

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



PLAN CURRICULAR

P15

INGENIERÍA AGRÍCOLA

PLAN CURRICULAR DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

PRESENTACIÓN

La Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía – Universidad Nacional de Piura viene realizando esfuerzos por mantener un nivel de estudios óptimo en las áreas de su competencia, manteniendo un adecuado proceso de enseñanza – aprendizaje, sustentado en conocimientos de calidad y adelantos de la tecnología, vinculados con otras instituciones y sectores, capacitación de recursos humanos de primer nivel y con personal administrativo eficiente y comprometido con la misión de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola.

Ante un mundo cambiante, globalizado y altamente competitivo, es indispensable formar recursos humanos capaces de hacer frente a las exigencias del mercado laboral. El deber de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola es ofrecer a sus alumnos las mejores herramientas teóricas y prácticas, acordes con la continua y vertiginosa transformación que se vive. La calidad es la resultante de la óptima operación de todos sus recursos: personal académico comprometido y actualizado, estudiantes responsables, planes y programas de estudio flexibles, procesos educativos modernos, sistemas de apoyo académico funcionales y actualizados, sistemas de administración modernos y eficientes, cooperación académica continua con otras instituciones y entidades educativas, investigación de alto nivel que sirva como apoyo a la docencia, vinculación con la sociedad y los sectores productivos para generar recursos y soluciones a problemas sociales.

Los alumnos de ahora serán los profesionales del mañana, por lo tanto debe sembrarse en ellos la simiente de responsabilidad con la sociedad, sobre todo con los sectores más desprotegidos del país, el espíritu crítico y creativo, el sentido de solidaridad, la conciencia del privilegio que denota ser universitario, el aprovechamiento de todos los elementos que les brinda la Universidad, el mejor uso de ellos; todo esto, en su conjunto, debe ser parte de la formación integral de cada estudiante que haya pasado por las aulas de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola

En este marco presentamos el nuevo currículo de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola 2017-2021.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. Concepto de la Carrera profesional de Ingeniería Agrícola.

La Ingeniería Agrícola es la profesión orientada a la planificación, gestión de los recursos hídricos, diseño, evaluación, supervisión de proyectos de ingeniería hidráulica, que promueven el desarrollo social y productivo de los sectores rurales (agrícola, pecuario, agroindustrial y energético), teniendo en cuenta la sostenibilidad de la cuenca, elemento fundamental para la vida y biodiversidad de las próximas generaciones.

Su rango de acción horizontal abarca conocimientos orientados al manejo de los recursos de agua y tierra, la construcción en el ámbito rural y la mecanización agrícola. Por otra parte, tiene injerencia en temas sanitarios, eléctricos, ambientales, energías renovables, planeamiento estratégico, manejo de cuencas, riego y drenaje, estructuras civiles con énfasis en obras hidráulicas, entre otras más. La carrera de Ingeniería Agrícola va acorde con nuestros tiempos y con la realidad de países como el mío: El Perú.

1.2. Historia de la carrera profesional

LA INGENIERÍA AGRÍCOLA EN EL PERÚ:

En el año 1960, la Escuela Nacional de Agricultura se convirtió en Universidad Nacional Agraria La Molina y las Naciones Unidas aprobó en ese entonces, el proyecto UNIFAO 40 denominado Desarrollo de la Facultad de Ingeniería Agrícola en el Perú, para tal efecto, 4 expertos permanentes académicos del proyecto, uno de los Ings. Agrícolas de mayor prestigio en los EE.UU. de NA, el Ing. Roy Bainer, decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de California y los expertos extranjeros Berlijn Goosens y Low trabajaron hombro a hombro con los ingenieros peruanos, Quiroz, Salas, Bedoya, Ledgard, entre otros, decididos a sacar adelante la empresa de la Facultad de Ingeniería Agrícola. Algunas características de docentes al inicio de la Facultad de Ingeniería Agrícola, merecen ser destacadas. El grupo estaba constituido por ingenieros peruanos y extranjeros, de todas las especialidades y principalmente agrónomos, civiles, mecánicos, electricistas, químicos y sanitarios. Aun cuando ninguno de los profesores había cursado sus estudios universitarios en un programa similar al de Ingeniería Agrícola, fueron sabiamente asesorados por un Ing. Agrícola latinoamericano Enrique Blair, que trabajaba en el Perú, en el programa de IICA, zona andina, formando así el núcleo que estructuró el primer programa académico de Ingeniería Agrícola, de esta manera la Ingeniería Agrícola del Perú, nace como una profesión de carácter eminentemente técnica el 12 de agosto 1960, en la Universidad Nacional Agraria. Incluyendo las especialidades de planeamiento y construcciones rurales, irrigación, conservación de suelos, mecanización y electrificación rural, e ingeniería de procesamiento de productos agropecuarios, con el fin de satisfacer una necesidad por largo tiempo sentida en el ámbito agrario. Posteriormente recibe el apoyo de las Naciones Unidas y de diferentes países e instituciones, mediante el concurso de asesores dando facilidades para la capacitación de docentes y un equipamiento básico.

La Facultad creció espectacularmente en los años siguientes a 1962. Se inició con un intenso programa de capacitación de docentes en las mejores universidades del extranjero. Se creó un Programa de Graduados y la Facultad de Ingeniería Agrícola llegó a ser y es actualmente una de las más importantes de la Universidad Nacional Agraria. Los primeros egresados de la Facultad de Ingeniería Agrícola salieron en el año 1964 y por varios años el problema era que no se conocía la nueva profesión y se encontraba dificultad para ser contratado. Felizmente esto duró unos pocos años, y el trabajo profesional que ha realizado y realizan actualmente los Ingenieros Agrícolas, es decir, por propio esfuerzo, se han ganado un lugar entre las profesiones de Ingenieros en el país y América Latina, lo que demuestra que la Ingeniería Agrícola como profesión, era una necesidad en el Perú. Hasta 1999, el país ha recibido, el aporte de cerca de 4,000

Ingenieros Agrícolas de las Universidades: Nacional Agraria La Molina de Lima, Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, Nacional de Trujillo, Nacional Santiago Atúnez de Mayolo de Huaraz.

