
 Proyectos de Ingeniería en Energía

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos genéricos de la ingeniería, y se internaliza con el perfil profesional de su carrera, desarrollando ejercicios o basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Textos referentes a la especialidad.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : DIBUJO EN INGENIERIA

**AREA** : ESTUDIOS GENERALES

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA O ESPECIALISTA EN EL DICTADO DEL CURSO

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0104	1	4	3	I	----

**SUMILLA:**

Comprende:  
Instrumentos. Letras y Letreros. Entorno del AUTOCAD  
Geometría de Ingeniería. Construcciones Geométricas.  
Tangentes y Curvas Invertidas.  
Curvas Especiales : Parábola, Elipse , Espiral,etc.  
Normas de Acotado. Escalas  
Vistas Ortográficas e incompletas. Interpretación de vistas  
Dibujos Isométricas. Dibujos en callera escorzada  
Vistas Auxiliares.  
Vistas Seccionales.  
Nomenclatura Técnica

**COMPETENCIAS:**

Comprender , interpretar y aplicar los conocimientos del dibujo aplicado a la ingeniería teniendo en cuenta la normatividad y técnicas correctas de dibujo ,trabajando con perseverancia y responsabilidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- FRENCH y VIACH, CH..1981.“Dibujo de Ingeniería” De. Mc Graw Hill,
- SCHENEIDER W y DICTOR.1982. “Manual Práctica de Dibujo Técnico” ED. Reverte SA, 3ra. Ed.
- LOPEZ FERNANDEZ J.y TAJADURA Z JOSE 1999. “AutoCAD 2002 Avanzado”. 1ra. Edición. Ed. McGraw Hill. Interamericana de España S:A: Madrid
- LOPEZ FERNANDEZ J.y TAJADURA Z JOSE .2004. “AutoCAD 2004/2005 Avanzado”. 1ra. Edición. Ed. McGraw Hill. Interamericana de España S:A: Madrid

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INGLES I

**AREA** : ESTUDIOS GENERALES

**ESCOLARIDAD** : LICENCIADO EN IDIOMAS

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

**OBLIGATORIO**

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0105	2	2	3	I	----

**SUMILLA:**

Listening and Speaking: Say hello and goodbye. Ask for and give personal information. Do a quiz. Listen and talk about your favourite food and drink. A conversation in a café. Ask for directions. Talk about your home town.  
Present your personal profile. Listen about two lives. Give information about someone. Make offers  
Reading: Places to visit in York. Natural features. Life in another country. A good match?  
Writing: Sentences and questions. Holiday messages. Your town. Your classmate  
Vocabulary: The alphabet and How do you spell ... ? Numbers 0–20. Jobs. Countries. Nationalities. Numbers (21–100) and How old ... ? Plural nouns, Common adjectives, Food and drink. Family. Verbs with noun phrases. Activities – verbs. Likes and dislikes. Places in a town. Natural features  
Grammar: Names and introductions: I and you; my and your. A/an with jobs. Be with I and you; be with he, she and it. His/her. This/that, these/those. Be with we and they. Prepositions of place. There is and there are – positive, negative and questions. Present simple (I, you, we, they). Present simple questions (I, you, we, they) Present simple (he, she, it). Present simple questions (he, she, it)  
Pronunciation: Word stress in numbers 0–20. 's. Word stress in jobs. Word stress in nationalities. his or he's  
Plural nouns; th. Word stress in adjectives. Word stress in family words. Possessive 's. Intonation in positive and negative sentences. Weak form of do. Third person –s. Linking between does he and does

**COMPETENCIAS:**

- Presentarse a sí mismo y a otros. Dar información breve sobre sus trabajos.
- Solicitar y dar información personal básica. Comenzar y finalizar conversaciones breves.
- Proporcionar y comprender información básica sobre otras personas y lugares.
- Hablar sobre de dónde vienen ellos u otros. Hacer y responder preguntas simples sobre otras personas y lugares.
- Dar descripciones básicas de los sentimientos; describir a los demás en oraciones simples.
- Solicitar información sobre el vocabulario en inglés.
- Hablar sobre la comida que les gusta comer. Pedir comida de un menú simple; escribir mensajes simples de vacaciones.
- Describir la posición básica de personas y lugares. Leer para obtener una comprensión general sobre los lugares en una ciudad. Describir pueblos y ciudades. Pedir y dar instrucciones básicas; puede hacer y responder preguntas simples sobre una ciudad.
- Describir las relaciones familiares. Extraer información personal de textos breves. Presentar hechos básicos sobre sus vidas.
- Describir los hábitos de otras personas. Leer textos cortos y extraer información específica.
- Preguntar y responder sobre lo que les gusta y lo que no les gusta.
- Pedir y dar información sobre otros; puede ofrecer y aceptar / rechazar cosas para comer y beber.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CUNNINGHAM, S.; REDSTON, C. y CRACE, A. (2014) Cutting Edge. New Edition. Starter. England: Pearson Education Limited.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	LENGUAJE Y TECNICAS DE COMUNICACION
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN EDUCACION: MENCION EN COMUNICACIÓN O LENGUA Y LITERATURA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0106	2	2	3	I	----

**SUMILLA:**

Comprende:

La Comunicación : concepto , importancia e influencia. Componentes y elementos de comunicativos.

Clases de comunicación: formas y tipos y sus interrelaciones.

El lenguaje y sus variantes. Lengua y el habla. Técnicas de lectura y técnicas de expresión oral.

Medios de Comunicación.

Campos de aplicación de la ortografía: acentuación y tildación. Uso de grafemas y signos de puntuación.

Ortografía de los grafemas más significativos. Ortografía de los signos de puntuación mas aplicables.

Redacción de documentos oficiales.

Edición de artículos científicos

Informe Técnico y Monografía. Compaginación y sangrías.

Redacción de Anexos , Cuadros y Figuras.

**COMPETENCIAS:**

Aprender a utilizar en forma adecuada y con propiedad el lenguaje escrito y oral y conocer las técnicas de redacción de documentos técnicos.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- VISBAL ( 2001) . “La meta de la comunicación en el valor de la palabra en la expresión y la comunicación”. Universidad de la Sabana.
- CARNEIRO ( 2003) “Manual de redacción superior”. Editorial San Marcos.
- CASANDDY (2006) “Taller de textos. Leer, escribir y comentar en el aula”. Barcelona. Editorial Graó

# II CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	CALCULO INTEGRAL
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN MATEMATICA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0207	4	2	5	II	11-0101 / 11-0102

**SUMILLA:**

Comprende:  
La integral indefinida y antiderivada.  
Técnicas de integración. Derivada definida.  
Integral impropia.  
Criterios de convergencia y divergencia.  
Aplicaciones de la Integral.

**COMPETENCIAS:**

Conocer, comprender y aplicar los conceptos y propiedades del cálculo integral y de las series y sucesiones y aplicarlas en la solución de problemas relacionadas a la Ingeniería.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- DE BURGOS (2000) Calculo infinitesimal de una variable. Editorial Mc Graw Hill. España.
- HUGHES (2004) . Calculo aplicado Editorial CECSA. México
- LARSON, HOSTETLER & EDWARDS (2006) Calculo. Editorial Mc Graw. China.
- LÓPEZ & WISNIEWSKI (2006) Calculo diferencial de una variable. Editorial Thompson. México.
- MAYNARD (1990) Calculo Integral. Fondo editorial de Pontificia Universidad Catolica.Peru.
- THOMAS (2006) Cálculo integral con una variable. Ed. Pearson Educación. México.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	FISICA I
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN FISICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0208	3	2	4	II	11-0101

**SUMILLA:**

Comprende:  
 Análisis vectorial. Operaciones con vectores.  
 Equilibrio estático. Fuerzas y sus tipos. Momentos de fuerza.  
 Cinemática de una partícula: vectores posición, velocidad, aceleración, caída libre, movimiento circular y compuesto.  
 Dinámica de una partícula. Leyes de Newton. Cantidad de movimiento  
 Trabajo y energía. Tipos, conservación e la energía. Fuerzas conservativas.  
 Dinámica de un cuerpo: centro de masa momentum lineal y angular. Y su conservación.  
 Cuerpo rígido, momento de inercia. Energía cinética rotacional y traslacional.

**COMPETENCIAS:**

Describe e interpreta racionalmente las leyes de la mecánica de fluidos, ondas, gravitación y termodinámica, realizando experiencias de laboratorio y resolviendo problemas, desarrollando en el alumno el espíritu creador e investigador.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALONSO, Y FINN. 1986. Física Vol. I. Fondo Educativo Interamericano. México DF
- ALVARENGA 1981. Física con experimentos sencillos. Edit. Harla.
- SEARS – ZEMANSKY – YOUNG 2010 Física Universitaria Fondo Educativo interamericano.
- SERWAY, R.A 2010 Física Tomo I Sexta Edición Mc Graw – Hill México.
- TIPLER, PAUL. 2006. Física Vol. I Tercera Edición Edit. Reverte S.A. México

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA** : QUIMICA GENERAL

**AREA** : ESTUDIOS GENERALES

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO QUIMICO

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0209	23	2	4	II	-----

**SUMILLA:**

Comprende:

Teoría atómica .Estructura del átomo. Modelos atómicos

Analiza y explica las reacciones nucleares atómicas. Números cuánticos, Configuración electrónica , Enlaces químicos. Fuerza intermoleculares .Tabla periódica moderna.

Electro afinidad de los elementos. Electronegatividad de los elementos. Estados de oxidación de los elementos.

Tipos de reacciones químicas. - Leyes ponderales estequiométricas. - Reactantes y productos. - Sustancias excedentes y limitantes - Rendimiento porcentual

Clasificación de las soluciones. - Concentración molar y normal. Propiedades del átomo de carbono. - Clases de carbono. - Estructura molecular de los compuestos orgánicos y su clasificación.

Alcanos. - Alquenos. - Alquinos. - Aromáticos. Alcoholes, Fenoles - Éteres..

**COMPETENCIAS:**

Comprender la diferenciación entre elementos y compuestos, sus propiedades químicas y reacciones, así como diferenciar las sustancias inorgánicas de las sustancias orgánicas y aplicar estos conocimientos durante su desarrollo profesional en el campo de la ingeniería

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- PETRUCCI, RALPH H-HARWOOD, WILLIAM S-HERRING, F GEOFFREY, Química General 2003- 8ºed, Editores Prentice Hall, España.
- CARRASCO, Luis, QUÍMICA EXPERIMENTAL ( TERCER EDICIÓN), Editorial América. Perú 1996.
- MAHAN, B; MYERS, R.J. Química Curso Universitario, 4º ed. USA: Addison Wesley Iberoamericana: 1994.
- MASTERTON, William y col. QUÍMICA GENERAL SUPERIOR. Mc Graw Hill. México. 1991

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	CREATIVIDAD E INNOVACION TECNOLOGICA
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0110	2	2	3	II	11-0104

**SUMILLA:**

Comprende:

El hombre y la evolución económica y tecnológica. La técnica, La tecnología y el desarrollo tecnológico. Los elementos motivadores del desarrollo empresarial en la organización del trabajo, las finanzas , la mercadotecnia y la competitividad.

Idea, invento e innovación, Características de la creatividad, El proceso creativo. Principales innovaciones científicas y tecnológicas durante la edad media, moderna y contemporánea.

La Innovación, los procesos y productos innovadores. Modelos de Innovación y gestión tecnológica .Elementos clave del proceso innovador. El proceso creativo en la innovación. Características de la creatividad. Fuentes de creatividad. Principios del pensamiento divergente

Identificación de oportunidades de negocios. Propuesta de valor de una innovación de nuevos negocios: Conformación de la oportunidad. Desarrollo de un proyecto tecnológico.

**COMPETENCIAS:**

Conoce, utiliza y aplica el proceso de evolución de los negocios, los modelos y técnicas de innovación para el desarrollo de una propuesta de innovación productiva tecnológica como parte del desarrollo de sus capacidades y competencias profesionales.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ARIETI, Silvano.(1993) La Creatividad: la síntesis mágica.. Fondo de Cultura Económica. México
- FREEMAN, Allyn; (200) Cómo tener ideas geniales. Edic. Gestión.2000. Barcelona.
- VON OECH Roger.(1992) El Despertar De La Creatividad. Cómo Innovar En Alta Tecnología.
- Ediciones Díaz de Santos S.A. Río de Janeiro.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INGLES II

**AREA** : ESTUDIOS GENERALES

**ESCOLARIDAD** : LICENCIADO EN IDIOMAS

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

**OBLIGATORIO**

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0111	2	2	3	II	11-0105

**SUMILLA:**

**Listening and speaking:** The Kawhia Kai Festival. Give a mini-talk. Making an arrangement, Do a class survey. Making requests. Special days. Talk about your childhood. Do a quiz. Apologies and thanks. An amazing bike ride. Interview your partner about a holiday. Travelling by train. Choose a present. Saying goodbye. **Reading:** Routines around the world. Amazing people!. Parts of the body. In 1986 ... Vivienne Westwood. Transatlantic travel – the facts. **Writing:** Making arrangements by text message and email. Describe your skills and interests. Apologies and thanks. A blog about a journey. Signing off.. **Vocabulary:** Daily routines and times. Days and times. Prepositions with time expressions. Verbs – things you do. Parts of the body. Months of the year. Ordinal numbers and dates. Years. Verbs – life events. Creative jobs. Transport and travel. Time phrases. Holiday activities. Verb phrases about wants. Things you can buy. Describing objects: colours and sizes. **Grammar:** Frequency adverbs. Present simple *Wh-* questions. Frequency adverbs.*can/can't*. Questions with *can*. Review of questions.Past simple of *be*: *was/were*. Questions with *was/were*.Past simple; regular verbs (positive). Past simple; regular verbs (negative). Past simple; irregular verbs (positive and negative).Past simple *Yes/No* questions. Past simple *Wh-* questions.*want* and *want to*. *going to*. **Pronunciation:** *Wh-* question words.*can/can't*. Strong and weak form of *can*.Word stress in months. Dates. *was*, *wasn't*, *were* and *weren't*. Past simple *-ed* endings. Word stress in jobs.Linking between *Did you ... ?* and *Were you ... ?*.

**COMPETENCIAS:**

- Intercambiar información básica sobre las rutinas diarias.
- Hablar sobre días especiales y festivales en sus países. Dar información básica sobre rutinas diarias y hábitos en sus países. Hacer arreglos sociales hablados y escritos.
- Hablar en general sobre habilidades. Hacer y responder preguntas sobre sus habilidades y las de otras personas.
- Formular y responder una serie de preguntas básicas relacionadas con sus habilidades e intereses. Describir sus habilidades y sus intereses; hacer y responder a las solicitudes.
- Hablar sobre días especiales y fechas en el calendario.
- Hacer y responder preguntas sobre el pasado. Hablar brevemente sobre eventos pasados en su propia historia.
- Hablar sobre la vida de las personas usando verbos regulares en el pasado simple. Producir y comprender información sobre los eventos pasados de otras personas. Hacer una prueba usando el pasado simple.
- Disculparse y responder a las disculpas; puede escribir un simple mensaje de agradecimiento
- Hacer y responder preguntas sobre viajes. Describir un viaje que tuvieron. Hacer y responder preguntas sobre los aspectos buenos y malos de las vacaciones pasadas. Escribir una breve entrada de blog relacionada con viajes; puede comprar un boleto y pedir información en una estación de tren.
- Hablar sobre cosas que quieren o quieren que suceda. Proporcionar información básica sobre sus planes.
- Discutir brevemente y llegar a acuerdos.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Cunningham, S.; Redston, C. y Crace, A. (2014) Cutting Edge. New Edition. Starter. England: Pearson Education Limited.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACION
<b>AREA</b>	:	ESTUDIOS GENERALES
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0112	2	2	3	II	-----

**SUMILLA:**

*Comprende:*

Utiliza eficientemente las TIC de uso común y frecuente. Conoce y utiliza las TIC en las organización de la información como herramienta de apoyo.

Entornos Virtuales. Aplicación de los entornos virtuales en la gestión del conocimiento.

Redes Sociales: Aplicación de las redes sociales en la gestión del conocimiento.

**COMPETENCIAS:**

Planificar, implementar y gestionar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para su aplicación en el conocimiento de la Ingeniería a partir del análisis de sus requerimientos, teniendo en cuenta los criterios de calidad, seguridad y ética profesional propiciando el trabajo en equipo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Textos según la aplicación a utilizar el docente.

# III CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA :** CALCULO MULTIVARIABLE

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN MATEMATICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0213	4	2	5	III	11-0107

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Calculo Diferencial, Calculo Integral y Geometría Analítica y constituye la introducción al estudio de las funciones de dos o más variables.

Comprende:

Funciones reales de varias variables. Dominio y rango. Curvas de nivel. Límites y continuidad. Derivadas Parciales. Función diferenciable. Derivadas de orden superior. Funciones Implícitas en  $R^3$ . Gradiente de una Función Escalar. Integral doble y triple.

Transformación de coordenadas: Coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Funciones vectoriales de variable real. Derivada de una función vectorial. Integral definida de una función vectorial. Función vectorial : límite y continuidad, diferenciación de vectores, matriz jacobiana, divergencia y rotacional de un vector. Integración vectorial : integral de línea, teorema de Green, integral de superficie, teorema de Stokes y teorema de Gauss.

**COMPETENCIAS:**

Conocer, comprender y aplicar los conceptos y propiedades de la derivada y la integral a funciones de dos o más variables, para proporcionar una suficiente base científica que permita abordar de una manera clara y precisa los diferentes temas afines con la Ingeniería en Energía, resolviendo problemas con responsabilidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CEDRON LEON (2007) Calculo vectorial y sus aplicaciones. Ediciones Cedrón León. Perú.
- LEITHOLD (1995) Calculo con geometría analítica. Ed. Harla. México.
- STEWART (2002) Calculo y geometría analítica. Ed. Thompson. USA.
- STEWART (2001) Calculo multivariable. Ed. Thompson. USA.
- ZILL (2004) Calculo con geometría analítica. Editorial Hispanoamericana. México.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA** : FÍSICA II

**AREA** : ESPECIFICA

**ESCOLARIDAD** : LICENCIADO EN FÍSICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0214	4	2	5	III	11-0108

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Física I , Calculo Diferencial y Calculo Integral, que constituye la introducción al estudio de la dinámica de los fluidos ondas , calor y termodinámica.

Comprende:

Elasticidad. Hidrostática, neumostática,

Tensión superficial, capilaridad. Dinámica de fluidos, viscosidad

Ondas mecánicas, termometría

Calorimetría. Dilatación de los cuerpos. Propagación del calor, naturaleza.

Trabajo mecánico y conservación de la energía.

Teoría cinética de los gases, ley cero de la termodinámica. Temperatura y dilatación

Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica, entropía

**COMPETENCIAS:**

Describe e interpreta racionalmente las leyes de la mecánica de fluidos, ondas, gravitación y termodinámica, realizando experiencias de laboratorio y resolviendo problemas, desarrollando en el alumno el espíritu creador e investigador.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALONSO, Y FINN. 1986. Física Vol. II "Campos y ondas". Fondo Educativo Interamericano. México DF
- ALVARENGA 1981. Física con experimentos sencillos. Edit. Harla.
- SEARS – ZEMANSKY – YOUNG 2010 Física Universitaria Fondo Educativo interamericano.
- SERWAY, R.A 2010 Física Tomo I Sexta Edición Mc Graw – Hill México.
- RISCO, Francisco y Otros 2008 Manual del Laboratorio.
- TIPLER, PAUL. 2006. Física Vol. I Tercera Edición Edit. Reverte S.A. México



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** MECANICA RACIONAL

**AREA :** ESPECIFICA

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN FISICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0215	2	2	3	III	11-0108

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Física I , Calculo Diferencial y Calculo Integra , que constituye la introducción al estudio del cuerpo rígido , análisis estructural y cinemática.

Comprende:

Fuerza, momento de una fuerza con respecto a un eje. Momento de un par.

Sistemas equivalentes: sistema fuerza par, sistemas de una sola fuerza, sistema llave de torsión.

Equilibrio de un cuerpo rígido. Equilibrio de un cuerpo rígido en el espacio, reacciones, diagramas de cuerpo libre, condiciones y ecuaciones de equilibrio. Aplicaciones.

Análisis estructural. Armadura simple. Método de las juntas. Método de secciones. Armaduras en el espacio, bastidores y maquinas. Fricción en seco. Fricción en cuñas y tornillos, en bandas y chumaceras.

Cinemática: posición, velocidad, y aceleración rectilínea y curvilínea de una partícula. Cinemática de un cuerpo rígido. Análisis del movimiento plano general. Análisis de velocidades relativas. Análisis relativo de aceleraciones. Análisis de velocidad y aceleración relativa usando ejes de rotación en el plano.

**COMPETENCIAS:**

Describir los efectos sobre los cuerpos rígidos no deformables al ser sometidos a fuerzas y a efectos de velocidad y aceleración, resolviendo problemas con responsabilidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BEER Y JOHNSTON. 2008. Mecánica Vectorial para Ingenieros. Tomo I y II. Editorial Mc Graw Hill.
- HIBBELER. 2010. Mecánica para Ingeniería. Estática. Editorial Prentice Hall.
- HIBBELER. 2010. Mecánica para Ingeniería. Dinámica. Editorial Prentice Hall.
- LUJAN GUEVARA. 2012. Módulos y Separatas de Mecánica Racional. Ediciones UNS.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA :** PROGRAMACION

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN COMPUTACION O INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICO

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0216	1	4	3	III	11-0112

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Calculo Diferencial , Calculo Integral y Fisica I que constituye la introducción al estudio de la Programación para Ingenieros en MATLAB.

Comprende:

Introducción a la Computación, Lenguajes de Programación MATLAB

Algoritmos: Concepto, Características, Ejemplos y Aplicaciones. Pseudocódigos: Concepto, Características, Ejemplos y Aplicaciones. Simbología de los Diagramas de Flujo. Comprobación y Ejecución de Diagramas de Flujo Constantes, Variables, Acumulador, Contadores Procesos Secuenciales.. Ejemplos. Procesos Condicionales. Aplicaciones.

Procesos de Control Múltiples Estructuras de Control Repetitivas. Aplicaciones Funciones. Ejemplos. Trabajo. Arreglos Unidimensionales. Arreglos Multidimensionales

Ordenaciones y Búsquedas.

Aplicaciones.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los fundamentos de la programación aplicada con MATLAB a la ingeniería en Energía , principios y parámetros que se presentan en los sistemas programables mediante el análisis crítico, la investigación científica y la resolución de problemas; trabajando en equipo, con responsabilidad, orden y respeto.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- AMOS GILET . 2006. Matlab. Una introducción a ejemplos prácticos, Editorial Reverte. España
- SUAREZ. 2013. Introducción a la Programación en Matlab. Editorial Mc Graw Hill,

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	DIBUJO APLICADO A LA INGENIERIA EN ENERGIA
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICA
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA O INGENIERO CON EXPERIENCIA EN EL DICTADO DEL CURSO

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0217	1	4	3	III	11-0104

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Geometría Analítica y Dibujo en Ingeniería , que constituye la introducción al estudio del Dibujo aplicado a la Ingeniería en Energía.

Comprende:

Generación de Modelos 3D. Tipos de superficies y de intersección de dos sólidos.

Elementos y métodos de construcción gráfica para la intersección entre superficies de revolución

Esquema para impresión (layout) y creación y edición de ventanas graficas (Viewport).

Introducción a bloques, atributos y referencias externas. Presentación de objetos en 3D

Desarrollo de Superficies. Los elementos y métodos de diseño gráfico empleados en los desarrollos del tipo línea paralela. Elementos y métodos de diseño gráfico empleados en los desarrollos del tipo línea radial. Desarrollo en línea paralela. Desarrollo de figuras solidas intersectadas. Desarrollo en línea radial.

Formas de sombreado. Configuración de Plotters. Desarrollo de solidos intersectados. Proyectos de diseño.- Etapas de ejecución.- Planos y dibujos de taller. Dibujo de sistemas de tuberías y equipos

Dibujo arquitectónico. Dibujo de sistemas eléctricos.

**COMPETENCIAS:**

Comprender, interpretar y aplicar los conocimientos del dibujo aplicado a la ingeniería en energía en construcción en el plano y el espacio, así como técnicas para el dibujo aplicado a sistemas eléctricos y de fluidos, trabajando con perseverancia y responsabilidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- FRENCH y VIACH, CH..1981.“Dibujo de Ingeniería” De. Mc Graw Hill,
- SCHENEIDER W y DICTOR.1982. “Manual Práctica de Dibujo Técnico” ED. Reverte SA, 3ra. Ed.
- LOPEZ FERNANDEZ J.y TAJADURA Z JOSE 1999. “AutoCAD 2002 Avanzado”. 1ra. Edición. Ed. McGraw Hill. Interamericana de España S:A: Madrid
- LOPEZ FERNANDEZ J.y TAJADURA Z JOSE .2004. “AutoCAD 2004/2005 Avanzado”. 1ra. Edición. Ed. McGraw Hill. Interamericana de España S:A: Madrid

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** ESTADISTICA Y PROBABILIDADES

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN ESTADISTICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0218	2	2	3	III	11-0107

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Calculo Diferencial y Calculo Integral que constituye la introducción al estudio de las Estadística y probabilidades.

Comprende:

Población y muestra. Clasificación de Variables. Distribución de frecuencias .Representación gráfica.

Medidas de Centralización: Media, Mediana, Moda y Cuartiles. Medidas de Dispersión: Varianza, desviación estándar. Medidas de Asimetría y apuntamiento.

Probabilidad: Definición, de suma, de producto. Teorema de Bayes. Distribución Discreta: Binomial y Poisson. Distribución Continua: Normal standard. Distribución continua: Chi cuadrado, T Student y distribución F.

Frecuencias bidimensionales: Marginal y Condicional. Medidas Estadísticas de distribución bidimensional: Media, Varianza. Análisis de Regresión lineal simple. Correlación. Coeficientes.

**COMPETENCIAS:**

Aplica métodos y procedimientos estadísticos y de probabilidades para recolectar, procesar y analizar datos orientados a la investigación científica, la toma de decisiones y al proceso de aprendizaje, trabajando con iniciativa, creatividad y responsabilidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- DEVORE. 2005. Probabilidades y estadística aplicadas a ciencias e ingeniería. Ed. Thomson. 6° Edición. México.
- FREUD JHON-MILLER IRWIN . 2000. Estadística matemática con aplicaciones. Ed Prentice Hall. 6° Edición. México.
- MENDENHALL -SCHEAFFER .2002. Estadística matemática con aplicaciones. Ed Thomson. 6° Edición. México.
- UÑA-TOMELO. 2003. Lecciones de cálculo de probabilidades. Ed. Thompson. México.

# IV CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** ECUACIONES DIFERENCIALES

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN MATEMATICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0219	3	2	4	IV	11-0213

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Calculo Multivariable y Física II que constituye la introducción al estudio de las Ecuaciones diferenciales, transformadas de Laplace y series y sucesiones.

Comprende:

Clasificación de Ecuaciones diferenciales ordinarias: Conceptos, campo direccional. Ecuaciones diferenciales de 1 Orden. Ecuaciones de orden superior: Sucesiones de números reales. Series numéricas. Series de Taylor y Maclaurin. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante series. Transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Calculo de transformadas. Solución de EDO. Funciones periódicas y series trigonométricas. Series de Fourier. Evaluación de los coeficientes de Fourier. Transformada de Fourier: propiedades de convolucion. Teorema de Parseval. Ecuación Diferencial Parcial. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden. Formas canónicas y clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales lineales de 2° orden. Método de separación de variables para resolver ecuaciones diferenciales parciales de 2° orden. Funciones especiales: Bessel y de Legendre

**COMPETENCIAS:**

Utiliza los conceptos matemáticos de ecuaciones diferenciales, transformadas de Laplace y series y sucesiones como instrumentos para describir y explicar adecuadamente los conceptos físicos y con actitud y destreza.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BORRELLI (2002) Ecuaciones diferenciales una perspectiva de modelación. México.
- BRONSON (1990) Ecuaciones diferenciales modernas. Serie Schaum
- ESPINOZA RAMOS (1996) Ecuaciones Diferenciales. 5° Edicion. Perú.
- HERSON (1997) Matemáticas avanzadas para Ingenieros. Editorial Alambra.
- SPIEGEL (1983) Ecuaciones diferenciales aplicadas. Editorial Prentice Hill. México.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	FISICA III
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICO
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	LICENCIADO EN FISICA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0220	3	4	5	IV	11-0213/11-0214

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Matemática III , Calculo Integral , Calculo Diferencial y Física I que constituye la introducción al estudio de la electricidad en CA , electromagnetismo y óptica.

Comprende:

Carga eléctrica, materiales conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Ley de Gauss, Potencial Ecuaciones de Poisson y Laplace Condensadores y capacidad. Corriente y resistencia, circuitos de corriente continua: Reglas de Kirchhoff. Circuitos RC Campo Magnético; Imanes naturales y artificiales – Campo magnético terrestre. Campo magnético producido por corrientes rectilíneas. Fuerza entre conductores. Ley de Amper Ley de Biot – Savart – Campo magnético de espiras circulares Solenoide y Toroide. Ley de Faraday, Ley de Lenz. Inducción. Autoinducción.. Circuito RL y RLC Circuitos en serie RLC, Potencia y resonancia. El transformador. Ecuaciones de Maxwell, Tipos de Ondas electromagnéticas Relaciones entre E y B en ondas electromagnéticas. Naturaleza de la Luz y las leyes de la óptica geométrica. Reflexión, Refracción .Óptica geométrica. Interferencia de Ondas luminosas. Difracción y polarización.

**COMPETENCIAS:**

Describe e interpreta racionalmente las leyes de la electrostática, electromagnetismo y óptica , realizando experiencias de laboratorio y resolviendo problemas, motivando en el alumno el espíritu creador e investigador.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BUECHE, FREDERICK.1992. Física para ciencias e ingeniería Edit. Mc Graw México.
- FISHBANE GASTOROWICZ. 1991. Física para estudiantes de ciencias e ingeniería Edit. Montealbana S.A. México.
- RISCO Y OTROS. 2012. Manuales de la asignatura. Ediciones UNS. Perú.
- SERWAY, R.A. 2012.Física Tomo II Séptima Edición Mc Graw – Hill México.
- FEYNMAN LEIGHTON SANDS . 2010. Física Volumen I y II. Addison Wesley.
- ZWIEBACH BARTON. 2010. A First Course in String Theory, Cambridge University Press.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : **TERMODINAMICA I**

**AREA** : **ESPECIFICO**

**ESCOLARIDAD** : **INGENIERO EN ENERGIA**

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** **OBLIGATORIO**

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0221	3	4	5	IV	11-0214

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Física II y Calculo Diferencial que constituye la introducción al estudio de la Termodinamica y de la Energía.

Comprende:

Termodinámica, Sistema, estado, fases, transformación, proceso. Ecuaciones de estado. Principio cero de la Termodinámica Primera ley de la termodinámica. Trabajo. Fuerzas que actúan sobre el sistema. Calor y trabajo. Sistema de un ciclo. Sistema con cambio de estado. Energía Interna. Entalpía. Sustancia Pura. Superficies PVT. Estados. Propiedades. Gas Ideal y Real. Tablas de propiedades termodinámicas. Primera ley para Gases Ideales en Sistemas Cerrados. Procesos. Primera ley en Sistema Abierto. Proceso de Estado Estable y Flujo Estable Segundo Principio. Consecuencias. Procesos reversibles Irreversibles. Escala kelvin de Temperatura. Maquinas Térmicas. Ciclo de Carnot. Rendimiento. Entropía. Variación de Entropía. Ecuación unificada Balance de Entropía. Consecuencias de la segunda ley. Procesos isoentrópicos. Cálculo de variaciones de entropía y balance entrópico en volúmenes de control Exergía de Flujo. Balance de Exergía para volumen de control.

**COMPETENCIAS:**

Conoce las leyes de la Termodinamica, realizando balances de energía y Exergía en sistemas abiertos y cerrados , proponiendo los modelos de estado, basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CENGEL. 2008. Termodinámica. Ed. Mc Graw Hill. 5 ° Edicion. México.
- MORAN - SHAPIRO. 2011. Fundamentos de ingeniería termodinámica. Ed. Jhon Wily Sons. 7° Edicion. USA
- VAN WYLAN. 2008. Fundamentos de termodinámica. Ed. Limusa- 6° Edicion. México.
- WARK. 2009. Termodinamica. Ed Mc Graw Hill. 6° Edicion. México



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA** : MECANICA DE MATERIALES

**AREA** : ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0222	3	2	4	IV	11-0215

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Calculo Diferencial , Calculo Integral y Mecánica Racional que constituye la introducción al estudio de la Mecánica de cuerpos deformables.

Comprende:

Esfuerzos Mecánicos: Esfuerzos cortantes. Fuerza de cizallamiento. Tensión Normal: Tracción y Compresión. Esfuerzos y deformación por carga axial.

Esfuerzos térmicos. Problemas en sistemas estáticamente indeterminados Deformación Simple .Diagrama de Tension-deformacion. Ley de Hooke. Deformación térmica Flexión y Momento flector. Diagramas de fuerza cortante y momento flector Diseño y deflexión de vigas.

Torsión. Árboles que transmiten potencia. Diseño de árboles que transmiten potencia Esfuerzos combinados Sistemas de transmisión de potencia: Fajas y poleas Sistemas de transmisión de potencia: Cadenas, cremalleras y piñones. Sistemas de transporte mecánico : Mesas y elevadores

Sistemas de reducción de velocidades: Cajas de transmisión.

**COMPETENCIAS:**

Interpreta los conceptos básicos de los esfuerzos aplicado a los materiales y los aplica en la solución de problemas de esfuerzos y deformaciones, así como diseña sistemas de transmisión de potencia mecánica, trabajando con responsabilidad

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BEER JOHNSTON. 2014. Mecánica de materiales. Ed Mc Graw Hill. 5° Edicion. México
- FAIRES. 2011. Diseño de elementos de máquinas. Editorial Montaner y Simon. 4° Edicion. España.
- HIBBELER. 2011. Mecánica de materiales. Ed Pearson Educación. 8° Edicion. México
- SINGER. 2004. Resistencia de materiales .Ed Oxford University Press. 4° Edicion. México
- TIMOSHENKO. 1984. Resistencia de materiales. Editorial ESPASA CALPE. 5° Edicion. España

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** METROLOGIA E INSTRUMENTACION

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN FISICA O INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0223	2	4	4	IV	11-0214

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Física II , Introducción a la Ingeniería que constituye la introducción al estudio de las Tecnologías de Medición de las variables energéticas.

Comprende:

Clasificación de Sistema de Medición General: Objetivo. Elementos. Símbolos de diagrama de bloques. Introducción a la instrumentación virtual Características estáticas de los elementos del sistema de medición: Características sistemáticas. Modelo generalizado de un elemento del sistema de medición. Características estadísticas. Identificación de características estáticas – calibración. Precisión de los sistemas de medición en el estado estable. Función densidad de probabilidad de error de un sistema de elementos no ideales. Técnicas de reducción de errores. Características dinámicas de los elementos de un sistema de medición: Función de transferencia de los elementos típicos del sistema Elementos de segundo orden. Sistemas de medición de Temperatura, presión , caudal y nivel. Sistemas de corriente continua y alterna para la medición de voltaje y corriente. Sistemas para medir resistencias.