Un apreciado número de Ingenieros Agrícolas, incorporados a los diferentes planes y programas de desarrollo del país, están definiendo una imagen clara y positiva de lo que es y representa el Ingeniero Agrícola en el proceso de cambio estructural de nuestro agro.

Actualmente los ingenieros agrícolas vienen participando activamente en los sectores públicos y privados, en labores de planificación, investigación, diseño, ejecución, docencia y divulgación para el planeamiento físico, inventario, uso, conservación y administración de nuestros recursos naturales de agua y suelo; programación y operación de maquinaria durante el proceso productivo agrícola y explotación forestal, y finalmente en la conservación del producto agrícola; contribuyendo de esta forma a consolidar el desarrollo del sector rural, a elevar el nivel de vida de nuestros campesinos y a romper nuestra dependencia tecnológica.

Se encuentran hoy en día, Ingenieros Agrícolas, trabajando en dependencias del sector público como el Ministerio de Agricultura y Riego, en la Dirección General de Aguas y Suelos, Dirección General Agraria, Instituto Nacional de Recursos Naturales, Instituto de Servicio Nacional de Meteorología, Instituto de Investigaciones Agro-Industriales, Sistema de la Universidad Peruana, Instituto Nacional de Planificación, Instituto Geofísico del Perú, etc. Asimismo, están en empresas del sector privado como aquellos que tienen procesamientos de productos y de consultoría. No podemos dejar de mencionar que algunos escaños de nuestro Congreso de la República también están ocupados por Ingenieros Agrícolas y la mayor parte de Proyectos Especiales de Irrigación de los gobiernos regionales están dirigidos por Ingenieros Agrícolas.

LA INGENIERÍA AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA:

En los últimos 20 años, la participación del Ingeniero Agrícola, en esta región ha sido fructífera y preponderante, como ejemplo, todas las participaciones de los ingenieros agrícolas en desarrollo regional, podemos citar que a principios de la década 70, se dio inició a dos grandes proyectos de infraestructura hidráulica y drenaje. El Proyecto Especial Chira-Piura, y el Proyecto de Drenaje San Lorenzo, respectivamente; en donde la participación del ingeniero agrícola fue fundamental.

La rehabilitación de 6000 ha completamente degradadas por salinidad y el mal drenaje fueron recuperadas gracias al programa de rehabilitación de tierras del Proyecto Especial Chira-Piura, en donde la participación de los Ingenieros Agrícolas llegó a representar el 80% de la plana profesional de este programa. Actualmente en la Región Piura laboran aproximadamente 130 ingenieros agrícolas en los diferentes sectores productivos, de los cuales el 90 % son egresados de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, del departamento de Lambayeque, sin embargo, éste número es insuficiente para afrontar los múltiples problemas del agro de la región, donde se considera que existen 1'250,000 Has potencialmente productivas, de las cuales sólo se explota un 20%. Bajo estas cifras, a cada Ingeniero Agrícola de la región le corresponde 10,000 has. y si consideramos el área total de las cuencas, es de 30,000 Has, por cada Ingeniero Agrícola. No podemos olvidar el concepto moderno de gestión integral de cuencas cuyo estudio es competencia exclusiva de la Ingeniería Agrícola. La mayor parte de los programas de desarrollo rural a nivel nacional vienen siendo liderados por Ingenieros Agrícolas.

RESEÑA HISTORICA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

- Comprobada la insuficiencia del número de Ingenieros Agrícolas en nuestra región, **hace 23 años, siendo Rector el Ing. Freddy Aponte Guerrero**, el Consejo Universitario de nuestra Universidad Nacional de Piura dispuso que la Facultad de Agronomía, a través del Departamento de Ingeniería Agrícola, presentara el Proyecto de creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola.
- Sin embargo, a pesar de los esfuerzos desplegados no fue posible sino hasta la participación decidida de nuestro **Ex Rector Dr. Antenor Aliaga Zegarra (periodo 2005-2010)** al plantearse la siguiente afirmación: “es hora de que nuestra Universidad cuente con una Facultad de Ingeniería Agrícola, puesto que Piura requiere de manera urgente profesionales en esta especialidad, para planificar el desarrollo rural de nuestra región, en concordancia con nuestra realidad”.
- De esta manera y mediante la gestión sustentada por los siguientes documentos se consigue la creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía:
 - Con Oficio 0395 – FA – 2006 se envía al Señor Rector el acuerdo Adoptado por el Consejo de Facultad de Agronomía con fecha el 02 de marzo del 2006 donde se aprueba el Funcionamiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola – Adscrita al Departamento de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía – UNP a partir del Semestre Académico I – 2006”. Designándose a partir de esa fecha como Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola al Ing. Mario Antonio Montero Torres.
 - Con Resolución de Consejo Universitario Nº 101 – CU – 2006 se resuelve: ARTICULO 1º APROBAR, en vías de regularización el Proyecto de Creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura.
 - ARTICULO 2º ELEVAR el proyecto de Creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía de la U.N.P. a la Asamblea Universitaria para su aprobación correspondiente.

Con Resolución de Asamblea Universitaria Nº 007 – AU 2006 de fecha 26 de julio del 2006 se resuelve: ARTICULO UNICO. - RATIFICAR, el acuerdo del Consejo Universitario de fecha 03/02/2006, por la que se resuelve: Artículo 1º. APROBAR, en vías de regularización el Proyecto de Creación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Piura.

II.- HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA.

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

Nacida en una época de plena expansión de la educación superior, como institución de educación pública asume el principio de la educación como derecho fundamental de las personas y. con una visión de la educación como servicio público, hace realidad el sueño de

la educación para todos, acogiendo a estudiantes de diversa procedencia social, cultural, económica, geográfica; facilitando su acceso a las diferentes carreras profesionales que oferta, de acuerdo a sus intereses vocacionales y respetando el orden de mérito que logran en los exámenes de admisión.