**COMPETENCIAS:**

Aplica métodos y procedimientos tecnológicos para la toma de lectura de variables físicas utilizadas en la Ingeniería en Energía , realizándolo con responsabilidad y veracidad.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BOLTON, W. 2006. Mediciones y Pruebas Eléctricas y Electrónicas. Ed. Alfa omega
- CREUS S, A. 2006. Instrumentación industrial. Editorial Alfa omega, 7ta edición
- PELEGRÍ, J. 2007. LabVIEW 8.20 Entorno Grafico de Programación Alfa omega
- LÁZARO A. y FERNÁNDEZ J. 2006. LabVIEW 7.1 Programación Gráfica para el control de Instrumentación. Edit. Thomson 1era Edición.
- PAREDES GONZALES, Pedro 2004. Módulo I de Metrología e Instrumentación Biblioteca UNS.
- PAREDES GONZALES, Pedro 2008. Manual de Experimentos de Metrología e Instrumentación. Biblioteca UNS. 2da Edic.
- PEREZ M., ALVAREZ A., y otros 2006. Instrumentación Electrónica. Edit. Thomson. 2da Edic.

# V CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : FÍSICA IV

**AREA** : ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD** : LICENCIADO EN FÍSICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0224	3	2	4	V	11-0220

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Física III , Calculo Multivariable y Ecuaciones diferenciales que constituye la introducción al estudio de la Física Moderna.

Comprende:

Exp. de Michelson-Morley. Teoría de la Relatividad. Postulados. Transferencia de Lorentz. Cantidad de Movimiento Relativo. Fuerza dinámica relativista. Equivalencia de masa y energía. Radiación de cuerpo negro, teoría clásica y cuántica. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Rayos X. Modelos Atómicos. Átomo de Hidrogeno. Espectros característicos. Hipótesis de Broglie. Difracción de electrones. Principio de Incertidumbre. Dualidad Onda-Partícula.

Ondas de materia. Interpretación de la función de onda. Schrodinger, ecuación independiente del tiempo.

Potencial de Escalón. Barrera de Potencial. Potencial de escalón cuadrado. Efecto Túnel. Oscilador Armónico. Estadística de Maxwell Boltzmann, Fermi Dirac. Teoría de bandas en sólidos. Semiconductores Unión PN. Conversión directa fotovoltaica.

**COMPETENCIAS:**

Describe e interpreta racionalmente las leyes de la Física Moderna, realizando experiencias de laboratorio y resolviendo problemas, motivando en el alumno el espíritu creador e investigador.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ACOSTA, V. 1975. Curso de Física Moderna. Edit. Harla. México.
- ALONSO, FINN, E. 1986. Física vol. III: Fundamentos cuánticos y estadísticos. Fondo Educativo Interamericano S.A.
- BURNS, MARSHALL L. 1995. Modern Physics for Science and Engineering. Edit HBJ.
- EISBERG, R.H. 1973. Fundamentos de Física Moderna. México D.F. Edit. Limusa-Wiley S.A.
- FEYNMAN, R. 1973. Feynman Lectures in Physics, Vol I y III. Addison-Wesley Publishing Co.
- TIPLER, PAUL A. 2005. Física Moderna. México D.F.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

ASIGNATURA : TERMODINAMICA II

AREA : ESPECIFICO

ESCOLARIDAD : INGENIERO EN ENERGIA

NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA: OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0225	3	4	5	V	11-0221

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de: Termodinamica I que constituye la introducción al estudio de los ciclos termodinámicos, combustión, sustancia pura y mezclas.

Comprende:

Ciclos Termodinámico Clausius Rankine. Ciclo Joule Brayton Ciclo de Motores de Combustión Interna: Otto y Diesel. Ciclo de Refrigeración por compresión de vapor. Ciclo de compresión de aire.

Combustión. Estequiometria. Relación aire/combustible. Exceso de aire. Poder calorífico. Análisis volumétrico y gravimétrico de gases de la combustión. Presión de saturación.

Entalpias de Formacion.Temperatura de Flama adiabática. Entropía absoluta y tercer principio de la Termodinamica. Equilibrio químico.Disociacion.

Descripción de la composición de una mezcla. Relaciones p-v -T y U,H,S para mezcla de gases ideales

Ley de Amagat y Ley de Dalton. Aire Húmedo y psicrometría. Procesos psicométricos y diagrama psicométrico.

**COMPETENCIAS:**

Conoce los fundamentos de los ciclos termodinámicos, aire húmedo y combustión aplicada en sistemas reales, proponiendo métodos de optimización durante el desarrollo de problemas, basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CENGEL. 2008. Termodinámica. Ed. Mc Graw Hill. 5 ° Edicion. México.
- MORAN - SHAPIRO. 2011. Fundamentos de ingeniería termodinámica. Ed. Jhon Wily Sons. 7° Edicion. USA
- VAN WYLAN. 2008. Fundamentos de termodinámica. Ed. Limusa- 6° Edicion. México.
- WARK. 2009. Termodinamica. Ed Mc Graw Hill. 6° Edicion. México
- BURGHARDT. 1982. Ingeniería Termodinamica. Ed. Harla. 2° Edicion.
- ZUCCHI . 1993. Apuntes de Termodinamica. CITEC. UNT

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	MECANICA DE FLUIDOS
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICO
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0226	3	4	5	V	11-0221/11-0213

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Física II , Termodinamica I y Calculo Multivariable que constituyen la introducción al estudio de las leyes que rigen a los fluidos..

Comprende:

Definición, Clasificación y propiedades de los fluidos. Ley de Viscosidad de Newton. Estática de los Fluidos. Presiones, dispositivos para medir presiones. Fuerzas sobre superficies planas y curvas. Concepto de Campo de Velocidades.. Regímenes y clasificación de Flujos. Análisis Integral : Ecuación de Bernoulli, Ecuación de Cantidad de Movimiento y Momento de la Cantidad de Movimiento.. Formas Diferenciales de las ecuaciones fundamentales de la Mecánica de fluidos. Ecuación de Navier Stokes. Fundamentos del Análisis Dimensional. Teorema PI de Buckingham. Semejanza Geométrica y Semejanza Dinámica. Flujo Interno: Estudio de flujo viscoso , desarrollo de flujo laminares en ductos circulares y placas planas. Flujo interno incompresible : Ecuación de Darcy Weisbach : Perdidas primarias. Perdidas secundarias .Tipos de accesorios. Redes en paralelo y en serie. Estudio de la capa limite: Espesor y contorno. Ecuación de Von Karman , solución de Blasius.Flujo Compresible. Ecuaciones. Propagación de ondas Líneas de Rayleith. Flujo en toberas

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen a los fluidos incompresibles y compresibles, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CENGEL-CAMPOS OLGUIN. 2014. Mecánica de Fluidos.. Fundamentos y aplicaciones. .Ed. Mc Graw Hill. 2° Edicion. España.
- MOTT-ENRIQUEZ BRITO. 2012. Mecánica de Fluidos aplicada . Ed. Prentice Hall. 6° Edicion.
- POTTER-WIEGERT. 2013. Mecánica de Fluidos. Ed. Ciencia e Ingenieria.4° Edicion. México.
- SHAMES. 2005. Mecánica de Fluidos Ed. Graw Hill. 3° Edicion. México.
- STREETER. 2009. Mecánica de Fluidos.. Editorial Mc Graw Hill. 9° Edicion. España.
- WHITE. 2013. Mecanica de Fluidos ..Edit. McGraw – Hill Book Co. 7da. Ed. México

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	CIRCUITOS ELECTRICOS I
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICO
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0227	2	4	4	V	11-0220 / 11-0223

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Física III que constituye la ciencia básica para el estudio de los fundamentos de la Electricidad en corriente alterna.

Comprende:

Análisis de circuitos e ingeniería eléctrica, componentes básicos en circuitos eléctricos. leyes básicas: ley de ohm, ley de corriente y tensiones de Kirchhoff. Métodos de análisis de circuitos resistivos: análisis nodal, análisis de malla. -teoremas de circuitos: superposición. teorema de Thevenin. y Norton.

Máxima transferencia de potencia

Elementos almacenadores de energía y circuitos de 1° y 2° orden: capacitores e inductores. serie y paralelo; circuitos rl y rc y rlc. respuestas natural y forzada. Senoides y fasores : introducción, relaciones fasoriales de elementos de circuitos impedancia y admitancia las leyes de kirchhoff en el dominio frecuencial, aplicaciones, fasores, impedancia e admitancia

Análisis senoidal de estado estable: introducción, análisis nodal , análisis de lazo, teorema de superposición ,circuitos equivalentes de thevenin y Norton aplicaciones. Análisis de potencia en c.a: potencia instantánea, promedio, potencia aparente y factor de potencia, corrección del factor de potencia, aplicaciones

**COMPETENCIAS:**

Conoce los fundamentos de los circuitos eléctricos en corriente alterna, mediciones de variables eléctricas, planteando métodos de solución ante problemas reales , basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALEXANDER CH. Y SADIKU M.2006. “Fundamentos de Circuitos Eléctricos”, Mc Graw Hill, México.
- BOYLESTAD, R.1980. Análisis introductorio de circuitos, editorial trillas, México.
- EDMINISTER, J. Y MAHMOOD N.2006. “Circuitos Eléctricos”, Mc Graw Hill, España.
- DORF R. Y SVOBODA, J. 2003. “Circuitos Eléctricos”, Alfa Omega, México,.
- HAYT W.Y KEMMERLY J.2004. “Análisis de circuitos en Ingeniería “Mc Graw Hill.
- MORALES O. Y LOPEZ F.2005. “Circuitos Eléctricos I”, Ciencias, Perú, 2005.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN MATEMATICA CON EXPERIENCIA EN EL DICTADO DEL CURSO O INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0228	2	4	4	V	11-0216 / 11-0219

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Programación y Ecuaciones diferenciales que constituyen la introducción al estudio de los métodos numéricos aplicado a la ingeniería en energía..

Comprende:

Aproximación y errores Estructuras de control y repetición.. Localización grafica de una raíz. Método de bisección. Regla falsa y punto fijo. Método de Newton y Müller. Aplicaciones a la ciencia y a la ingeniería. Polinomio interpolante: Método de lagrange, método de newton. Interpolación bidimensional. Método de regresión por mínimos cuadrados lineal , polinomial y múltiple. Diferenciación numérica Integración numérica. Método de Newton Cotes. Integración múltiple. Solución de sistemas lineales: eliminación gaussiana y factorización indirecta Método iterativo del punto fijo y Seidel Método de la derivada parcial Método de Newton Raphson. Método de Euler y Método de Runge Kutta Introducción a la solución de ecuaciones diferenciales parciales.

**COMPETENCIAS:**

Conoce y aplica los métodos de resolución de modelos matemáticos aplicados a problemas de ingeniería, a través de técnicas numéricas con el uso de software científico (Matlab), demostrando en su accionar valores universales y propios durante la resolución de trabajo en equipo e individual, con respeto al medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- AKAI. (1999) Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. Editorial Limusa. México
- CARRASCO (2002) Métodos Numéricos. Editorial America. Perú.
- CHAPRA ( 1974) Numerical Methods for Engineers and scientist.
- HOFFMANN (2001) Numerical methods for engineers and scientists.
- MORALES ( 2005) MATLAB para ciencias e Ingeniería. Ed. Magabyte.Peru.
- MORALES & REYNA (2002) Manual de métodos numéricos para Ingeniería Agroindustrial y Energía. Ediciones UNS. Perú.
- MORALES & REYNA (2012) Métodos numéricos para Ingeniería. Ediciones UNS. Perú.



# VI CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	TRANSFERENCIA DE CALOR
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICO
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0229	3	4	5	VI	11-0226

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Mecánica de Fluidos y Termodinámica I que constituyen la introducción al estudio de los mecanismos de transferencia de calor..

Comprende:

Fundamentos y leyes. Analogías entre flujos de distinta naturaleza. Mecanismo de transferencia de calor por conducción en régimen estacionario en superficies planas con paredes simples y compuestas. Mecanismo de transferencia de calor por conducción en régimen estacionario en superficies cilíndricas con paredes simples y compuestas. Conducción de calor en régimen permanente bidimensional y tridimensional. Mecanismos de transferencia de calor por convección. Capa límite de convección. Ecuaciones. Parámetros adimensionales. Convección para flujo externo y flujos internos.

Convección libre y convección forzada. Transferencia de calor con cambio de fase : Condensación y Ebullición. Transferencia de calor por radiación: leyes, tipos de superficies, radiación de un cuerpo negro. Reflectividad, transmisividad y absorptividad. Factores de forma. Intercambio de calor entre superficies negras y grises. Introducción al cálculo de intercambiadores de calor. Disposición de Flujos.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica las leyes que rigen a los mecanismos de transferencia de calor, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CENGEL .2011. Transferencia de calor y masa. Editorial Mc Graw Hill. 6° Edición. México.
- HOLMAN, J.P. 2010. Transferencia de calor. Ed. Mc Graw Hill. 8° Edición. España
- INCROPERA F.P. 2011. Fundamentos de transferencia de calor. Ed. Jhon Wiley and Sons. 6° Edición. México.
- KARLEKAR, B.V. 1999. Transferencia de calor. Ed. West Publishing. Mc Graw Hill Interamericana. 2° Edición. México.
- KREITH, F. 2010. Principios de transferencia de calor.. Ed Thomson Learning. 8° Edición. Mexico.
- MILLS, A.F. 199. Transferencia de calor. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. 2° Edición. España

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** CIENCIA DE MATERIALES

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** LICENCIADO EN FISICA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0230	2	2	3	VI	11-0222

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Mecánica de Materiales y Física IV que constituyen la introducción al estudio de la ciencia y tecnología de los materiales.

Comprende:

Estructura Atómica, Número cuántico y niveles de energía. Enlaces. Estructura cristalina. Estructura polimérica y cerámicas. El haz incidente R-X. Ley de Bragg. Métodos: de Laue, Cristal giratorio y del polvo. Condiciones de difracción. Factor de estructura. Defectos puntuales. Difusión: mecanismos, leyes, efectos de la temperatura, difusión en las fronteras de grano y de sólidos no metálicos. Solidificación de un material puro y de aleaciones. Diagramas de equilibrio. Soluciones sólidas parcialmente solubles y sólidas insolubles. Reacciones eutécticas, peritecticas y monotecticas. Diagramas de Fe-O, aceros, aleaciones de aluminio y cobre. Materiales poliméricos. Materiales plásticos termoestables y termoplásticos.

Materiales cerámicos. Propiedades eléctricas de los materiales. Magnetización. Emisión de radiación, interacción fotónica, capacidad térmica, dilatación y continuidad térmica. Materiales Compuestos. Ensayos en los materiales.

**COMPETENCIAS:**

Analiza, describe, y comprende la taxonomía y la estructura de los materiales y su interrelación con el medio ambiente, para el diseño de nuevos productos, demostrando actitud científica, de responsabilidad, cooperación y respeto en el trabajo individual y/o grupal.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ABNER. 1990. Metalurgia física. Ed. Reverte
- FLINN Y TROJAN. 1983. Materiales de Ingeniería y sus Aplicaciones. Ed. Mc Graw Hill.
- GUY. 1979. Introducción a la Ciencia de los Materiales. Ed. Mc Graw Hill.
- SHACLEFORD, J. 1995. Ciencia de los Materiales para Ingenieros. Ed. Prentice.
- HAYDEN – MOFFAT – WIFF. 1991. Ciencia de los Materiales. Ed. Limusa
- VAN CLARCK. 1999. Materials Science for Engineers. Ed. Mc Graw Hill

*FACULTAD DE INGENIERÍA*  
*ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA*

**ASIGNATURA** : MAQUINAS TERMICAS

**AREA** : ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0231	3	4	5	VI	11-0225

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Termodinámica II que constituye la introducción al estudio de la tecnología y comportamiento energético de las máquinas térmicas.

Comprende:

Ciclos Reales de los MCI. Ciclo Dual. Reglaje y Arquitectura de los MCI de 4T y 2T. Dinámica del MCI. Orden de Encendido. Combustibles. Propiedades. Octanaje y Cetanaje. Autoinflamación y Detonación. Equipos para suministro de combustible: Bomba de Inyección, Carburadores y Reguladores de Presión de GLP y GNV. Parámetros Efectivos e Indicados. Pérdidas mecánicas y eficiencia. Balance de Energía. Parámetros de Funcionamiento y Perfección: Coeficiente de llenado, Coeficiente de gases residuales. Coeficiente de variación molecular. Motores sobrealimentados arreglos. Incremento de los indicadores. Curva de operación, estabilidad y desempeño de los MCI. Emisiones. Turbinas de vapor. Etapas de Acción y de Saltos de Velocidad. Turbinas de Gas. Etapas y Escalonamientos Motores de reacción. Estatoreactores, turbofanos y turbohélices. Compresores Axiales y centrífugos.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos que rigen el comportamiento de las máquinas térmicas, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALVAREZ FLORES. 2010. Motores de combustión interna. Ediciones UPC. 3° Edición. España.
- GUPTA. 2006. Fundamentals of internal combustion engines. Ed. Prentice Hall. 1° Edición. India.
- RAJPUT. 2002. Internal combustion engines. Ed. Laxmi Publications. 4° Edición. USA.
- MATAIX. 2000. Turbomaquinas Térmicas. Editorial. Dossat. 3° Edición.
- GIAMPAOLO. 2006. Gas Turbine Handbook: Principles and Practices. 3° Edición.
- SAINZ. 2006. El motor de reacción y sus sistemas auxiliares. Editorial Thomson. 8° Edición.
- BORJA. (2015). Motores de Reacción y Turbinas de Gas. Editorial Paraninfo SA. 1° Edición

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** CIRCUITOS ELECTRICOS II

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0232	3	2	4	VI	11-0227

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Circuitos Eléctricos I, el estudio de circuitos en corriente alterna y en estado transitorio, aplicado a la calidad de la energía eléctrica.