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

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

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Concepción de Currículo

La Universidad Nacional de Piura promueve la formación integral del estudiante, lo cual implica no sólo el desarrollo de conocimientos y procedimientos de especialidad sino la adquisición de actitudes y valores que le permita a cada miembro de la Comunidad Universitaria desarrollar un proyecto profesional ético en el marco del mercado laboral y la sociedad en general; por ello, centra su actuación en la persona humana, en el respeto a su dignidad, considerándola un ser capaz de desarrollar sus potencialidades en un ambiente de libertad, responsabilidad y compromiso con su educación (Modelo Educativo, 2015; 15 – 16).

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

3.2. Diseño Curricular

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

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

1. La construcción del Modelo Educativo UNP que contiene los fundamentos

filosóficos, pedagógicos, curriculares y didácticos que fundamentan los currículos o planes curriculares de todas las carreras profesionales de la Universidad Nacional de Piura y cuya elaboración, de acuerdo al Estatuto Universitario, constituyó tarea de un equipo de especialistas en Pedagogía y Currículo (Art. 75) que elaboraron el MODELO EDUCATIVO UNP, Duc in Altum (2015).

2. La construcción del Plan Curricular de cada carrera profesional, a cargo del Director de Escuela profesional y de la Comisión Curricular conformada por docentes (Estatuto Universitario, 2014; art. 75) quienes construyen el currículo de su especialidad, de acuerdo a los fundamentos propuestos en el Modelo Educativo UNP y lineamientos básicos operativos propuestos por la Oficina Central de Gestión Académica (OCGA) del Vicerrectorado Académico.

3.3. Características del Currículo UNP

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

3.4. Fundamentos del Currículo

3.4.1. Fundamento pedagógico

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

3.4.2. Visión ontológica humanista

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

El ser humano es visto como una totalidad integrada a un contexto, para lo cual vive en relación con otras personas, es consciente de sí mismo y de su existencia; tiene facultades para decidir y es un ente constructor de su propia vida; sus actos tienen una intencionalidad a través de la cual estructura su propia personalidad (Maslow, 1989; Hernández, 1998). El Modelo Educativo UNP asume el Humanismo Integral como el eje fundamental de su accionar pedagógico, porque

tiene como centro el crecimiento y mejora de la persona humana (Zabalza, 2002). A través del proceso de formación de los estudiantes, aporta a la sociedad seres humanos dispuestos a lograr su autorrealización, a la adquisición de una identidad profesional, cultural, social y humana, adoptando una postura crítica y coherente frente a la problemática del contexto en el que se desenvuelve, utilizando el conocimiento, la ciencia y la tecnología, para la adquisición de nuevas capacidades y la generación de nuevos conocimientos y aportes a la sociedad, contribuyendo de esta manera en la solución de sus problemas más urgentes.

3.4.3. Enfoque de educación inclusiva

Nuestra UNP, desde sus inicios, postula una educación inclusiva, reconociendo el derecho de todos los estudiantes a recibir una educación de calidad que se ocupe de sus necesidades de formación profesional y que enriquezca su vida. Si bien la educación inclusiva presta especial atención a grupos vulnerables y marginados, su fin es desarrollar el potencial de todo individuo (UNESCO, 2009 citado por Leiva y Jiménez, 2012; 45). Es un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educandos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. En la Universidad, la educación inclusiva implica que todos los jóvenes aprendan juntos, independientemente de su origen, sus condiciones personales, sociales o culturales.

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

3.4.4. Enfoque de educación intercultural

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

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

3.4.5. Pensamiento Complejo

El pensamiento complejo es una epistemología que busca orientar la

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

Lo que plantea la complejidad es unir el orden, el pensamiento del caos y de la incertidumbre; a la explicación cuantitativa, el análisis cualitativo; al énfasis en las partes y la programación, el análisis del tejido sistémico de tales partes; al análisis unidimensional de un fenómeno, el análisis multidimensional y transdisciplinar, con el fin de comprender de manera integral realidad física y humana (Morin, 1995; Morin, 2000a; Morín 2000b; citado por García y Tobón, 2008; 42).

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

3.4.6. Enfoque Socioformativo

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

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

3.4.7. Pedagogía cognitiva

La sociedad actual caracterizada por la calidad y magnitud del conocimiento

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

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

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

- a. La esencia del conocimiento es la estructura cognitiva compuesta por elementos de información conectados, que forman un todo organizado y significativo. Por lo tanto, la esencia de la adquisición del conocimiento estriba en aprender relaciones mentales generales. Para aprender va a depender de cómo estructuramos en nuestra mente los contenidos, y para comprender, requerimos de procesos internos tales como interpretar, traducir y extrapolar, dicho de otra manera, saber codificar la información, es decir, asimilar las ideas generadoras.
- b. El método memorístico puede funcionar cuando el conocimiento tiene pocos elementos; pero si el conocimiento va a más allá de siete elementos, el descubrimiento de las relaciones entre esos elementos es un poderoso instrumento para recordar un conocimiento independientemente de su magnitud.
- c. El aprendizaje genuino no se limita a ser una simple asociación y memorización de la información impuesta desde el exterior. Comprender

requiere pensar. La comprensión se construye desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre las informaciones nuevas y lo que ya conocemos, o entre piezas de información conocidas, pero aisladas previamente. El primero de los procesos se conoce como asimilación y el segundo, como integración.

- d. La adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, implica modificar pautas de pensamiento. Dicho de manera más específica, establecer conexiones puede modificar la manera en que se organiza el pensamiento, modificándose, por lo tanto, la manera que tiene un niño de pensar sobre algo.
- e. El proceso de asimilación e integración requiere tiempo y esfuerzo cognitivo, por lo tanto, no es ni rápido, ni fiel, ni uniforme entre los estudiantes. Implica considerar las diferencias individuales, ya que el cambio de pensamiento suele ser largo y conlleva modificaciones que pueden ser cualitativamente diferentes.

3.4.8. Enfoque por competencias

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

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

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

En la actualidad las competencias son la orientación fundamental de diversos proyectos internacionales de educación, como el Proyecto Tuning de la Unión Europea y el proyecto Alfa Tuning Latinoamérica. Por ello, el enfoque está siendo asumido por los diversos sistemas educativos del mundo, desde el marco de un

discurso pedagógico moderno e innovador que las vincula con términos como eficiencia, equidad, calidad y eficacia; en algunas ocasiones, con una sustentación psicológica y pedagógica cuando se refiere a Programas de Formación; en otras, referida al desempeño de la persona en los ámbitos profesionales y laborales.

3.5. Contexto histórico

3.5.1. Escenario nacional

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

3.5.2. Tendencias de la educación superior en el siglo XXI

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

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

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

3.5.3. Tendencias globales

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

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

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

Es conveniente no dejar de lado que otro de los más grandes retos que enfrentan las universidades en nuestros días es encontrar las formas y los mecanismos para adaptar sus funciones a los nuevos modos de producción y difusión del conocimiento. Es necesario señalar que la universidad ha sido gradualmente desplazada de su papel monopólico en la producción de conocimientos de alto nivel, al proliferar el número de establecimientos gubernamentales y privados en los que se realiza investigación y desarrollo (I+D).

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

La ingeniería Agrícola, apareció como programa académico, con la creación de los primeros colegios de agricultura y artes mecánicas, en los Estados Unidos, institucionalizados en 1,862 por medio de una ley Gubernamental. Al profesor El Wood Mead, Ingeniero Norteamericano conocedor y luchador de los derechos de la tierra, se le atribuye la autoría del establecimiento de la Ingeniería Agrícola como profesión específica. En 1,886 la Universidad de Nebraska, ofrecía en su Escuela de Agricultura los cursos de Ingeniería Agrícola, coordinados por el profesor O.V.P Stout, consistentes en estudios de suelos, drenaje, topografía, medición de caudales, obras para riego y aplicación de agua a los cultivos. Igualmente se dictaban cursos sobre mecanización agrícola, dirigidos por el profesor C.R. Richards, orientados al diseño de máquinas e implementos agrícolas, molinos de viento, bombas, estudio de las maderas, ventilación, aplicación de calor, carpintería y principios de potencia.

A finales de 1,906 se realizó un seminario sobre la enseñanza de técnicas y desarrollo de material didáctico para ingeniería Agrícola, en la Universidad de Illinois con la participación como conferencista de los profesores F.R. Crane de la universidad de Illinois, J.B. Davidson de la Universidad de Iowa y C.A. Ock de la Universidad de Wisconsin.

En diciembre de 1,907, con motivo del segundo encuentro de profesionales del área de Ingeniería Agrícola, reunidos en la Universidad de Wisconsin, se creó formalmente la Sociedad Americana de Ingenieros Agrícolas - ASAE- siendo su primer presidente el Ingeniero Jay Brownlee Davidson, quien se desempeñaba como profesor y director del Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad del Estado de Iowa.

La Universidad de Iowa en 1,910, otorga el primer grado de Ingeniería Agrícola. En 1,917 la Universidad de Cornell, confiere el primer título de PhD en Ingeniería Agrícola al señor EARL A. WHITE.

En 1,925 existía en Estados Unidos 10 instituciones que conferían el título en Ingeniería Agrícola. En 1,950 tuvo el gran auge esta profesión gracias al esfuerzo y promoción que hizo la Sociedad de Ingenieros Agrícolas, con el fin de definir e identificar estos estudios como una rama de la Ingeniería. En dicho acto, 40 universidades otorgaban el título de Ingeniero Agrícola, muchas de ellas con estudios de postgrado a nivel de Magister y Doctorado.

Actualmente se cuenta con 50 Departamentos de Ingeniería Agrícola y más de 12,000 profesionales, en los Estados Unidos y el Canadá, y más de 600 programas de la carrera a nivel de pregrado y postgrado en todo el mundo.

LA INGENIERÍA AGRÍCOLA EN AMÉRICA LATINA

La Ingeniería Agrícola se estableció en América Latina paralelamente con la modernización de la agricultura, en los años 50. La primera Escuela de Ingeniería Agrícola la creó la Universidad de Manabí, con sede en la ciudad de Puerto Viejo - Ecuador, en el año de 1,957; el programa estaba orientado a las áreas de riego y maquinaria agrícola. En 1,956 se celebró en Chillan, Chile, el Congreso Internacional sobre Mecanización Agrícola, organizado por la FAO, con presencia de destacados profesionales entre ellos el profesor Roy Bainer, Director del Departamento de Ingeniería Agrícola de la Universidad de California. Dentro de las conclusiones de este evento se destacan las contribuciones que venía haciendo la Ingeniería Agrícola al desarrollo de la

agricultura en América Latina. En esa misma reunión los ingenieros Bainer y Carrera de la Escuela Nacional de Agricultura de Perú y el señor Lars Stenstrom Director de Ingeniería Agrícola de la FAO, planearon la creación del Instituto de Ingeniería Agrícola en Lima. Este instituto se creó en 1,959 como entidad adscrita al Ministerio de Agricultura. El propósito del nuevo Instituto fue el de ofrecer a los alumnos de la facultad de agronomía de los últimos 2 años, cursos de Ingeniería Agrícola.

El egresado recibía el título de Ingeniero Agrónomo con especialidad en: Fitotecnia, Economía Agrícola, Zootecnia o Ingeniería Agrícola. En 1,960 la Escuela Nacional de Agricultura del Perú se convirtió en lo que es hoy la Universidad Nacional Agraria – “La Molina” y, el Instituto, en la facultad de Ingeniería Agrícola. Con esa nueva estructura se abrió las puertas hacia la creación de un programa profesional de 5 años en Ingeniería Agrícola el cual se inició en 1,962 con 73 estudiantes, gracias a la ayuda técnica y financiera por parte de las Naciones Unidas.

En 1,966 se graduaron los primeros 32 Ingenieros Agrícolas, ese mismo año la Universidad Nacional Agraria “La Molina” contaba con 432 estudiantes matriculados en la facultad de Ingeniería Agrícola.