Comprende:

Circuitos trifásicos: tensiones trifásicas balanceadas, Conexión estrella-estrella balanceada, Conexión estrella-delta balanceada, Conexión delta-delta balanceada, Conexión delta-estrella balanceada, Potencia en un sistema balanceado. Sistemas trifásicos desbalanceados Aplicaciones, Medición de la potencia trifásica, Instalación eléctrica residencial

Circuitos magnéticamente acoplados: inductancia mutua, energía en un circuito acoplado, transformadores lineales, transformadores ideales, autotransformadores ideales transformadores trifásicos, aplicaciones, el transformador como dispositivo de aislamiento, el transformador como dispositivo, de acoplamiento, distribución de potencia

Respuestas en frecuencia: función de transferencia, resonancia en serie y en paralelo, filtros pasivos y activos, resonancia en serie, resonancia en paralelo, filtros pasivos, filtros activos, escalamiento

-Análisis avanzado de circuito

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los fundamentos de los circuitos eléctricos en corriente alterna, mediciones de variables eléctricas, aplicado a la calidad de la energía eléctrica, basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALEXANDER CH. Y SADIKU M.2006. "Fundamentos de Circuitos Eléctricos", Mc Graw Hill, México.
- BOYLESTAD, R.1980. Análisis introductorio de circuitos, editorial trillas, México.
- EDMINISTER, J. Y MAHMOOD N.2006. "Circuitos Eléctricos", Mc Graw Hill, España.
- DORF R. Y SVOBODA, J. 2003. "Circuitos Eléctricos", Alfa Omega, México,.
- HAYT W.Y KEMMERLY J.2004. "Análisis de circuitos en Ingeniería "Mc Graw Hill.
- MORALES O. Y LOPEZ F.2005. "Circuitos Eléctricos I", Ciencias, Perú, 2005.
-

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** TURBOMAQUINAS

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0233	3	4	5	VI	11-0226

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Mecánica de Fluidos que constituye la introducción al estudio de las leyes que rigen a las maquinas hidráulicas..

Comprende:

Teoría de las turbomaquinas. Clasificación .Principios de funcionamiento. Criterios y Leyes de Semejanza. Cifras Adimensionales .Cinemática del flujo. Triangulo de velocidades. Ecuación de Euler, Ecuación de flujo de una turbomáquina, Altura estática y Grado de reacción Degradación de la energía y perdidas, balance energético, eficiencia. Turbobombas: Ecuaciones fundamentales, Altura Útil, caudal de la bomba, comparación entre proceso real y proceso ideal .Caracterización y Selección de Turbomaquinas: Determinación analítica de la altura- caudal en bombas y ventiladores, Ensayos en Bombas. Altura del sistema y altura del bombeo. Puntos de operación de instalación de bombeo y ventilación. Regulación de bombas y ventiladores. Sistemas de bombeo en serie y en paralelo. Altura neta positiva de succión (NPSH), cavitación, y altura de succión. Turbinas hidráulicas: Clasificación. Ecuaciones fundamentales. Altura disponible, rendimientos, Turbinas geoméricamente semejantes que operan con campos de velocidades semejantes. Numero de vueltas específicos. Estudio de la turbina Pelton, Francis y Kaplan

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen al comportamiento de las maquinas hidráulicas , desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- MATAIX, CLAUDIO.1998 . Turbomaquinas Hidráulicas. Ed Madrid 1998.
- PLEFEIDERER, F. 1980. Bombas Centrifugas y turbocompresores. Ed. Labor.
- SHEPPHERD. Principles of Turbo machinery. Editorial Mc Graw Hill 1989
- SANCHEZ DOMINGUEZ. 2012. Maquinas Hidráulicas. Editorial Club Universitario. España.
- ZUCCHI .1986. Turbomaquinas. CITEC Trujillo. Perú.
- SALVADOR G. M.2003 Turbomáquinas, Editorial ciencias, Lima

# VII CICLO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** PROCESOS TERMICOS

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0334	2	4	4	VII	11-0229

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Transferencia de Calor que constituyen la introducción a la aplicación tecnología y diseño de equipos utilizados en los procesos térmicos  
Comprende:

Principios fundamentales. Diseño de intercambiadores de Calor de tubo y coraza 1-2 Métodos de solución para el diseño de Intercambiadores de calor. Calculo Energético y Mecánico. Intercambiadores de calor de placas Influencia de las Superficies extendidas en un Intercambiador de calor. Transferencia de calor en régimen transitorio. Mecanismos de Evaporación .Evaporadores de múltiple efecto. Balance de Materia y Energía. Diseño Óptimo de un Sistema de Evaporación de Múltiple Efecto

Procesos de Condensación. Tipos de condensadores. Balance de Materia y Energía. Diseño de condensadores. Mecanismo del Proceso de Secado. Equilibrio y velocidad de secado. Secadores Directos y Indirectos Mecanismos de la humidificación. Tipos de Torres de Enfriamiento Destilación: Principios generales. Tipos de Columnas de destilación Métodos Gráficos de Solución. Diagrama de equilibrio de fases

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de la termotransferencia en el diseño de equipos utilizados en los procesos térmicos, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- GEONKOPLIS. 1995. Procesos de transporte y operaciones unitarias. Ed. Continental. México.
- INCROPERA.2011 Fundamentos de transferencia de calor. Ed. Prentice. 6° Edicion. México.
- KERN. 1999. Procesos de transferencia de calor. Ed CEAC. 31 Edicion. México
- MCABE. 2008. Operaciones unitarias en ingeniería química. Ed. Mc Graw Hill.
- OCON-TOJO.2008.Operaciones básicas de ingeniería química. México



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	MAQUINAS ELECTRICAS I
<b>AREA</b>	:	ESPECIFICO
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0235	2	4	4	VII	11-0232

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Electricidad II que constituye la introducción al estudio de las maquinas eléctricas estáticas.

Comprende:

Principios fundamentales del electromagnetismo. Materiales ferromagnéticos. Curva de magnetización. Excitación de estructuras ferromagneticas.con corriente continua. Circuitos con y sin entre hierro Reactor con núcleo de hierro. Perdidas por histéresis por corrientes parasitas. Modelo circuital. Armónicos en la corriente de excitación Transformador monofásico de potencia. Diagramas fasoriales. Circuitos equivalentes. Pruebas de vacío y corto circuito. Regulación y eficiencia de un motor monofásico de potencia Autotransformadores monofásicos. Constitución física. Ensayos. Eficiencia- Conexiones trifásicas en transformadores monofásicos. Transformadores trifásicos. Pruebas de vacío y cortocircuito. Circuitos equivalentes. Transformadores de tres arrollamientos. Auto transformadores trifásicos Funcionamiento en paralelo de transformadores monofásicos y trifásicos. Tópicos especiales de los transformadores de potencia. Introducción a la electrónica de potencia

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen al comportamiento de las maquinas eléctricas estáticas, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CHAPMMAN. 2012. Maquinas eléctricas. Ed. Mc Graw Hill. México
- FITZGERALD. 2005. Maquinas electricas.Ed. Mc Graw Hill. México.
- FRAILE MORA, J. JESÚS, 2203. Maquinas eléctricas. Ed. McGraw-Hill. España
- KOSOW, IRVING L., 1993. Maquinas eléctricas y transformadores. Editorial Reverte. España.
- ORTEGA GOMEZ. 2002. Problemas resueltos de máquinas eléctricas. Editorial Thomson. España

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INGENIERIA ECONOMICA

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0336	2	2	3	VII	110 CREDITOS

**SUMILLA:**

El curso de Ingeniería Económica es de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito proporcionar al estudiante proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para el planteamiento y selección de alternativas de inversión.

Comprende:

Introducción a la Ingeniería Económica. Conceptos. Términos Básicos. Símbolos. Diagramas de flujo de caja. Tasa de Interés: Periodo de Interés .Equivalencia .Interés Simple y Compuesto. Valor del Dinero en el Tiempo .Interés. Evaluación Económica y Evaluación Financiera. Factores de Ingeniería Económica y su empleo Tasa de Interés Equivalente. Tasa de Interés Nominal y Tasa de Interés Efectiva. Capitalización Continua. Operación Activa y Pasiva. Factores múltiples Análisis del Valor Actual Neto VAN. Análisis del Costo Anual Uniforme Equivalente CAUE.Tasa de Retorno para un proyecto único. TIR y para alternativas múltiples .Análisis de Reemplazo. Inflación y Devaluación. Tasas de Interés Real. Tasa de Inflación. Determinación de valores de equilibrio.  
Análisis de Sensibilidad y Riesgo.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de la ingeniería económica para el planteamiento y selección de alternativas de inversión, desarrollando habilidades para la optimización de los recursos financieros.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BLANK L- TARQUIN A. Ingeniería Económica. Colombia. Ed. Mc Graw Hill 2001
- CHAN PARK . Ingeniería Económica Contemporánea .Ed. Addison Wesley Iberoamericana S.A. 1997
- THUESEN ET Al . Ingeniería Económica .México. Ed Prentice 1986
- RIGGS JAMES .Ingeniería Económica .México .Ed. Mc Graw Hill 1990
- SPANG CHAIN , NASSAIR . Preparación y Evaluación de Proyectos . Colombia. Ed McGraw Hill 1995

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** INSTALACIONES ELECTRICAS

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0337	2	2	3	VII	11-0232

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Circuitos Eléctricos II que es la parte introductoria para el estudio y diseño de las instalaciones eléctricas.

Comprende:

Planificación de proyectos de instalaciones eléctricas: Nivel de electrificación, habilitación urbana, Calidad de la Energía eléctrica. Instalaciones eléctricas Residenciales: Requerimientos de Energía eléctrica por ambientes o circuitos. Reglas básicas del cableado, circuito alimentador y circuito derivado.). Requerimientos de Energía eléctrica por ambientes o circuitos, Reglas básicas del cableado, circuito alimentador y circuito derivado. Instalaciones Eléctricas Industriales: Diagrama multifilar y unifilar, alimentadores, cálculos de demanda máxima, factor de carga. Instalaciones Eléctricas Industriales. Cálculo de conductores por su capacidad, subestaciones y tableros de distribución. Sistemas de protección de instalaciones eléctricas residenciales e Industriales. Diseño de Sistemas de puesta a tierra.. Sistemas de iluminación de interiores. Método de lúmenes. Sistemas de emergencia y comunicaciones. Verificación y pruebas de instalaciones eléctricas. Mantenimiento de instalaciones. Procedimiento seguido por el INDECI /CENEPRED/ RNE/CNE para evaluación de Instalaciones eléctricas de interiores.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnologías para el diseño de instalaciones eléctricas ,teniendo en cuenta la normativa eléctrica peruana, desarrollando trabajos de campo basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS ( 2006 ) . Código Nacional de Electricidad. Utilización. Dirección General de Electricidad. Perú.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO (2016) Reglamento nacional de edificaciones. Perú.
- ENRIQUEZ HARPER, GILBERTO, Guía para el diseño de Instalaciones Eléctricas Residenciales, Industriales y Comerciales (2005)
- ENRIQUEZ HARPER, GILBERTO, Manual práctico de Instalaciones Eléctricas (2004)

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA :** INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR I

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA O ESPECIALISTA EN EL DICTADO DEL CURSO

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0338	2	4	4	VII	11-0229 / 11-0230

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Física IV y Ciencia de Materiales que constituyen la introducción al estudio de los sistemas solares Fototérmicas.

Comprende:

Potencial solar. Radiación extraterrestre. Constante solar. Relaciones astronómicas. Posición del sol. Dirección de la incidencia de la radiación solar sobre superficies. Duración del día solar. Ecuación del tiempo. Radiación Terrestre y Radiación global, directa y difusa. Medición y cálculo: tipos, instrumentos, formas y modelos Matemáticos. Radiación en superficies inclinadas. Conversión térmica. Reflexión, transmisión y absorción de la luz. Superficies selectivas. Propiedades Ópticas de los cuerpos. Cuerpos negros. Colectores solares de placa plana. Definiciones. Características. Clasificación y tipos. Balance de energía en un colector solar de placa plana. Cálculo de los parámetros, diseño y eficiencia de los colectores solares. Especificaciones técnicas. Balances, eficiencia de aleta y placa. Cálculo y Diseño. Factor de remoción de calor y flujo. Eficiencias de los colectores solares de placa plana. Almacenamiento de la energía solar. Formas. Modelos. Altura de estratificación. Diseños y cálculos. Dimensionado de un sistema solar de agua caliente sanitaria. Concentradores. Geometrías especiales. Diseño de concentradores solares. Criterios de Sistemas Fototérmicas para generación eléctrica

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen al aprovechamiento de la energía solar ,con aplicaciones Fototérmicas , desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- DUFFIE Y BECKMAN. (2001) Solar Energy Thermal Process
- HREIOTHER Y KREIDER. (1985) Principals of engineering. Mg Graw Hill
- SHENG JUI H. SOLAR. (1995) Energy y Engineering. Editorial Prentice.
- DUFFIE Y BECKMAN. (1982) Solar Heating Design By the F – chart metod.
- MERMAL Y NEIDEL. (1990) Applied Solar Energy
- CHASSERIAUX J.M. (1986) Conversión térmica de la radiación solar

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA** : ENERGIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0339	3	2	4	VII	110 CREDITOS

**SUMILLA:**

El curso de Energía y Medio Ambiente proporciona al estudiante los conocimientos y habilidades para el desarrollo de estudios relacionados al control de la contaminación por efectos del consumo de energía.

Comprende:

Contaminación, Ingeniería y desarrollo sostenible. Mecanismo de Desarrollo Limpio. Energía en los ecosistemas, los ciclos biogeoquímicos. Impactos ambientales del desarrollo energético. Química para el análisis de la contaminación ambiental. Balances de materia y energía. Legislación y reglamentación ambiental: límites permisibles. Contaminación atmosférica. Cambios atmosféricos Globales, Transporte y Destino de los Contaminantes Atmosféricos. Contaminación del agua: Contaminantes líquidos, medición de la DBO aguas residuales industriales, principios para su tratamiento. Contaminación del suelo. Transporte de los Contaminantes en el suelo. Residuos sólidos: requerimientos materiales y energéticos, Fuentes y tipos de residuos; los residuos sólidos como recurso. Plan de manejo. Evaluación de impacto Ambiental: introducción, legislación de EIA, procedimiento administrativo y metodología. Alcances de las Auditorías medioambientales,. Sistemas de gestión medioambiental, ISO 14000, la norma ISO 14001, Programas de adecuación al medio ambiente y planes de abandono.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el desarrollo de estudios para la mitigación de contaminantes producidos por el consumo de energía aplicando los criterios normativos,, desarrollando trabajos de campo basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- AZCARATE,B. 2003 Energías e impacto ambiental Equipo serius S.A, España
- CALISTO, R 2008 Ecología y medioambiente Editorial progreso
- CANTER, L 2001 Manual de evaluación de impacto ambiental. Edit. Mc. Graw-Hill, Madrid
- COLLASOS, J. 2009 Manual de evaluación ambiental de proyectos. Edit. San Marcos Lima-Perú
- CONESA, V. 1997 Auditorías Medioambientales: Guía Metodológica. Mundi-Prensa
- ELIAS, X 2005 Tratamiento y valorización energética de los residuos edit. Díaz de Santos , España

# **CICLO VIII**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** MAQUINAS ELECTRICAS II

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0340	2	4	4	VIII	11-0235

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Maquinas Eléctricas I que constituye la introducción al estudio y comportamiento de las maquinas eléctricas rotativas.

Comprende:

Fundamentos de las maquinas AC. Generadores síncronos; construcción, velocidad de rotación, voltaje inteno, circuito equivalente, diagrama fasorial, potencia y par, operación individual y en paralelo, transitorios y valores nominales. Motores síncronos; principios, arranque , operación y valores nominales. Motores de Inducción: construcción, circuito equivalente, potencia-par y par-velocidad. Motores de Inducción: Arranque , control de velocidad , controladores de estado sólidos, valores nominales Fundamentos de motores en DC, Conmutación, construcción, ecuaciones de voltaje interno y par inducido. Rendimiento. Circuito equivalente, curva de magnetización. Arrancadores y control de la velocidad, excitación separada, imán permanente, derivación, serie y compuesto. Generadores DC: En serie y en derivación Generadores DC : compuesto acumulativo y compuesto diferencial. Motores monofasicos.Arranque. Control de velocidad. Circuito modelo

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen el estudio y comportamiento de las maquinas eléctricas rotativas , desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CHAPMMAN. 2012. Maquinas eléctricas. Ed. Mc Graw Hill. México
- FITZGERALD. 2005. Maquinas electricas.Ed. Mc Graw Hill. México.
- FRAILE MORA, J. JESÚS, 2203. Maquinas eléctricas. Ed. McGraw-Hill. España
- KOSOW, IRVING L., 1993. Maquinas eléctricas y transformadores. Editorial Reverte. España.
- ORTEGA GOMEZ. 2002. Problemas resueltos de máquinas eléctricas. Editorial Thomson. España

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : CENTRALES TERMoeLECTRICAS

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0341	2	4	4	VIII	11-0231

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Maquinas Térmicas que constituyen la introducción para el estudio de las Centrales Termoeléctricas Convencionales

Comprende:

Centrales Termoeléctricas: Clasificación. Parque de Generación del Perú . Indicadores. Arranque, sincronización y operación. Reserva y Oferta de generación. Indisponibilidad. Despacho de Energía. Restricciones. Sistemas térmicos puros y sistemas hidrotérmicos. Estudio de Centrales con turbinas a gas : Disposicion de equipos, parámetros de operación , estabilidad y funcionamiento. Optimización y arreglos. Inyección de agua. Centrales Aero derivativas y Heavy Duty. Aspectos tecnológicos de la TG . Análisis de la cámara de combustión. Pérdidas y rendimientos. Emisiones de Nox. Componentes Auxiliares. Centrales a Vapor: Componentes. Calderas Acuotubulares: Tipos de Hogares .Tipo de quemadores. Preparación del combustible: atomización, pulverización. Tiro. Disposición de Áreas. Sistemas Auxiliares: Condensadores de vacío y aerocondensadores. Desalinizadores. Tratamiento del agua. Grupos Electrógenos: Tipos y selección. Componentes. Estabilidad y operación de Grupos Electrógenos: Prime, Continuo y Stand by.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el estudio , diseño y operación de las centrales termoeléctricas convencionales , según las normativas peruanas ,desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ARREGLE. 2002. Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos. Universidad Politécnica de Valencia.1° Edicion. España.
- BLACK VEATCH. 2011. Power plant engineering. Kluwer Academic Pub.2° Edicion. USA.
- COHEN-SAVARANAMUTTO.2006. Gas turbine. Ed Reverte. 6° Edicion. USA.
- GUEVARA .2015. Centrales de Energía. Ed. UNS. 3° Edicion. Perú.
- HAYWOOD. 2000. Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración. Ed Limusa. 4° Edicion. España.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0342	2	4	4	VIII	11-0235

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Maquinas Eléctricas que constituyen la introducción al estudio de los Sistemas Eléctricos de Potencia en Alta y Extra alta tensión.

Comprende:

Sistemas Eléctricos de Potencia: Clasificación, componentes, equipamiento. Sistemas Interconectados y sistemas Aislados. Representación en Potencia Unitaria. Magnitudes para sistemas trifásicos. Modelamiento de Generadores sincronos. Modos y límites de funcionamiento. Modelamiento de transformadores. Sistemas Normales. Transformadores reguladores de potencia.

Líneas de transmisión. Líneas de parámetros distribuidos. Control de la Potencia y tensión. Pérdidas en la transmisión. Compensaciones. Flujo de Cargas: Formulación matemática de Sistemas Eléctricos de Potencia. Métodos de Solución. Gauss Siegel. Newton Raphson. Método desacoplado Rápido ( FDLF) . Flujo de carga en continua. Control de Frecuencia: Niveles de control, elementos , control de la velocidad , el sincroscopio Control de Tensiones: Objetivo , Equipos utilizados. Estructuración jerárquica y automatización. Control secundario. Estimación de Estado y Flujo Optimo de carga. Evaluación de la Seguridad en Sistemas Eléctricos de Potencia : Análisis de contingencias . Fallas Simétricas: Intensidad de la Falla . Métodos de Análisis Potencia de cortocircuito. Estabilidad en Sistemas Eléctricos de Potencia : Criterio de las áreas, ángulo y tiempo critico

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el estudio , diseño y operación de los sistemas eléctricos de potencia teniendo en cuenta según las normativas peruanas ,desarrollando experiencias de campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Brokering-Palma. 2009. SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA. Ed Prentice Hall. 1 Edicion. España.
- Duncan-Sarma.2003. SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA. Editorial Ciencias e Ingenieria.3° Edicion. España
- Gómez Esposito. 2003.SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA. Ed Prentice Hall. España.
- Stevenson. ANALISIS DE SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA. Ed Mc Graw Hill.3° Edicion. España.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0343	1	4	3	VIII	11-0334 11-0337

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Procesos térmicos e Instalaciones Eléctricas que constituyen la introducción a la aplicación del uso eficiente y ahorro de energía.

Comprende:

Uso eficiente en sistemas de combustión. Optimización de la Combustion.Reduccion de las emisiones.

Sistema de generación de Vapor Piro tubulares. Sistemas Auxiliares. Dimensionamiento de los BHP.

Uso eficiente en generadores de vapor piro tubulares. Uso Eficiente en Instalaciones de Distribución de Vapor y Revaporizado. Uso Eficiente en Hornos Industriales. Recuperación de calor. Integración de procesos térmicos.

Técnicas de Uso del Aire Comprimido. Aplicaciones y Optimización del Uso del Aire Comprimido

Ahorro de Energía y Uso Eficiente en Sistemas de bombeo. Ahorro de Energía y Uso Eficiente en Sistemas de Ventilación Balances Exergéticos

Selección de motores eléctricos eficientes

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica la tecnología del uso eficiente y ahorro de energía en sistemas eléctricos y térmicos , desarrollando experiencias de laboratorio, campo en la industria y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CONAE. 1992. MANUALES DE EFICIENCIA ENERGETICA EN LA INDUSTRIA. Ed CONAE. 1 Edicion. México.
- GÓMEZ RIBELLES.1990. TERMODINAMICA: BALANCES EXERGETICOS. Ed Reverte. 2° Edicion. España.
- MC LEAN. 2009. ENERGY EFFICIENCY. Ed. Penn Well Corporation. 2° Edicion. USA.
- SOTO CRUZ.1996. FUNDAMENTOS DEL AHORRO DE ENERGIA.Ed Universidad Autónoma de Yucatan.3° Edición. México

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II

**AREA :** ESPECIFICO

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0344	2	4	4	VIII	11-0338

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignatura de Circuitos Eléctricos II , Ciencia de Materiales e Ingeniería de la Energía Solar I que constituyen la introducción al estudio de los sistemas fotovoltaicos. Comprende:  
Conversión directa de la energía solar. Componentes y materiales. Paneles fotovoltaicos. Tipos . Eficiencia  
Comportamiento y estabilidad de PV. Influencia de la radiación y temperatura. Componentes de los sistemas solares fotovoltaicos. Comportamiento de los componentes. Modelamiento y dimensionado de un sistema fotovoltaico. Equipamiento Auxiliar de Sistemas fotovoltaicos.  
Sistemas fotovoltaicos autonomos.Estimación de la carga. El inversor y el voltaje del sistema, capacidad de almacenamiento de las baterías, eficiencia de baterías, tamaño de baterías, tamaño de un array PV  
Sistemas fotovoltaicos conectados a la red. Factores de capacidad . Curvas comportamiento. Sincronismo a la red- Bombeo con sistemas fotovoltaicos  
Sistemas Híbridos. Sistemas de Refrigeración solar.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el aprovechamiento de la conversión directa en el diseño de sistemas fotovoltaicos , desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BAYOD RUJULA (2009) Sistemas Fotovoltaicos. Universidad de Zaragoza.
- DUFFIE & BECKMAN. (1991). Solar Engineering of Thermal Processes.
- CHASSERIAUX, J. (1990). Conversión Térmica de la radiación solar. Biblioteca Mosaico.
- SANTAMARIA (2010) Instalaciones solares fotovoltaicas. EDITEX. España.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** INGENIERIA DEL GAS NATURAL

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA O INGENIERO MECANICO

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0345	2	2	3	VIII	11-0231 / 11-0226

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Maquinas Térmicas y Mecánica de Fluidos que constituyen la introducción para aplicación tecnológica del Gas natural y el gas licuado de petróleo.

Comprende:

Química del Gas Natural: Características. Métodos de Exploración. Reservas. Explotación del Gas Natural. Tratamiento. Regasificación. Transporte Red de líquidos y de gas) y Distribución (configuraciones). City Gate. Gasocentros Virtuales. Tecnología de transporte del Gas : GNC, GNL y GNLP. Estaciones de Compresión. Gasoductos físicos. Barcos metaneros Motores de Combustión Interna con GNV y GLP. Reconversión Tecnológica y arquitectura del Motor

Sistemas de Regulación y Control. Sistemas Residenciales de Gas Natural. Equipamiento. Diseño. Cuantificación de la demanda. Instalaciones Industriales y Residenciales de gas Natural. Diseño de la Red y equipamiento.

Quemadores de Gas natural. Aplicación en Generadores de Vapor, Hornos y Secadores. Plantas de Licuefacción de gas natural-

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el aprovechamiento del gas natural en el diseño de sistemas residenciales, industriales y automotrices, desarrollando experiencias de laboratorio y campo basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BORRAS BRUCART, Enrique. "Gas Natural". Editores Técnicos Asociados S.A.Barcelona-España1987.
- METROGAS. "Curso Internacional Distribución del Gas Natural". Lima. Perú. 2002.
- LASTRA, Luis. "Curso de Especialización de Motores a Gas". Lima. Perú. 2004.
- MANFREDI, Gaetano. "Energía y Conservación del Medio Ambiente Gas en Automoción". Lima-Perú. 2004.
- APROGAS S.A."El Gas Natural y el GLP en Calderas de Vapor". Lima. Perú.
- UNIGAS-FIM. "Gas de Camisea".Lima. Perú.2001.

# CICLO IX

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** CENTRALES HIDROELECTRICAS

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:**

OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0346	2	4	4	IX	11-0233

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Turbomaquinas que constituye la introducción al estudio de las Centrales Hidroeléctricas.

Comprende:

Energía Hidráulica. Formas de aprovechamiento. Potencial hidroenergetico. Técnicas de medición de los recursos hidráulicos. Flujo en canales. Vertederos Métodos de estimación de la energía hidráulica Centrales hidroeléctricas: clasificación. Parámetros de operación. Comportamiento de las Centrales Hidroeléctricas. Componentes mecánicos: turbinas hidráulicas . Estructuras civiles: Obras de captación, desarenadores, obras de conducción, cámara de carga: tubería de presión.

Casa de máquinas: multiplicadores de velocidad, generadores, equipos de sincronización, protección y control eléctrico. Aspectos Ambientales; Identificación de impactos, fase de construcción, de explotación y de las líneas eléctricas Estudio de un proyecto de una micro central hidroeléctrica  
Estudio de la bomba de ariete para el aprovechamiento hidráulico.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el diseño y la operación de las centrales hidroeléctricas, desarrollando experiencias de laboratorio, campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BRICEÑO. 2008. Manual de capacitación en operación y mantenimiento de pequeñas centrales hidroelectricas.Soluciones Prácticas ITDG. Ediciones ITDG. Perú.
- BUNCA. 2002. Manuales sobre Energía renovable: hidráulica a pequeña escala. ed. san josé, c.r. :
- ORTIZ. 2011. Pequeñas centrales hidroeléctricas. Ediciones de la Universidad de Bogotá. 1º Edicion. Colombia.
- ROJAS FLORES. 2015. Manual de energía hidráulico. Ediciones UNS. Perú.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** AUDITORIAS ENERGETICAS

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0347	2	4	4	IX	11-0343

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Técnicas de conservación de la energía e ingeniería económica que constituyen la introducción al estudio de las Auditorias Energéticas.

Comprende:

Fundamentos de Diagnósticos Energéticos: Niveles, Etapas y Formulación de un D.E Herramientas: Contabilidad, Indicadores Energéticos, Inventarios y Benchmarking. Monitoreo y Fijación de Metas. Controlling y Contracting Energetico.Financiamiento de Propuestas URE. Diagnostico Tarifario Mercado Regulado. Diagnostico Tarifario Mercado Libre

Auditoria Energética en Equipos Térmicos. Indicadores Intermedios. Auditoria Energética en la generación de vapor. Indicadores Energéticos. Auditoria Energética en Plantas Consumidoras de Energía. Indicadores Energéticos globales. Diagnostico tarifario comercialización de gas natural

Sistemas de compensación reactiva inductiva. Auditorias Energéticas en Sistemas de Iluminación

Auditorias Energéticas en sistema de confort. Elaboración de un Diagnostico Energético

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica la metodología de las auditorías energéticas en centros industriales y de servicio para la reducción de los indicadores energéticos, desarrollando experiencias de campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo con responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CONAE, Metodología de los Diagnósticos Energéticos. México.2003
- GUEVARA. Separatas de la Asignatura: Diagnósticos Energéticos. UNS. 2013
- MEM-DGE Guía Metodológica para elaboración de Auditorias Energeticas.Peru. 2005
- OSINERGMIN Condiciones de aplicación de Tarifas eléctricas para el periodo 2009-2015.Peru.
- PAE-CDG Manual de Consultores para Auditorías Energéticas en la Industria. Peru.2000

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	SISTEMAS DE DISTRIBUCION Y TRANSMISION DE LA ENERGIA ELECTRICA
<b>AREA</b>	:	DE ESPECIALIDAD
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0348	2	4	4	IX	11-0342

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Sistemas Eléctricos de Potencia que constituye la introducción al estudio de los Sistemas de Distribución y transmisión de energía eléctrica.

Comprende:

Sistema de Redes de transporte de la energía eléctrica, sistemas de distribución de EE. Terminología y Simbología. CNE y directivas del MINEM. Niveles de Tensiones, esquemas y sistemas de conexión de las redes de distribución. Normatividad en la elaboración de proyectos de electrificación. Memoria descriptiva de los proyectos eléctricos. Especificaciones Técnicas de suministro de Materiales y Equipos. Especificaciones Técnicas de Montaje Electromecánico de materiales y elementos utilizados en las redes aéreas y subterráneas. Metrados y presupuestos. Costos Unitarios. Cronograma. Cálculo de la Máxima Cálculos Eléctricos de las redes Primarias, secundarias y de SS.EE. Cálculo de caída de tensión en redes: monofásicas y trifásicas. Aisladores. Puestas a tierra. Cálculos Mecánicos de los sistemas de Líneas y distribución Primaria y secundaria. Alumbrado Público. Cálculo de caída de tensión de servicio particular y A.P.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y diseña sistemas de distribución y transmisión de energía eléctrica, tomando las consideraciones normativas eléctricas peruanas, desarrollando experiencias de laboratorio, campo y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo con seguridad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Sarzo Miranda. 2007. Proyectos de Electrificación. Ed. Megabyte .Perú.
- MINEM . 2002. Norma Terminología básica, Norma Símbolos Gráficos en Electricidad RM 091-2002-EM/VEM.Peru.
- MINEM.2012. Código Nacional de Electricidad - Suministro y Utilización. Perú.
- MINEM.2002. Norma técnica DGE “alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución. Vigentes. Perú.
- MINEM .2002. Norma de procedimientos para la Elaboración de proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de distribución y Sistemas de Utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. R.D. N° 018-2002-EM/DGE Perú.



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0349	1	4	3	IX	160 CREDITOS

**SUMILLA:**

Este curso proporciona los aspectos básicos de una investigación científica: teorías, métodos y técnicas necesarias para conocer, diseñar y fundamentar un proyecto de investigación.

Comprende:

La Ciencia: Definición. Objetivos. Clasificación. Método Científico. La Investigación Científica: Definición. Tipos. Niveles. Etapas de la Investigación El Problema Científico: Caracterización y Planteamiento. Redacción de Antecedentes y del marco Teórico.

La Hipótesis: Definición,. Objetivos e Importancia. Características. Formulación y Comprobación.

Variables de la Investigación: Definición. Características. Clasificación. Indicadores y Dimensiones Técnicas de Redacción bibliográfica. Universo. Muestra. Diseño de la Investigación. Métodos de Investigación: Instrumentos de la Investigación. Métodos Estadísticos de la Investigación Científica.

Métodos de contrastación de la hipótesis Plan de Investigación : Estructura, Modelos. Marco Teórico.

Cronograma de Actividades. Referencias Bibliográficas.

LA ASIGNATURA CULMINA CON LA APROBACION DEL PLAN DE INVESTIGACION

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica La metodología para la elaboración de un plan de investigación aplicado ala Ingeniería en Energía, desarrollando experiencias de gabinete y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- HERNANDEZ SAMPIERI. Metodología de la Investigación Científica. Editorial Mc Graw Hill. 2014
- RODRIGUEZ GOMEZ. Metodología de la Investigación Cualitativa. Editorial Aljibe. 1996.
- SANCHEZ CARLESSI. Metodología de la Investigación. Fondo Editorial Universitaria. 2002.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA
<b>AREA</b>	:	DE ESPECIALIDAD
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0350	2	4	4	IX	11-0341

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base las asignaturas de Procesos térmicos e Instalaciones Eléctricas que constituyen la introducción al estudio de las Plantas Consumidoras de Energía.