En otros países de América Latina, como Brasil, la enseñanza de la Ingeniería Agrícola se inició con cursos de postgrado en las áreas de comercialización de productos agropecuarios, tractores y máquinas agrícolas, en 1,960, en la Universidad Rural del Estado de Minas Gerais, hoy Universidad Federal de Vicosa, programas que estaban dirigidos especialmente a Ingenieros Agrónomos.

Muy pronto las directivas educativas brasileñas encontraron las deficiencias en los campos de las ciencias básicas de ingeniería en los graduados en agronomía y, pocos conocimientos en ciencias biológicas y agrícolas en los egresados de las facultades de Ingeniería. Como resultado de esa experiencia, decidieron crear en 1,969 el programa de Ingeniería Agrícola a nivel de pregrado, siendo las universidades de Campinas en Sao Paulo, de Pelotas en Río Grande Do Sul y Vicosa, las pioneras en esta rama de la Ingeniería, en ese país.

La Escuela de Agricultura de Chapingo, en México, quizá fue una de las primeras Instituciones en América Latina en impulsar el desarrollo de la Ingeniería Agrícola; a partir de los años 30 se creó la especialidad en riegos en el plan de estudios de agronomía, con sólidos fundamentos en ciencias agrícolas e Ingeniería. Actualmente la Escuela forma Agrónomos en 8 especialidades entre ellas la de conservación de suelos y, riegos y drenaje; Igualmente tiene programas de postgrado en estas áreas.

En el panel Latinoamericano de Educación postgraduada en Ingeniería Agrícola, realizado en Lima - Perú, en 1,960, se recomendó que las sedes físicas de las futuras facultades de Ingeniería Agrícola deberían estar ubicadas en centros agrícolas, que permitan el íntimo contacto del estudiante con el medio en que va actuar y, además, ofrezca la posibilidad de vinculación con estaciones o granjas de experimentación agrícola.

3.5.5. ANÁLISIS FODA DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – EPIA / UNP

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
- La EPIA cuenta con infraestructura nueva (aulas, oficinas, servicios) y un proyecto para construir y equipar laboratorios.	- La EPIA se ubica en una región con potencialidades, crecimiento agroexportador y con recursos naturales para el desarrollo y crecimiento de la carrera profesional.	- Carencia de profesionales convocación y se dediquen a la docencia universitaria.	- Políticas nacionales que promueven la disminución progresiva de los recursos económicos para el desarrollo normal de la formación académica de los estudiantes y docentes universitarios.
- Estudiantes secundarios demandan postular a la carrera de Ingeniería Agrícola.	- El departamento de Piura cuenta con dos (02) sistemas hidráulicos en operación, Chira Piura y San Lorenzo, uno (01) en ejecución (PEIHAP) y dos proyectos (Vilcazán y La Peñita) aprobados.	- Escasa respuesta de las instancias superiores a la gestión para fortalecimiento de la carrera profesional de Ingeniería Agrícola.	- Políticas de los gobiernos nacional y regional con poca claridad y apoyo al sector agropecuario y rural.
- Demanda del mercado laboral por los egresados de la EPIA.	- Ley Universitaria N° 30220, el proceso de Acreditación y la Responsabilidad Social Universitaria para atender la zona rural de la región y el país.	- Los escasos recursos limitan la investigación, proyección y extensión de la EPIA al desarrollo rural regional.	- Presencia recurrente de la Variabilidad Climática extrema.
- Docentes con experiencia laboral en la especialidad de la carrera de Ingeniería Agrícola, y con estudios de maestrías y doctorado.	- Presencia de instituciones (públicas y privadas) y organizaciones regionales claves en la gestión de los recursos hídricos y el desarrollo regional.	- No existe departamentos académicos que potencien y consoliden la carrera profesional.	- Crisis ética generalizada de las organizaciones e instituciones públicas del país.
- La carrera de Ingeniería Agrícola de la UNP, es la única en el departamento de Piura.	- El manejo inadecuado de la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en los ámbitos de las organizaciones de usuarios, genera problemas permanentes que no encuentran solución definitiva.	- Ausencia de equipamiento de laboratorios.	
	- Espacio macro regional para desarrollar pos grado en las especialidades referidas a la carrera profesional de Ingeniería Agrícola.	- Carencia de una facultad de Ingeniería Agrícola acorde a la mayoría de carreras de otras universidades del país.	
	- Recursos de la Cooperación Internacional.		
	- La presencia recurrente y extrema del FEN ha convertido al departamento de Piura en una zona de alto riesgo.		

3.5.6. Demanda económica y social de la profesión

POTENCIAL DE OFERTA Y DEMANDA

Los valles costeros han sido durante siglos la fuente primaria de la producción alimentaria del país, ésta zona posee tierras de mayor fertilidad, es la Región más importante del país por la densidad de sus cultivos y regados y por la alta tecnología que se refleja en los niveles de productividad, en comparación con los resultados de la actividad agrícola de la Sierra y Selva.

La disponibilidad del recurso agua es muy regular a lo largo del territorio peruano, las precipitaciones no se distribuyen uniformemente. El volumen anual estimado de escurrimiento de la costa es de 40 mil millones de m³ de los que solamente 10 mil millones de m³ son utilizados para fines agrícolas. El almacenamiento de agua de las grandes irrigaciones permite asegurar con riego una superficie agrícola de 233 mil hectáreas aproximadamente, de un total de 750 mil hectáreas.

Conscientes de la gravedad de la situación y ante la escasez de tierras de cultivo, una población en rápido crecimiento y con el objeto de cubrir la brecha entre la producción agropecuaria y el consumo interno, el Gobierno Peruano emprendió, a partir de la década del 70, iniciar la ejecución de proyectos de irrigación, que, al estar ubicados en la costa peruana, permitieran regularizar el riego y ampliar la frontera agrícola. A su vez, era necesario ejecutar otras acciones como la rehabilitación de tierras, para lo cual se diseñaron programas de rehabilitación en los sistemas de riego y drenaje pendientes a reincorporar a plena producción, tierras que, en el curso de los años habían sido cultivadas cada vez con menos intensidad o incluso habían sido abandonadas; así mismo, se pondría fin al deterioro y consiguiente reducción de las tierras actualmente cultivadas y de los rendimientos respectivos.