Comprende:

Caracterización energética de los centros de consumo de energía. Indicadores y Factores característicos.  
Balance de Energía en un Centro de consumo de energía. Rendimiento .energía útil. Diseño y optimización de instalaciones de generación de vapor industrial pirotubular y redes de distribución de vapor industrial  
Diseño termo energético de sistemas de generación y distribución de aire comprimido industrial. Selección de componentes. Diseño termoeenergetico y mecánico de instalaciones de refrigeración: Caso Plantas de Hielo , cámaras frigorífica, Sistemas RSW , Chillers, Túneles de congelamiento, Instalaciones de acondicionamiento de aire: Unidades compactas , sistemas con recirculación ,sistemas fan coil , climatizadores. Diseño termoeenergetico de sistemas de ventilación forzada y natural. Instalaciones con gas licuado de petróleo.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos y herramientas metodológicas para el diseño y mantenimiento de plantas industriales, desarrollando experiencias de laboratorio, campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ATLAS COPCO . Manual de aire comprimido de ATLAS COPCO. 2011
- GUEVARA. Manual de Plantas consumidoras de energía . UNS. 2012
- HERNANDEZ GORIBAR. Fundamentos de instalaciones de refrigeración y aire acondicionado. Editorial LIMUSA. 2009.
- LUSZCZEWSKI. Redes Industriales, tuberías , bombas de agua , ventiladores y compresores. Editorial REVERTE. 2004
- SEVERNS, DEGLER Y MILES. Energía mediante vapor, aire o agua. Editorial REVERTE. 2007
- SPIREX SARCO. Sistemas de Distribución de vapor. Ediciones Técnicas. 2010.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** RECURSOS ENERGETICOS RENOVABLES

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0351	1	4	3	IX	160 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura se desarrolla tópicos referente a los Recursos Energéticos Renovables

Comprende:

La biomasa como fuente energética .La combustión y el efecto invernadero .Materia orgánica y síntesis . Aplicaciones de la biomasa La importancia económica de la biomasa . Tipos de biomasa: natural , residual ,excedentes agrícolas y cultivos energéticos Procesos termoquímicos :Combustión, gasificación, pirolisis. Procesos biológicos: fermentación alcohólica y fermentación metanica Procesos químicos : transesterificacion. Valoración de la biomasa en la combustión; parámetros de la reacción, poder calorífico, etapas de la combustión, caracterización del producto. Tratamiento de los residuos sólidos urbanos.

Energía geotérmica. Potencial geotérmico. Metodología para la evaluación del potencial geotermico.Usos de la geotérmica Instalaciones geotérmicas: calefacción, generación de agua caliente Centrales de generación de energía con recursos geotérmicos .Celdas combustibles. Fisión Nuclear.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos referentes a los recursos energéticos renovables no convencionales incentivando su uso e investigación, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Textos referentes a los temas a tratar.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	DISEÑO Y OPTIMIZACION
<b>AREA</b>	:	DE ESPECIALIDAD
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	ELECTIVO
--------------------------------------	----------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0354	1	4	3	IX	160 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura se desarrollaran tópicos avanzados para la optimización de los sistemas eléctricos de generación.

Comprende:

Sistemas de generación. Despacho y operación. Concepto, clasificación y aplicaciones. Modelos matemáticos. Límites. Variables y restricciones. Optimización lineal : Algoritmo simplex. Dualidad. Maximización y minimización

Algoritmo simplex-dual. Análisis de sensibilidad. Aplicaciones de problemas de maximización y minimización aplicados a la ingeniería en energía

Programación dinámica. Aplicación de la programación dinámica determinística: Caso programación de embalses. Aplicación de la programación dinámica estocástica: Caso Despacho de Energía

Teoría de Inventarios. Conceptos de programación no lineal. Tópicos especiales a programar: \_ Redes neuronales , cadenas de markov o algoritmos genéticos.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos del modelamiento, diseño y optimización de los sistemas de generación de energía teniendo en cuenta el comportamiento del SEIN-PERU, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- KIRSCHEN ( 2002) Fundamentals Power Systems Economics. Ed Jhon Wiley Sons.
- CORNEJO (2002) Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** CONTROL AUTOMATICO

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0352	1	4	3	IX	160 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura presente se desarrollara los contenidos del control automático aplicado a sistemas energéticos.

Comprende:

Fundamentos de Electrónica Básica. Control y automatización. Procesos. Fases y etapas de la automatización industrial. Variables de los Procesos. Características Dinámicas. Estrategias de Control. Elementos Primarios. Transducción.- sensores. Selección de sensores. Aplicaciones. Elementos Actuadores. Arrancadores y Variadores de velocidad de motores. Controladores electrónicos y comunicaciones industriales. Controladores .Principales tipos. PLC Controlador Lógico Programable. Aplicación de autómatas programables en la automatización. Programación con PLC. Controlador PID. El PID y el PLC. Comunicación de datos en plantas industriales. Redes de comunicación industrial para el control de variables energéticas. Diseño de procesos automatizados

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los herramientas del control automático para el estudio y diseño de sistemas energéticos, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, seguridad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ACEDO SÁNCHEZ. 2003. Control avanzado de procesos. Editorial Díaz de Santos. 1º Edicion. España.
- BOLTON. W. 2001. Ingeniería de control. Editorial Marcombo. 2º Edicion. España
- BOLTON W. 2001. Mecatronica. Editorial Alfa y Omega. 2º Edicion. España
- BOLZERN. 2009. Fundamentos de control automático. Editorial Mc Graw Hill. 2º Edicion. España

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INGENIERIA DE MANTENIMIENTO

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0353	1	4	3	IX	160 CREDITOS

**SUMILLA:**

Comprende  
Mantenimiento. Definición, filosofía, tipos de mantenimiento.  
Logística del mantenimiento. Repuestos críticos.  
Programación y planeamiento de un programa de mantenimiento Documentos de la gestión del mantenimiento. Protocolos de prueba.  
Indicadores del mantenimiento. KPI de Mantenimiento.  
Auditoria del mantenimiento.  
Mantenimiento productivo total. Mejora Continua. Eficiencia global de planta  
Estudios de criticidad.  
Mantenimiento proactivo  
Mantenimiento centrado en la confiabilidad. Análisis de Modo , Efecto y Falla.  
Mantenimiento predictivo. Termografía, análisis vibracional, tribología.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los herramientas del mantenimiento, planeación , programación y ejecución de las tareas de mantenimiento de sistemas energéticos, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo, seguridad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- DOUNCE, Enrique. Productividad en el Mantenimiento Industrial. 2da ed. México, 2007: Grupo Editorial Patria S.A. de C.V. a
- GONZALES FERNANDEZ, Francisco. Auditoria del Mantenimiento e Indicadores de gestión. España. 2014. FC Editorial.
- MORA GUTIERREZ. Mantenimiento: Planeación, ejecución y control. 1 ° Edicion. Editorial Alfa Omega.

**X CICLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** GESTION Y PLANEAMIENTO ENERGETICO

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0355	2	4	4	X	11-0347

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Auditorías Energéticas para la implementación de los sistemas de gestión de la energía,

Comprende:

Análisis del Sector por Energético Peruano. Política Energética Nacional. Estudios de Oferta y Demanda.

Previsiones y Proyecciones Estudios de Oferta y Demanda: Estructuras Sectoriales y Regionales

Balances Nacionales de Energía Balances de Energía Sectoriales

Transacciones Comerciales: Subastas, Licitaciones, Bolsas y Concesiones. Inversiones en el Sector Energético. Acceso de Energías Renovables y Expansión. Matriz Energética Nacional. Interconexiones Regionales

Sistemas de Gestión de la Energía ISO 50001. Características. Etapas. Definiciones. Modelo PHVA

.Requisitos generales. Planificación de un Sistema de Gestión ISO 50001. Requerimientos modulares.

Implementación, verificación y estrategias de control de un Sistema de Gestión ISO 50001

Gerenciamiento de Centros de Energía. Administración de recursos.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de los sistemas de gestión de la energía y planeamiento energético desarrollando experiencias de laboratorio, campo y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Hunt. 2003. MAKING COMPETITION WORK IN ELECTRICITY.
- Ministerio de Energía y Minas. 2007. BALANCE NACIONAL DE ENERGIA.
- Ministerio de Energía y Minas. 2009. PLAN REFERENCIAL DE HIDROCARBUROS 2009-2018.
- Ministerio de Energía Y Minas. 2006 PLAN REFERENCIAL DE ELECTRICIDAD .2006-2015.
- Moreno Viera. 2005. LICITACIONES DE ENERGIA. Ed. PUC-CL. 1° Edición. Chile



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** PROYECTOS DE INGENIERIA

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
1111-0356	2	4	4	X	180 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Ingeniería Económica como base para la formulación de los Proyectos de Ingeniería aplicado a la Energía.

Comprende:

Conceptos generales y clasificación de proyectos. Perfil Estudio de Pre-factibilidad y factibilidad. Esquemas de Inversión Privada. Proyectos de Inversión Publica. Cadena de valor. Identificación del Sistema. Matrices. Identificación del Proyecto. Diagnostico situacional. Análisis : del problema y objetivos, medios y fines, alternativas. Formulación del Proyecto. Horizonte de evaluación. Análisis de la Oferta y demanda. Matriz de Plan de Actividades. Costos de las Alternativas. Metrado. Costos y Presupuestos. Flujos Incrementales a precio de mercado y precio social.

Evaluación del Proyecto. Beneficios .Análisis económico y social. Análisis de Sensibilidad. Impacto Ambiental. Indicadores de Rentabilidad. Reporte de cumplimiento de resultados y actividades. Informe Final. Proyecto de Ingeniería. Expediente Técnico. Cálculos justificativos. Memoria Descriptiva. Metrado, Costos y Presupuestos. Fórmulas Polinómicas. Reajuste de precios del proyecto. Valorizaciones.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica la metodología para la formulación, evaluación y ejecución de los proyectos de ingeniería, desarrollando experiencias de gabinete y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ANDRADE ESPINOZA (2001) “Preparación y Evaluación de proyectos”; Edit. Lucero. 4ª Ed. Lima, Perú
- BACA URBINA, Gabriel (2001) “Evaluación de Proyectos”; Edit. Mc Graw Hill, 3ª Ed. México.
- SAPANG CHAIN (2001) .”Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa”. Ed Prentice Hall . Argentina
- BACA URBINA. (2001) “Evaluación de Proyectos”. Ed. McGraw Hill. México DF.
- FONTAINE (2002) . “Evaluación Social de Proyectos “.Ed. Alfa omega. Colombia

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA**

**ASIGNATURA** : SEMINARIO DE TESIS

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
1111-0357	1	4	3	X	11-0349

**SUMILLA:**

EN EL PRESENTE CURSO Y EN CUMPLIMIENTO A LA LEY UNIVERSITARIA, EL ALUMNO DESARROLLARA EL PLAN DE INVESTIGACION APROBADO EN EL CURSO DE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION PARA LO CUAL EN COORDINACION CON SU ASESOR TEMATICO ASIGNADO, QUIEN SUPERVISARA SUS ACTIVIDADES, DEBERA CONCLUIR CON UN INFORME DE INVESTIGACION, CON EL CUAL PODRA ACCEDER AL GRADO DE BACHILLER DE INGENIERIA EN ENERGIA.  
LOS LINEAMIENTOS Y ESTRUCTURA DEL INFORME DE TESIS SE DETALLAN EN EL REGLAMENTO GENERAL DE GRADOS Y TITULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA  
PARA EL DESARROLLO DEL INFORME DE TESIS EL ALUMNO CONTARA CON UN ASESOR TEMATICO QUIEN GUIARA Y SUPERVISARA LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ALUMNO

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de la metodología de la investigación científica en la elaboración y sustentación de un trabajo de investigación aplicado a la Ingeniería en Energía ,basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ALVITRES, V. (2008). Planificación de la Investigación. Editorial R & A. Perú.
- CABALLERO, A (2000) .Metodologías para los planes y tesis de maestría y doctorado. Editorial UGRAHP S.A. GIL, G. Y D.E.ALVA.(2003). Metodología de la Investigación Científica. Editorial Libertad. México.
- MOYA, A.(2009).El Proyecto de Investigación Científica., como enseñarlo y aprender a elaborarlo. Editorial Trilce. Perú.
- PISCOYA, L. (1999).Investigación científica y educación. Editorial Amaru. Perú.
- TORRES, C, (2001).Orientaciones básicas de metodología de la investigación científica. Editorial San Marcos. Perú.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** OBLIGATORIO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0358	2	4	4	X	11-0233

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base la asignatura de Mecánica de fluidos que constituye la base para la evaluación del recurso eólico y sus aplicaciones..

Comprende:

Concepto de Meteorología: Rugosidad del terreno, variación vertical del viento, efectos locales y geostroficos, densidad del aire y área de barrido del rotor. Caracterización de los Recursos Eólicos. Variaciones Temporales y Espaciales del viento Fundamentos: Ley Benz. Tratamiento de datos .Estimación de la producción energética. Representaciones Estadísticas, Anemometría y Medidas Metereologicas.Modelos de Evaluación del Potencial Eólico. Evaluación del Recurso Eólico de la zona con instrumentos adecuados. Elaboración de curvas características del Recurso Eólico. Diseño de aerogeneradores: clasificación de aerogeneradores, geometría del alabe. Curva de Potencia de un aerogenerador. Fuerzas de arrastre y fuerzas de sustentación: Perfiles aerodinámicos.

Selección de componentes e Ingeniería de detalle. Evaluación Técnico Económico. Sincronismos y estabilidad de la generación eólica. Aerogeneradores de eje vertical. Consideraciones de cálculo para el diseño de parques eólicos. Diseño de aerobombas: Cálculos mecanicos.Evaluacion técnico-económica.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos de las leyes que rigen al recurso eólico, diseñando aerogeneradores y aerobombas, desarrollando experiencias de laboratorio basado en la sinergia de trabajo de equipo, demostrando responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- Castro Gil. 2012. ENERGIA EOLICA. Editorial PROGENSA.
- Escudero López. 2004. MANUAL DE ENERGIA EOLICA : INVESTIGACION, DISEÑO, PROMOCION, CONSTRUCCION Y EXPLOTACION DE DISTINTO TIPO DE INSTALACIONES. Ediciones Mundi Prensa.1 Edicion. España
- Fernández Salgado. 2011. GUIA COMPLETA DE LA ENERGIA EOLICA .Editorial AMV Ediciones.
- Rojas Flores. 2015. MANUAL DE ENERGIA EOLICA. Ediciones UNS. Perú.
- Villarubia López. 2012.INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA. Editorial Marcombo.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

<b>ASIGNATURA</b>	:	SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA
<b>AREA</b>	:	DE ESPECIALIDAD
<b>ESCOLARIDAD</b>	:	INGENIERO EN ENERGIA

<b>NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:</b>	OBLIGATORIO
--------------------------------------	-------------

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0359	2	4	4	X	11-0348

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base de Sistemas Eléctricos de Potencia y Sistemas de distribución eléctrica que constituye la base para el estudio de los Sistemas Eléctricos de Protección

Comprende:

Criterios para la Coordinación de Protección en los sistemas eléctricos-Análisis de fallas en los sistemas eléctricos. Elementos de protección , modelamiento y calculo en un sistemas eléctrico. Protección de sobrecorriente y fallas de puesta a tierra. Protección unitaria de alimentadores : Comparación direccional. Esquemas de protección direccional. Sistemas de protección por Carrier . Protección de transformadores: Naturaleza y efectos de falla en transformadores. Protección diferencial. Compensaciones y ajustes para la protección diferencial. Sensibilidad de la protección diferencial. Protección diferencial de alta impedancia. Protección de transformadores alimentadores. Protección de unidades de generación de energía. Protección de distancia. Impedancias de secuencia positiva, negativa y cero. Tipos de relé de distancia. Performance del relé. Fallas cercanas (close-up faults). Relé Mho. Off-set. Zonas de protección. Impedancia vista por los relés de las fases sanas. Impedancias presentadas al relé. Esquemas de protección de distancia. Protección de barras : Estabilidad de un sistema de protección diferencial.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el estudio , diseño y operación de los sistemas eléctricos de protección teniendo en cuenta según las normativas peruanas ,desarrollando experiencias de campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- ENRIQUEZ HARPER (2002) Protección de Instalaciones eléctricas industriales. Editorial Limusa. México.
- ERNESTO VASQUEZ (2012) Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia. Editorial EAE. España.
- MUJAL (2014) Sistemas de Protección Eléctrica. Universidad Politécnica de Cataluña. España
- WARRINGTON (2012) Protective Relays: Their Theory and Practice . Edi Spinger Science. USA
- PAULINO MONTANÉ SANGRA (1991) Protección de las Instalaciones Eléctricas
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (2011) . Código Nacional de Electricidad. Suministro. Dirección General de Electricidad. Perú.
- MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (2006) . Código Nacional de Electricidad. Utilización. Dirección General de Electricidad. Peru.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : TECNOLOGIA ENERGETICA

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0360	1	4	3	X	180 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base el estudio de las Centrales Termoeléctricas como base para el estudio de las Tecnologías Energéticas.

Comprende:

Sistemas de Cogeneración. Tipos. Tecnologías. Arreglos. Sistemas de cogeneración parcial Diseño de Sistemas de Cogeneración. Porcentaje de cobertura de la demanda. Diseño de Sistemas de Cogeneración. Criterios de calificación para la inyección a la red. Sistemas de Refrigeración por Absorción. Sistemas de Trigeneración de Energía

Centrales de Ciclos Combinados. Diseño de una Central C.C Trial. Evaluación Técnica Económica de una C.C de Alta eficiencia. Central de Ciclo Combinado de Gasificación Integrada. Centrales Termoeléctricas convencionales especiales. Sistemas de Propulsión Combinada. Ciclos Triples de energía Ciclos de refrigeración de alta tecnología Ciclos criogénicos y Plantas de licuefacción

Redes Eléctricas inteligentes. Generación Distribuida.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el estudio , diseño y aplicación de las tecnologías de generación de energía de alta eficiencia teniendo en cuenta según las normativas peruanas ,desarrollando experiencias de campo y ejercicios basado en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- CONAE .1996. Diseño de centrales de cogeneración. Ed.CONAE. 3°Edicion. México
- KEHLHOFFER.2009. Combined cycles gas and steam turbine power plants. Ed Pen Well Corporation.3° Edicion .USA.
- MEHERWAM.2002. Handbook for cogeneration and combined cycles power plants. Ed ASME Press. 2° Edicion.USA
- MUKHOPADHYAY.2010.Fundamentals of cryogenic engineering.PHI Learning. India.
- SABUGA. 2006. Centrales de ciclo combinado: teoría y proyecto. Ed Díaz de Santos..4° Edicion. España.
- VILLARES.2003.Cogeneracion. FC Editorial.2° Edicion. España.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA :** SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS

**AREA :** DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD :** INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0361	1	4	3	X	180 CREDITOS

**SUMILLA:**

En la asignatura se tomará como base los diversos contenidos de los cursos desarrollados en la formación del ingeniero en energía para la simulación de procesos energéticos.