Por su uso múltiple y competitivo y por su gravitante incidencia, tanto en la economía como en la ecología, el manejo de agua constituye sin duda el eje de todo proceso de desarrollo sustentable o sostenido de la Región Piura; y cualquier avance en la tecnología para lograr un desarrollo sostenido es de gran importancia en relación a la planificación del uso racional y manejo óptimo de los recursos naturales de la cuenca y fundamentalmente del agua.

Es aún muy largo el camino que nos queda por recorrer y conocer nuestra realidad y problemática en sus distintos aspectos e implicancias. No menos largo para estudiar y debatir alternativas de solución, así como para concertar, organizarnos y actuar coordinadamente, para avanzar hacia el mejor aprovechamiento y conservación de los ingentes recursos naturales que nuestras cuencas poseen, lo que nos asegurará avanzar hacia el logro del desarrollo sustentable, en beneficio de todos sus pobladores.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA DEL DEPARTAMENTO DE PIURA

La jurisdicción del departamento de Piura encierra las Cuencas Hidrográficas de los ríos Chira, Piura y Huancabamba, bajo una superficie total de 3'588,968 ha, que incluye área de intercuencas.

a. CUENCA DEL RIO CHIRA

La cuenca del río Chira está ubicada en la parte noreste del departamento de Piura, siendo sus coordenadas geográficas de sus puntos extremos los paralelos 03° 48' y 05° 07' de latitud sur y los meridianos 80° 47' y 79° 07' de longitud oeste.

Tiene una área de drenaje de 16,700 Km² hasta su desembocadura al mar, área que representa el 1.34% del territorio nacional. Su cuenca húmeda es de aproximadamente de 9,500 Km².

Su régimen de descargas, sobre registros que datan desde el año 1937 es:

- Masa anual promedio : 3,083 MMC
- Masa anual máxima : 15,932 MMC
- Masa anual mínima : 638 MMC

Dos de sus sub cuencas son los ríos Macará y Quiroz.

La sub-cuenca del río Macará tiene un área de drenaje de 2,751 Km², y un recorrido de 123 Km. presentando una pendiente promedio de 2.9%, sus regímenes de descargas son:

- Volumen anual promedio : 1,145 MMC
- Volumen anual máximo : 3,358 MMC
- Volumen anual mínimo : 498 MMC

La sub-cuenca del río Quiroz tiene un área de drenaje de 3,160 Km², con un recorrido de 165 Km. y con características topográfica de pendiente promedio de 3.2%. Su relieve se caracteriza por ser una olla hidrográfica escarpada, alargada de fondo profundo y de fuertes pendientes, su régimen de descarga es:

- Masa anual promedio : 909.0 MMC
- Masa anual máxima : 2,202.0 MMC
- Masa anual mínima : 405.0 MMC

b. CUENCA RIO PIURA

Está situada geográficamente entre los meridianos 79° 29' y 81° 00' de longitud oeste y entre los paralelos 04° 10' y 05° 45' de latitud sur, con un 35% de cuenca húmeda, el río nace en Huarmaca a 3,600 msnm, y en su recorrido cruza las Provincias de Morropón y Piura. Su cauce tiene dirección sinuosa y pueden distinguirse tres orientaciones dominantes: Nor-Oeste con una longitud de 125 km hasta Tambogrande (Alto Piura); hacia el Oeste 25km. hasta San Rafael (Medio Piura) y la otra en dirección Sur-Oeste hasta la Laguna Ramón (Bajo Piura).

La longitud total del río es de aproximadamente de 280 km. con una pendiente promedio de 0.03% entre la Laguna Ramón y la Ciudad de Piura, mientras que entre Piura y Tambogrande es de 0.08% elevándose hasta 0.13% hasta Malacasí y a partir de Malacasí aguas arriba hasta Pusmalca la pendiente llega hasta 0.35%, el área de drenaje es de 9,500 km² hasta la Laguna Ramón, la mayor parte de la Cuenca se encuentra por debajo de la cota 530 msnm. Su régimen de descargas es:

- Masa anual promedio : 850 MMC
- Masa anual máxima : 11,419 MMC
- Masa anual mínima : 0 MMC

c. - CUENCA RIO HUANCABAMBA

Se encuentra más allá de la divisoria de aguas continentales, siendo un tributario del río Marañón. Se considera una las fuentes potenciales de agua para la ampliación de riego en el valle del alto Piura. Nace en la Laguna Shimbe a 3,600 msnm llegando a la Ciudad de Huancabamba a 1,650 msnm. Su cuenca de drenaje es de 1,800 Km². Su régimen pluviométrico es muy variado desde 250 mm año hasta 2,000 mm año; y su régimen de descarga es:

- Masa anual promedio : 651 MMC
- Masa anual máxima : 1,195 MMC
- Masa anual mínima : 295 MMC

ACTORES PARTICIPANTES

El análisis de los actores que intervienen en las cuencas, se centra a los actores endógenos, es decir a aquellos que viven y/o se desempeñan dentro de ella.

Se ha categorizado a los actores en tres grandes grupos, a saber:

- Población
- Usuarios
- Instituciones

a. POBLACIÓN

Según información del Censo 1993, la población total de la cuenca hidrográfica Chira - Piura asciende a 1'409,262 habitantes. Esta población equivale a la población del ex-Departamento de Piura, al coincidir con sus límites políticos. La mayor parte de la población se encuentra en la Costa, en las provincias de Piura, Sullana, Paita y Talara, correspondiendo al 67.3% de la población total.

La población se le puede considerar como usuarios no productivos del agua. Su demanda de agua consiste el denominado uso poblacional o doméstico.