Comprende:

Modelamiento, etapas de desarrollo de modelo. Sistemas y clasificación. Estados del sistema, variables del sistema. Modelos matemáticos, clasificación. Construcción de modelos. Simulación, teoría, concepto, clasificación. Simulación computacional. Modos de simulación. Proyecto de simulación, etapas. Simulación de procesos de ingeniería. Diseño de simulación estacionaria de procesos. Simulador de procesos, limitaciones. Entorno del simulador, ingreso de componentes, paquete de fluidos, corrientes y mezclas. Intercambiador de calor. Simulación de sistemas de procesos, unidades de proceso. Autómatas programables, estructura interna y externa funcionamiento y programación. Interfaces entradas/salidas. Entradas discretas y analógicas. Salidas discretas y analógicas. Arrancadores. Alimentación y conexión del autómata. Programación del autómata. Metodología de programación. Temporizadores. Diseño de control y selección de autómatas. Modelamiento y control de sistemas energéticos.

**COMPETENCIAS:**

Comprende y aplica los conocimientos tecnológicos para el estudio, diseño y simulación de procesos y sistemas energéticos térmicos y eléctricos, desarrollando experiencias de laboratorio y ejercicios basados en la sinergia de trabajo de equipo y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- GARCÍA, E., GARCÍA, H., y CÁRDENAS, L. (2013). Simulación y análisis de sistemas con ProModel. (2a. ed.). México. Pearson.
- SCCENNA, N. (1999). Modelado, simulación y optimización de procesos químicos. (1a. ed.). Buenos Aires. Universidad Tecnológica Nacional.
- DOBRE, T. y SÁNCHEZ, J. (2007). Chemical Engineering Modelling, Simulation and Similitude. (1a. ed.). Weinheim. Wiley.
- MARTINEZ, V. (2000). Simulación de procesos en ingeniería química. (1a. ed.). México. Plaza y Valdés.
- LUQUE, S., y VEGA, A. (2005). Simulación y optimización avanzadas en la industria química y de procesos: HYSYS. (3a. ed.). Oviedo. Universidad de Oviedo.
- CREUS, A. (2011). Sistemas de Control para ingeniería. (8a. ed.). México. Alfa omega.

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA**

**ASIGNATURA** : REGULACION Y NORMATIVIDAD

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0362	1	4	3	X	180 CREDITOS

**SUMILLA:**

Comprende:

Economía del Mercado: Oferta y Demanda (Elasticidad). Excedente del Consumidor. Costos Marginales.. Concepto de Regulación: Enfoques. Esquemas de Regulación de Monopolios Naturales. Marco Regulatorio Peruano: Instrumentos de la Regulación. Procesos de Fiscalización. Teoría de defensa del consumidor- Jerarquía de Normas. Reformas del Sector: Fundamentos. Fundamento Económico. Tipos de Contratos .Estructura del Mercado. Normatividad: Ley de Promoción del Uso del Gas Natural: Alcances. Características de Fijación de Precios de la Red Principal de Camisea. Precios Henry Hoobe. Normatividad de Supervisión del GN- Ley de Concesiones Eléctricas: Características del Mercado de generación. Precios de Generación y Potencia. Peaje de la Transmisión. Procedimiento para el Cálculo del VADMT VADBT. Norma Técnica de Calidad de Servicios Eléctricos: Problemática de la Electrificación Rural. Fondos de Compensación Social. Ley de Electrificación Rural. Cadena del Mercado de hidrocarburos. Precios referenciales. Impuestos. Problemática de la Informalidad. Normatividad Procesos de Supervisión del Mercado de Hidrocarburos líquidos y GLP.Normas de Control de Calidad y Metrológico. Procesos de Reforma de 2ª Generación: Mercados desregulados.

**COMPETENCIAS:**

Comprende los conceptos y normativas vigentes del sector energético peruano, aplicándolos con responsabilidad y respeto por el medio ambiente.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- TEXTOS T REFERENTE A LOS TEMAS A TRATAR

***FACULTAD DE INGENIERÍA***  
***ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGIA***

**ASIGNATURA** : SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**AREA** : DE ESPECIALIDAD

**ESCOLARIDAD** : INGENIERO EN ENERGIA

**NIVEL DE EXIGENCIA ACADEMICA:** ELECTIVO

CODIGO	HORAS TEORIA	HORAS PRACTICA	CREDITOS	CICLO	PRE-REQUISITO
11-0363	1	4	3	X	180 CREDITOS

**SUMILLA:**

Comprende:

Reglamentación de seguridad y salud en el Trabajo. ( de actividades energéticas)

Conceptos básicos: Peligro, riesgos , perdidas , modelo de la causalidad.

Modelos de Programas de Seguridad.

Inspecciones y observaciones: IPER-Identificación de peligros y evaluación de riesgos. Inspecciones planeadas. Planes de Contingencia: Legislación y normativa legal.

Equipos de protección personal, según el tipo de trabajo.

Bloqueo y señalización. Procedimientos.

Riesgo eléctrico: Medidas de prevención, accidentes y atención de emergencias.

Trabajos de alto riesgo : En caliente , espacios confinados, en altura y excavaciones.

Código de colores NFPA.

Materiales peligrosos.

Salud ocupacional. Programas de salud ocupacional.

Desarrollo de comportamientos seguros.

**COMPETENCIAS:**

Formalizar conceptos fundamentales de la Ingeniería de Seguridad e Higiene Industrial bajo un enfoque moderno de la Empresa y el Trabajo en actividades energéticas, desarrollando aptitudes de observación, criterio amplio y capacidad de decisión, que le proporcione posibilidades de liderazgo para conducir organizaciones y/o programas de seguridad dentro de un proceso productivo industrial.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- TEXTOS REFERENTE A LOS TEMAS A TRATAR



## **VI. MARCO ADMINISTRATIVO NORMATIVO**

Las normas académico administrativas del Currículo están enmarcadas en el Estatuto, Reglamento General y Reglamentos específicos de la Universidad Nacional del Santa, así como en los Reglamentos y dirección de la Facultad de Ingeniería.

### **6.1 REQUISITOS PARA LA ADMISIÓN DE LA CARRERA.**

La admisión es mediante lo estipulado en el el Reglamento de concurso de admisión de la UNS, ingresando en calidad de estudiante en el Área de Estudios Generales y posteriormente a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía. El proceso de admisión de estudiantes a la UNS es planificado, organizado, dirigido, ejecutado, supervisado y evaluado por la Dirección de Admisión (DADM); se realiza de acuerdo al calendario aprobado por Consejo Universitario, a propuesta de aquella. El proceso de selección está exento de todo tipo de discriminación económica, político, social, religioso o étnico. La admisión a la Universidad se realiza mediante concurso público, previa definición de vacantes y máximo dos veces por año

Las vacantes son propuestas por el Director de Escuela a consejo de Facultad de Ingeniería y aprobadas por el Consejo Universitario. La postulación a la UNS puede efectuarse mediante las siguientes modalidades:

- Por examen ordinario, los egresados de educación secundaria en el país, o su equivalente en el extranjero, y aquellos estudiantes que actualmente se encuentran cursando el quinto grado del nivel respectivo. Se someten al examen que comprende: aptitud académica y conocimientos (100 preguntas).
- Por el Centro Preuniversitario de la UNS (Cepuns), los postulantes que al término del ciclo de estudios correspondiente ingresan de forma directa si cumplen con los requisitos establecidos para cubrir una vacante. Se someten a tres (3) exámenes sumativos que comprenden aptitud académica y conocimientos (100 preguntas).
- Por 1º y 2º puestos, los dos primeros puestos del orden de mérito de una Institución Educativa (IE) del nivel secundaria, egresados dentro de los dos últimos años a la fecha de su postulación. Se someten a un examen escrito de aptitud verbal y aptitud matemática (60 preguntas).
- Por examen preferente, los egresados de una I.E de educación secundaria que hayan obtenido, durante sus estudios, una nota promedio no menor de catorce (14), cuya vigencia comprende hasta los dos últimos años a la fecha de su postulación. Se someten a un examen escrito de aptitud verbal y aptitud matemática (60 preguntas).
- Por otras modalidades: Traslado interno, titulados o graduados, deportistas calificados, víctimas de terrorismo, egresados del Colegio mayor secundario "Presidente del Perú", personas con discapacidad.

## **6.2 REQUISITOS DE MATRÍCULA.**

Se rige a través del Reglamento del estudiante de pregrado aprobado con Resolución Nº 265-2017-CU-R-UNS. Es necesario haber alcanzado una vacante mediante el examen de admisión, según las modalidades previstas en el examen de admisión. La matrícula es un acto académico por el cual el estudiante se compromete voluntariamente a llevar determinadas asignaturas de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía y adquiere ciertos deberes y derechos establecidos en el Reglamento del estudiante y tipificados en el Estatuto de la Universidad Nacional del Santa.

Art 23° La matrícula, según el número de créditos, es de dos tipos:

- a.** De régimen regular, cuando registra matrícula en un mínimo de doce (12) y un máximo de veintidós (22) créditos.
- b.** De régimen especial:
  - Registra matricula en menos de doce (12) créditos.
  - Registra matricula condicionada.
  - Ha sido aceptado en el Programa de Movilidad Académica.
  - Registra matricula en más de veintidós (22) créditos, porque le falta solo una asignatura para terminar su carrera profesional.
  - Haber aprobado todas las asignaturas del semestre anterior y alcanzado un promedio ponderado igual o mayor a la nota catorce (14), siempre que tenga la matricula regular, le da opción a llevar una asignatura adicional no mayor a cinco (5) créditos.

Art. 42 .Para registrar matrícula el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a.** Tener la condición de ingresante a la UNS y haber alcanzado una vacante en el proceso de admisión.
- b.** Tener la condición de estudiantes de la UNS con matrícula vigente en el semestre anterior.
- c.** Abonar los derechos establecidos en el TUPA; salvo las exoneraciones determinadas en el presente Reglamento o aquellas determinadas por el Consejo Universitario.

## **6.3 REQUISITOS DE PROMOCIÓN POR SEMESTRES O CICLOS**

La Dirección de Evaluación y desarrollo académico, en coordinación con Consejo Universitario elabora el sistema de evaluación de estudiantes en II Unidades didácticas semestrales, siendo este sistema de aplicación obligatoria en todas las Escuelas Profesionales (con una duración de 8 semanas la I y II Unidad respectivamente). Así mismo la evaluación de tarea de producción, comprende un resultado observable del logro de competencias de la asignatura, expresado en un trabajo realizado durante el semestre académico. La tarea de producción deberá ser orientada a consolidar las competencias de egreso de la carrera profesional. La planificación silábica deberá precisar dicho producto.

La evaluación del aprendizaje en todas las facultades de la UNS es de carácter multidimensional, dinámica, permanente y planificada tiene en cuenta los procesos, y los resultados según el perfil de la carrera. Así mismo la responsabilidad social y la investigación son parte de los criterios de evaluación y sitúa la acción en el contexto e incluye el saber, el saber hacer el saber ser y el saber estar.

#### 6.4 REQUISITOS PARA EL GRADO DE BACHILLER Y TÍTULO PROFESIONAL

Se rige según la Resolución N° 654-2017-CU-R-UNS, siendo la administración correspondiente a cargo de la Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía.

- a. Para la obtención del grado académico de **Bachiller en Ingeniería en Energía**, el egresado debe cumplir con los siguientes requisitos:
  - El egresado debe completar el número de créditos y requisitos establecidos en el plan curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía.
  - Aprobar un trabajo de investigación, mediante un proceso de sustentación pública.
  - Certificación del dominio de un idioma extranjero, nivel intermedio expedido por Centro de Idiomas de la Universidad nacional del Santa.
- b. Para obtener el Título Profesional de **Ingeniero en Energía** o su equivalente se requiere:
  - Contar con el Grado Académico de Bachiller de Ingeniería en Energía.
  - Aprobar una tesis o trabajo de suficiencia profesional. El trabajo de suficiencia profesional es el documento sistematizado, sustentado en acto público y aprobado; corresponde a la experiencia lograda por su labor preprofesional, por el periodo mínimo de dos (2) años.

#### 6.5 SISTEMA DE TUTORÍA Y CONSEJERÍA Y ASESORIA DE TESIS.

Es el conjunto de procesos y actividades que se consideran dentro de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía (EPIE), con el propósito de proporcionar información, guía y orientación a los alumnos en su formación personal y profesional.

##### 6.5.1 SISTEMA DE TUTORIA Y CONSEJERIA

###### a. ADMINISTRACION

Está a cargo de una Comisión integrada por tres docentes que pertenecen al Departamento Académico de Energía, Física y Mecánica propuestos y presididos por el Director de Escuela, tienen como responsabilidad; la programación, implementación, ejecución y evaluación del Sistema de Tutoría y consejería de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, es responsabilidad de los docentes realizar actividades de tutoría y/o consejería.

#### **b. FUNDAMENTO**

Entendiendo la educación como aquella que posibilita la creación de condiciones para el desarrollo de potencialidades del ser humano, en este caso de los alumnos de EPIE, dentro de las condiciones que la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática debe proporcionar para la formación personal y profesional tenemos al sistema de tutoría y consejería el cual permite promover y potencializar el proceso de aprendizaje, proyección social, investigación científica y tecnológica; fundamentalmente de nuestros estudiantes.

#### **c. PRINCIPIOS**

Se sustentan en:

- Fundamentar una comunicación efectiva entre docente y alumno, es decir en un dialogo que lleve al entendimiento y comprensión, dentro de un clima de respeto, estimación y confianza.
- Establecer una interacción, guía, orientación y ayuda al alumno en aspectos académicos y/o personales.
- Velar por el bienestar y los derechos del alumno en su formación desarrollo personal y académico profesional, creando los espacios respectivos de coordinación y gestión.

#### **6.5.2 ASESORIA DE TESIS.**

Conjunto de procesos y actividades de indagación sistemática y rigurosa utilizando los diferentes métodos de investigación científica que desarrollan los estudiantes de Ingeniería en Energía a partir del VIII ciclo, sobre una problemática específica del área de la Energía, aplicando la metodología de investigación científica; bajo la orientación de un docente de la EPIE. El docente asesor se determinará a solicitud del estudiante de acuerdo al Reglamento General para obtener el Grado académico de Bachiller y el Título Profesional en la UNS vigente, asegurando la participación equitativa de todos los docentes ordinarios de la EPIE.

#### **6.6 GRUPOS DE INTERES.**

Llamado también Stakeholders (partes interesadas), son un conjunto de personas, grupos, colectivos u organizaciones con las que se relacionan la UNS en torno a un interés común, con el fin de actuar conjuntamente en defensa del mismo, estos son:

- Colegio de Ingenieros,
- Representantes de las Empresas de generación de energía
- Representantes de las empresas de distribución y transmisión eléctrica.
- Representantes de las Empresas de Hidrocarburos líquidos y gas natural.
- Representantes de la Industria o plantas consumidoras de energía,
- Representantes de las Instituciones gubernamentales(OSINERGMIN , MINEM)
- Representantes de las consultoras energéticas.

## **VII. MARCO AUTOEVALUATIVO, EVALUATIVO , CONTROL, RESPONSABILIDAD SOCIAL Y PROYECCION SOCIAL**

### **7.1 SISTEMA DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE.**

Proceso permanente de información y reflexión sobre los aprendizajes en la que toman parte los actores del proceso educativo. Su finalidad es la toma de decisiones para el reajuste del proceso y ámbito del aprendizaje centrado en aciertos y errores. Proceso que tiene propósitos y estrategias acorde con el concepto actual de aprendizaje.

El sistema de evaluación del aprendizaje se aplicará de acuerdo al Título IV del reglamento estudiantil vigente aprobado por Res. N° 265 – 2017-CU-R-UNS.

### **7.2 SEGUIMIENTO DEL EGRESADO.**

La Dirección de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía, debe solicitar a DEDA la relación de egresados por semestre y mantener el registro actualizado en formato físico y digital.

La carrera profesional cuenta con un directorio de datos personales y una Red Social Oficial de Egresados EPIE ( respaldado por la red social oficial de la EPIE) a fin de mantener el vínculo permanente con ellos y monitorear su inserción laboral y el logro de los objetivos de la carrera profesional.

Sobre la data de la Red Social se realiza un reporte estadístico de datos cualitativos y cuantitativos de los egresados en relación a la empleabilidad país y la certificación profesional.

La EPIE a través de la Oficina de Seguimiento del Egresado y de Inserción Laboral (OSEIL), realiza una encuesta anual de satisfacción de empleadores, egresados a fin de realizar la revisión y actualización del perfil de egreso, así como de los objetivos educacionales.

### **7.3 COMITÉ INTERNO DE LA ESCUELA PROFESIONAL.**

Según el Artículo N° 35 del Estatuto de la Universidad Nacional del Santa se Comité de Escuela con fines de asesoramiento, conformado por docentes que sirven a la escuela y un estudiante delegado por cada ciclo de estudios.

Para el caso de los docentes que forman parte del Comité de la Escuela Profesional se considerara a aquellos docentes que dictan como mínimo 02 asignaturas Específicas y a todos los docentes de asignaturas de especialidad que brindan servicios a la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía.

Los alumnos que integran el comité de la Escuela Profesional, son los delegados por promoción, elegidos democráticamente por su respectiva promoción y deben tener la condición de invictos y reconocidos mediante Resolución de Consejo de Facultad.