La atención a la demanda de agua para uso poblacional es deficiente e insuficiente. Los indicadores del saneamiento básico obtenido del último Censo (1993), muestran que el 53.9% de los hogares de la cuenca hidrográfica Chira-Piura, no dispone del servicio de agua potable dentro de la vivienda, el 70.6% no poseen servicios higiénicos de uso privado y el 50.10% no cuentan con desagües de ningún tipo. Esta situación se agrava en las zonas rurales y andinas, en las cuencas altas, como es el caso de las Provincias de Huancabamba y Ayabaca, donde más del 93% de los hogares no cuentan con agua dentro de la vivienda, y más del 96% no poseen servicio higiénico de uso privado.

CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA - PIURA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CUENCAS Y PROVINCIAS

CUENCA	PROVINCIA	POBLACION	%
CHIRA	Sullana	199,701	17.3
	Paita	59,255	5.1
	Talara	94,997	8.2
	Ayabaca	<u>125,956</u>	<u>10.9</u>
		479,909	41.5
PIURA	Piura	424,644	36.7
	Morropón	<u>145,048</u>	<u>12.6</u>
		569,692	49.3
HUANCABAMBA	Huancabamba	<u>106,081</u>	<u>9.2</u>
		106,081	9.2

b. USUARIOS:

Parte de la población económicamente activa, al dedicarse a la producción de bienes y servicios, son también usuarios del agua. Los sectores económicos que constituyen usuarios de agua son principalmente:

- Agricultura
- Energía y Minas
- Industria
- Pesquería
- Turismo

c. AGRICULTURA

El uso agrícola del agua se le puede clasificar primero en dos grandes grupos: Secano y Riego. La agricultura de secano se realiza en las cuencas húmedas, correspondiendo a una actividad que se realiza con bajos niveles de tecnificación, con fines principalmente de subsistencia, y con menores niveles de productividad y mayores niveles de riesgo, generando la erosión hídrica en el suelo. No se ha obtenido información estadística sobre este modo de agricultura.

La agricultura bajo riego está concentrada en los valles, es decir en las partes bajas de las cuencas. En el ámbito de la cuenca hidrográfica Chira-Piura, se encuentran cuatro (04) distritos de riego que reportan en su conjunto un área bajo riego de 145,002 hectáreas y un total de 53,378 usuarios.

El Cuadro que a continuación se muestra, resume el uso agrícola bajo riego, mientras que los cuadros posteriores, (sección anexos), detallan la información dentro de los Distritos de Riego en particular.

AREA BAJO RIEGO Y NÚMERO DE USUARIOS

<u>ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUAS</u>	<u>AREA BAJO RIEGO</u>	<u>N° USUARIOS</u>
Chira	36,035	14,084
San Lorenzo	43,769	6,547
Medio y Bajo Piura	38,701	20,747
Alto Piura	26,497*	12,000*

* Estimado

Fuente: Dirección Regional de Agricultura – Piura

Cabe señalar que, a excepción de la Administración Local de Aguas del Alto Piura, las 118,505 hectáreas bajo riego de los tres restantes son áreas reguladas, gracias a los reservorios e infraestructura de riego de los sistemas Chira-Piura y San Lorenzo, construidos gracias a proyectos de riego que en dólares actuales sobrepasan los 1,000 millones de dólares de inversión.

d. ENERGÍA

Actualmente no existe aún aprovechamiento hidroenergético integral de la Cuenca Chira-Piura, a pesar de haber déficit eléctrico en Piura. Sin embargo, existen tres centrales de Curumuy (01), Poechos (02), que se encuentran operando y es de propiedad de SINERSA, y generan 12 Mw., c/u, según información de la Dirección Regional de Energía y Minas. Asimismo, se está realizando el estudio de factibilidad complementario para el Proyecto Hidroenergético Alto Piura, el que permitirá la generación de 130 Mw. Además, existen otros potenciales de aprovechamiento Hidroenergético no cuantificados.

La central Zamba, ubicada en el río Quiroz, con una capacidad de 1.5 Mw. Actualmente se encuentra no Operativa

e. MINERÍA E HIDROCARBUROS

Según información de la Dirección Regional de Energía y Minas, en la cuenca de los ríos Chira y Piura sólo existen en la actualidad empresas mineras no metálicas en actual explotación, en número de cinco (05). Pero se espera que la actividad minera se intensifique en un futuro, dado que existen 10 empresas mineras que se encuentran en avanzados estudios de prospección y exploración.

La actividad petrolera es históricamente intensa, en la cuenca seca e intercuenas del río Chira. Se refiere a la Empresa Estatal Petróleos del Perú (PETROPERU), ubicada en la Provincia de Talara. Esta empresa constituye un usuario del sistema Chira-Piura al consumir agua del denominado Eje Paita-Talara, que rebombea agua del río Chira, con un caudal de 0.5 m³/seg. para atender también la demanda poblacional de las ciudades de Paita y Talara.

f. INDUSTRIAL

La actividad industrial no está desarrollada en el ámbito de la cuenca Chira-Piura. Mayormente corresponde a pequeñas empresas (91% del total). La poca industria y Agroindustria presente, está localizada en la zona costera cercana a las áreas urbanas, caracterizándose por contribuir a los problemas de contaminación de las aguas por afluentes no tratados y la población atmosférica.

g. TURISMO

Según la Dirección Regional de Industria y Turismo, existen 46 establecimientos de hospedaje en la Ciudad de Piura; 25 en Sullana; 19 en Talara; 7 en Paita; 7 en la Provincia de Morropón; 5 en Huancabamba y 4 en Ayabaca.

La belleza escénica y la biodiversidad dentro de las cuencas hidrográficas, permiten afirmar que existe un potencial de turismo ecológico y de turismo de aventura que está sin aprovechar, debido a la falta de infraestructura hotelera y vial. Así mismo, existen un patrimonio arqueológico y folklórico que reafirma este potencial.

h. INSTITUCIONES

Existe en la cuenca una diversidad de instituciones y organizaciones que representan o brindan servicio a usuarios de agua (actores directos); o que se dedican a otras líneas de actividades que de algún modo inciden o afectan el manejo y la gestión del agua (actores indirectos)

Entre esta larga lista, podemos citar a los siguientes que destacan:

Actores Directos

- Gobiernos Locales: representan a la población, y brinda servicios de saneamiento básico. Ejercen también la autoridad de defensa civil, en caso de desastres naturales.
- Comunidades Campesinas: Constituyen los usuarios del agua organizados en muchas zonas rurales, tanto de riego como de secano. Manejan y extraen recursos naturales, como bosques, fauna, pasto, etc.
- Juntas de Usuarios: encargados por la Ley de la operación y distribución de agua de riego en los distritos de riego.
- Empresa de agua potable: existe una sola en el ámbito de la cuenca Chira-Piura (EPS GRAU), además de las Juntas Administradoras de Agua y Saneamiento – JAAS.