#### **7.4 AUTOEVALUACION Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO DOCENTE.**

La selección del personal docente se rige por el Reglamento de Ingreso a la Carrera Docente Universitaria de la UNS en condición de Ordinario o Contrato Temporal.

La evaluación del desempeño docente se rige por el reglamento de Evaluación del Desempeño Docente de la UNS.

- Evaluación del estudiante (Encuesta DEDA).
- Evaluación del Director de Departamento Académico (Informe de cumplimiento de la actividad docente).
- Evaluación del rendimiento académico de los estudiantes registrados en el Sistema de Notas (SIIGAA).

En base a los resultados de la evaluación del desempeño docente, la dirección de la EPIE, propone un programa de capacitación y perfeccionamiento o separación de los docentes que prestan servicios a la escuela, de acuerdo a la normatividad vigente.

La Evaluación para la promoción y ratificación docente se rige por el Reglamento General de la UNS y Reglamento de Evaluación, Ratificación y Promoción Docente de la UNS.

Además, la DEDA a través de la Unidad de Evaluación Docente y Desarrollo Curricular, planifica, organiza y ejecuta acciones de mejora en coordinación con el departamento académico, consistentes en actividades de capacitación. (Art° 65.1.3 Ley Universitaria 30220).

En cuanto a la capacitación y perfeccionamiento la EPIE, evalúa el grado de satisfacción de los docentes respecto al programa de capacitación y perfeccionamiento, a través de encuestas.

El seguimiento y supervisión del desarrollo de las actividades lectivas y no lectivas asignadas a los docentes ordinarios y contratados se rigen por el Reglamento de Actividad Docente de la UNS.

#### **7.5 AUTOEVALUACION Y EVALUACION DEL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL**

Los cambios que se operan en el educando deben ser el centro de interés fundamental.

- a. Características propias en los dominios; psicomotor, afectivo y cognitivo, teniendo en cuenta el coeficiente intelectual, la inteligencia o capacidad global, maduración, aptitudes, motivación, actitudes, rasgos de personalidad, ritmo de aprendizaje y capacidad de memoria.
- b. Resultados de aprendizaje.
  - En el dominio psicomotor, se evaluará las destrezas motoras o aptitudes motoras organizadas.
  - En el dominio afectivo.
  - En el dominio cognoscitivo.

El proceso de evaluación del educando comprende:

- a. **AUTOEVALUACIÓN** : El sujeto evalúa sus propias actuaciones, evaluación que toda persona realiza de forma permanente a lo largo de su vida, permite a los estudiantes reflexionar y tomar conciencia acerca de sus propios aprendizajes.
- b. **HETEROEVALUACIÓN** : La realiza una persona sobre la otra respecto a su trabajo, actuación, rendimiento teniendo en cuenta:
  - La evaluación del contexto, que consiste en emitir juicios válidos en torno a las características socioeconómicas, geográficas del medio en que se desenvuelve.
  - La evaluación inicial, posibilita identificar prerrequisitos y objetos logrados antes de iniciar el proceso de orientación y desarrollo de los objetivos, así mismo poseen habilidades y destrezas para verificar el nivel de aprendizaje.
  - Evaluación del proceso, se realiza durante todo el proceso de orientación del aprendizaje con el propósito de tomar decisiones para hacer los reajustes inmediatos y oportunos, que permite corregir y mejorar la acción educativa, siendo la más importante porque determina las debilidades, definiciones y fortalezas.
  - Evaluación final o sumativo, es la emisión de juicios validos respecto a las experiencias y los logros reales del educando en relación con los objetivos deseados.
- c. **COEVALUACIÓN**: realizada entre pares de una actividad o trabajo realizado.

## **7.6 ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES.**

El estudiante de Ingeniería en Energía participa en actividades extracurriculares que contribuyen a su formación, las mismas que serán gestionadas por la dirección de la EPIE a propuesta de sus docentes. Las actividades son: Congresos, seminarios y ferias tecnológicas que serán verificadas por el registro de participantes y encuestas de satisfacción; las prácticas pre-profesionales u otra actividad que guarde relación y contribuya a la formación en la especialidad del estudiante, se verificará a través del registro de seguimiento y control de dichas actividades.

## **7.7 ACTIVIDADES DE EXTENSION Y RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA.**

El estudiante de Ingeniería en Energía participa en actividades de extensión y responsabilidad social organizadas por los docentes de la EPIE. Las actividades estarán articuladas con entidades internas y/o externas a la universidad, las mismas que serán: Ferias de orientación vocacional, acompañamiento en asesorías, consultorías y capacitación en TICs, adecuación tecnológica u otra actividad que guarde relación y contribuya a la formación en la especialidad del

estudiante, las mismas que serán verificadas con las constancias de cumplimiento emitidas por la Dirección de Extensión Cultural y Responsabilidad Social Universitaria.

#### **7.8 IMPLEMENTACION DE POLITICAS AMBIENTALES.**

En cuanto a los lineamientos de políticas ambientales la EPIE, se rige y se adecúa a las políticas y directivas del cuidado y preservación del medio ambiente de la UNS quien considera una política de gestión medioambiental responsable que permita a la comunidad universitaria mejorar continuamente en su comportamiento ecológico cotidiano, orientado hacia el uso inteligente y respetuoso del medio ambiente y así mismo promueve la práctica entre la comunidad universitaria las “4RE”: REutilizar, REciclar, REducir, Respetar.

#### **7.9 SERVICIOS DE BIENESTAR.**

Los Docentes, administrativos y estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Energía conocen y tienen acceso a todos los servicios que brinda la Dirección de Bienestar Universitario (DBU), a través de su continua difusión y registros de seguimiento por parte de la Dirección de la EPIE. Dichos servicios están orientados para mejorar su desempeño y formación a través de los siguientes programas y convocatorias (según cronograma y requisitos) acorde con los reglamentos UNS vigentes.

Los servicios son los siguientes:

##### **a. Para los estudiantes:**

- Servicio de comedor universitario
- Servicio de bolsa de trabajo.
- Programa de autoseguro y autoayuda.
- Programa de Inducción e Integración de la vida universitaria.

##### **b. Para los docentes y administrativos:**

- Promoviendo estilos de vida saludable.
- Programa de integración intercultural a nivel nacional e internacional.

##### **c. Para la comunidad universitaria en general.**

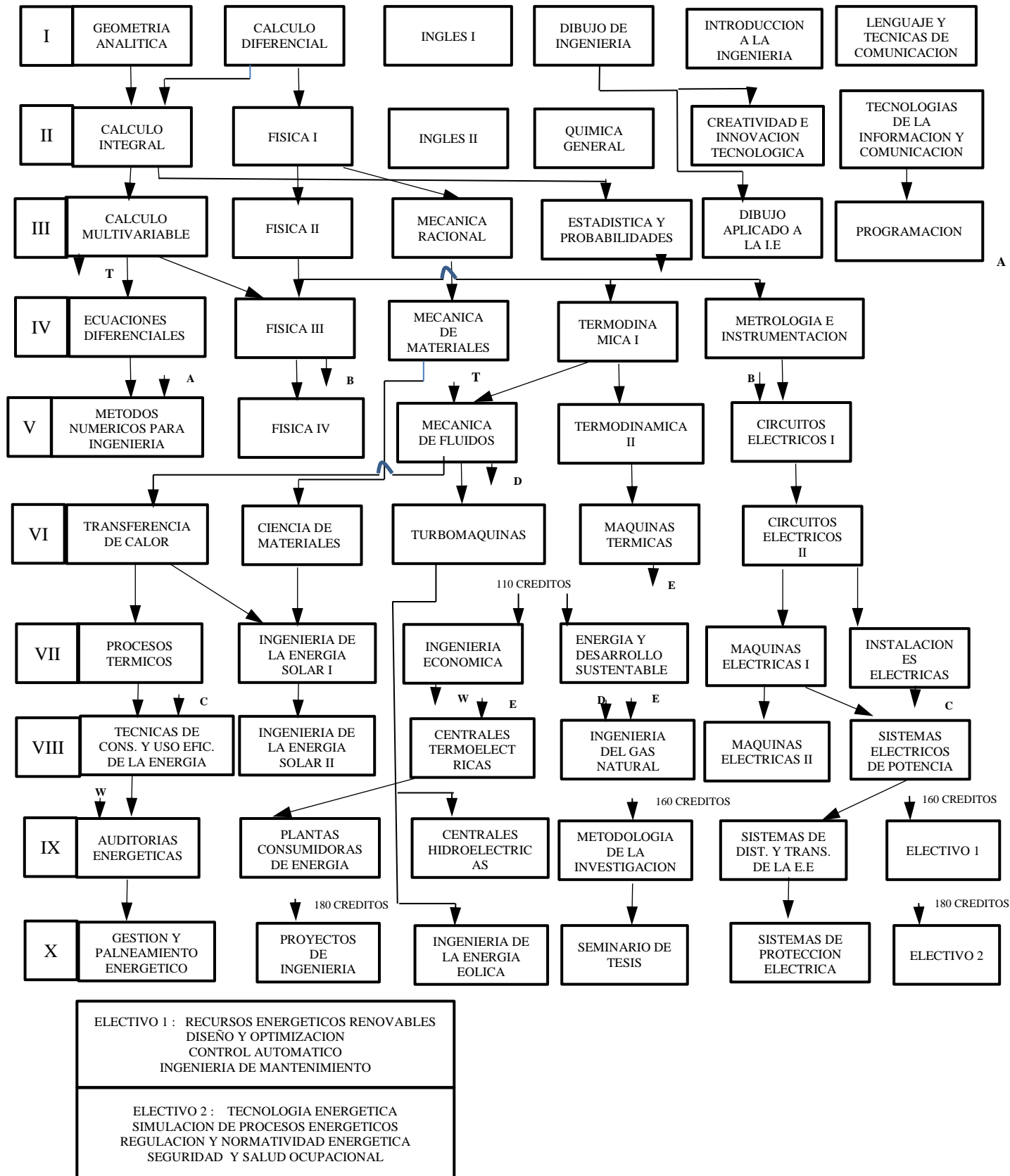
- Programa talleres productivos.
- Servicio de atención médica en medicina general, y especializada.
- Actividades deportivas.

La EPIE evaluará semestralmente el nivel de satisfacción del usuario en relación a la prestación de todos los servicios antes mencionados y en función al análisis de los resultados obtenidos informará a la DBU, para la toma de acciones convenientes.



## VIII. MALLA CURRICULAR Y TABLA DE CONVALIDACION DE ASIGNATURAS

### MALLA CURRICULAR



**TABLA DE CONVALIDACIONES**

PLAN CURRICULAR 1995-ACTUALIZADO			PLAN CURRICULAR 2017		
ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS	ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS
MATEMATICA I	11-0201	5	CALCULO DIFERENCIAL	11-0101	5
-----			GEOMETRIA ANALITICA	11-0101	5
QUIMICA I	11-0202	4	QUIMICA GENERAL	11-0109	4
INTRODUCCION A LA MICROCOMPUTACION	11-0203	3	TECNICAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACION	11-0112	3
LENGUAJE Y TECNICA DE COMUNICACIÓN	11-0101	3	LENGUAJE Y TECNICAS DE COMUNICACION	11-0106	3
REALIDAD NACIONAL	11-0102	3	----		
INGLES TECNICO	11-0103	3	INGLES I	11-0105	3
-----			INGLES II	11-0111	3
MATEMATICA II	11-0204	5	CALCULO INTEGRAL	11-0107	5
FISICA I	11-0205	5	FISICA I	11-0108	4
QUIMICA II	11-0206	4	----		
DIBUJO DE INGENIERIA I	11-0207	4	DIBUJO DE INGENIERIA I	11-0104	3
ECONOMIA GENERAL	11-0208	4	-----		
-----			CREATIVIDAD E INNOVACION TECNOLÓGICA	11-0110	3
MATEMATICA III	11-0209	5	CALCULO MULTIVARIABLE	11-0213	5
FISICA II	11-0210	5	FISICA II	11-0214	5
MECANICA RACIONAL	11-0211	4	MECANICA RACIONAL	11-0215	3
PROGRAMACION	11-0212	3	PROGRAMACION	11-0216	3
DIBUJO DE INGENIERIA II	11-0213	3	DIBUJO APLICADO A LA INGENIERIA EN ENERGIA	11-0217	3
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	11-0214	3	ESTADISTICA Y PROBABILIDADES	11-0218	3

PLAN CURRICULAR 1995 ACTUALIZADO			PLAN CURRICULAR 2017		
ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS	ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS
MATEMATICA IV	11-0215	5	ECUACIONES DIFERENCIALES	11-0219	4
FISICA III	11-0216	5	FISICA III	11-0220	5
TERMODINAMICA I	11-0301	4	TERMODINAMICA I	11-0221	5
INGENIERIA DE LA ENERGIA	11-0217	4	INTRODUCCION A LA INGENIERIA	11-0103	4
MECANICA DE MATERIALES	11-0302	4	MECANICA DE MATERIALES	11-0222	3
FISICA IV	11-0303	4	FISICA IV	11-0224	4
TERMODINAMICA II	11-0304	4	TERMODINAMICA II	11-0225	5
METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	11-0306	3	METODOS NUMERICOS PARA INGENIERIA	11-0228	4
ELECTRICIDAD	11-0307	4	CIRCUITOS ELECTRICOS I	11-0227	4
METROLOGIA E INSTRUMENTACION	11-0308	3	METROLOGIA E INSTRUMENTACION	11-0223	4
MECANICA DE FLUIDOS	11-0305	5	MECANICA DE FLUIDOS	11-0226	5
CIENCIA DE MATERIALES	11-0309	4	CIENCIA DE MATERIALES	11-0230	3
TRANSFERENCIA DE CALOR	11-0310	5	TRANSFERENCIA DE CALOR	11-0229	5
MAQUINAS TERMICAS I	11-0311	4	MAQUINAS TERMICAS	11-0231	5
MAQUINAS ELECTRICAS	11-0312	4	MAQUINAS ELECTRICAS I	11-0235	4
LABORATORIO DE ENERGIA I	11-0313	2	-----		
LABORATORIO DE ELECTRICIDAD	11-0314	2	CIRCUITOS ELECTRICOS II	11-0232	4
CONTROL AUTOMATICO	11-0315	2	CONTROL AUTOMATICO	11-0352	3
MAQUINAS TERMICAS II	11-0316	4	-----		

PLAN CURRICULAR 1995 ACTUALIZADO			PLAN CURRICULAR 2017		
ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS	ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS
TURBOMAQUINAS	11-0317	4	TURBOMAQUINAS	11-0233	5
TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA	11-0318	4	PROCESOS TERMICOS	11-0334	4
INSTALACIONES ELECTRICAS	11-0319	3	INSTALACIONES ELECTRICAS	11-0337	3
LABORATORIO DE ENERGIA II	11-0320	2	-----		
LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS	11-0321	2	MAQUINAS ELECTRICAS II	11-0340	4
INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR	11-0322	3	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR I	11-0338	4
TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	11-0402	4	TECNICAS DE CONSERVACION Y USO EFICIENTE DE LA ENERGIA	11-0343	3
CENTRALES TERMOELECTRICAS	11-0403	4	CENTRALES TERMOELECTRICAS	11-0341	4
CAPTACION Y ALMACENAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR	11-0404	3	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II	11-0344	4
SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	11-0405	4	SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA	11-0342	4
CENTRALES HIDROELECTRICAS	11-0406	4	CENTRALES HIDROELECTRICAS	11-0346	4
INGENIERIA ECONOMICA	11-0407	3	INGENIERIA ECONOMICA	11-0336	3
ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE	11-0408	4	ENERGIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	11-0339	4

PLAN CURRICULAR 1995 ACTUALIZADO			PLAN CURRICULAR 2017		
ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS	ASIGNATURA	CODIGO	CREDITOS
PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA	11-0409	4	PLANTAS CONSUMIDORAS DE ENERGIA	11-0350	4
DIAGNOSTICO Y RACIONALIZACION DE LA ENERGIA	11-0410	4	AUDITORIAS ENERGETICAS	11-0347	4
SISTEMAS DE DISTRIBUCION Y TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA	11-0411	4	SISTEMAS DE DISTRIBUCION Y TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA	11-0348	4
TEMAS SELECTOS DE ENERGIA SOLAR	11-0412	3	INGENIERIA DE LA ENERGIA SOLAR II	11-0344	4
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	11-0413	3	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	11-0349	3
GESTION ENERGETICA	11-0414	4	GESTION Y PLANEAMIENTO ENERGETICO	11-0354	4
PROYECTOS DE INGENIERIA	11-0415	4	PROYECTOS DE INGENIERIA	11-0355	4
SEMINARIO DE INVESTIGACION	11-0416	4	SEMINARIO DE TESIS	11-0356	3
INDUSTRIALIZACION DEL GAS NATURAL	11-0417	3	INGENIERIA DEL GAS NATURAL	11-0345	3
INGENIERIA EOLICA	11-0418	3	INGENIERIA DE LA ENERGIA EOLICA	11-0357	3
SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS	11-0419	3	SIMULACION DE PROCESOS ENERGETICOS	11-0360	3
TECNOLOGIA ENERGETICA	11-0420	3	TECNOLOGIA ENERGETICA	11-0359	3
SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA	11-0421	3	SISTEMAS DE PROTECCION ELECTRICA	11-0358	3

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- INEI. (2007). Obtenido de <http://www.inei-gob-pe>
- Ley Universitaria 30220. (2014), SUNEDU. (29 de 8 de 2017).
- SINEACE (2016) Nuevo Modelo de Acreditación, Resolucion-175-2016-SINEACE-CDAH-P
- Modelo Educativo de la Universidad Nacional del Santa.2018.
- Estatuto de la Universidad Nacional del Santa.
- Estudio Socio-económico de la Escuela profesional de Ingeniería en Energía.