Actores Indirectos

- Gobierno Regional: responsable de brindar los servicios de Educación, Salud, Transporte y Comunicaciones a la población de la cuenca.
- Políticas: sus decisiones afectan decisivamente el manejo y uso del agua y todos los recursos naturales.
- Instituto Nacional de Investigación Agraria: brindan capacitación y extensión al agricultor.

- Proyecto Especial Chira-Piura: responsable de la operación y mantenimiento de la infraestructura mayor del sistema Chira-Piura.
- Administraciones Locales de Agua: son cuatro (04) oficinas, quienes por ley son la autoridad de aguas dentro de sus jurisdicciones, cumpliendo un rol rector, normativo y promotor.
- Organismos no gubernamentales: son una serie de entidades que desarrollan actividades de promoción a nivel rural y urbano marginal.
- Banca: ofrece el servicio de crédito para financiar actividades agrícolas, mineras, industriales, etc.; dentro de la cuenca.
- Militares-Policiales: en su rol de cautelar y hacer respetar la ley y normas, y acato a la autoridad.
- Colegios Profesionales: gremios llamados a contribuir con el desarrollo y aprovechamiento óptimo de los recursos de agua y suelo.
- Medios de comunicación: de algún modo influyen y orientan a los actores de la cuenca

3.5.7. Concepción de la profesión

3.5.7.1. El objeto de la profesión

- Seleccionar los sistemas tecnológicos adecuados con la finalidad de dar solución a los problemas de infraestructura en el ámbito rural.
- Fomentar la investigación para lograr un desarrollo sostenible en el campo agrícola.
- Desarrollar una actitud científica para resolver problemas de ingeniería agrícola teniendo en cuenta la protección ambiental.

3.5.7.2. Los campos de actuación

Ingeniería Agrícola, ciencia de la Ingeniería practicada en el ámbito rural, demostrando un rico potencial humano, y su contribución al desarrollo del país, a través de diferentes actividades dentro de tres campos específicos:

- Ingeniería y Gestión de Recursos Hídricos.
- Ordenamiento Territorial y Construcción
- Mecanización y Energía.

IV. MARCO DOCTRINARIO

4.1. Base legal

- ❑ Constitución Política del Perú
- ❑ Ley Universitaria N° 30220
- ❑ Ley General de Educación N° 28044
- ❑ Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa – SINEACE y su Reglamento, aprobado por D.S.018 – 2007 –ED y sus modificatorias
- ❑ Decreto Supremo N° 018 2007 – ED: Reglamento de la Ley 28740
- ❑ Decreto Supremo N° 016-2015- MINEDU: Política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria
- ❑ Ley N° 29973: Ley General de las Personas con Discapacidad
- ❑ Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021, aprobado mediante R.S. N° 001-ED-

2007

❑ Resolución de Consejo Directivo N° 006-2015-SUNEDU/CD. Modelo de Licenciamiento y su implementación en el Sistema Universitario Peruano del SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria) noviembre 2015.

❑ RESOLUCIÓN DE PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO ADHOCN°022-2016 -SINEACE/CDAH-P. Modelo de Acreditación para Programas de Estudios de Educación Superior Universitaria. 24 de marzo de 2016

❑ Estatuto de la Universidad Nacional de Piura

❑ Reglamento General

❑ Reglamento Académico

❑ Reglamento de admisión

❑ Reglamento de grados y títulos

❑ Modelo Educativo UNP

4.2. Visión y Misión de la UNP

4.2.1. Visión UNP

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

4.2.2. Misión UNP

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

4.2.3. Misión de la Facultad

“Acreditar a la Facultad de Agronomía como un ente comprometido en la formación de profesionales altamente capacitados, competentes a nivel nacional e internacional y capaces de insertarse en la rápida evolución de la temática agraria y de liderar proyectos en instituciones públicas y privadas orientados a la solución de la problemática individual y colectiva en aras de una sociedad justa, libre y solidaria, en el marco del desarrollo social sostenible”.

4.2.4. Misión de la Escuela de Ingeniería Agrícola

“Formar Profesionales aptos para desarrollar una investigación moderna en el campo de la Ingeniería Agrícola, que evalúe y adapte tecnología global avanzada, asimismo profesionales que tengan la capacidad de planificar, dirigir, ejecutar y evaluar proyectos, además de desempeñarse como un agente dinámico de transformación y desarrollo de la sociedad rural, además con alta sensibilidad social y elevados principios éticos y morales”.

4.2.5. Política curricular de la UNP

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

4.2.6. Objetivos académicos

- Formar profesionales en el campo de la Ingeniería Agrícola, que sean líderes y emprendedores, innovadores y creativos, capaces de generar los cambios que exigen el entorno natural y social con profundo sentido crítico, y con una elevada actitud de aporte en la búsqueda de solución de los problemas rurales.
- Impulsar la investigación y la responsabilidad social en la profesión promoviendo la discusión de cuestiones ligadas a la Ingeniería Agrícola dentro de un contexto de flexibilidad, tolerancia y respeto por la dignidad humana con un enfoque interdisciplinario en la búsqueda de soluciones para la sociedad.

V. PERFILES

5.1. Perfil del ingresante a la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola

- El Perfil del ingresante es uno de los elementos del currículo y comprende un conjunto de rasgos que caracterizan al ingresante de la Universidad Nacional de Piura.
- Rasgos que deben caracterizar al ingresante de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola.

DOMINIOS	COMPETENCIAS	DESEMPEÑOS
Dominio cognoscitivo y procedimental de las áreas básicas de comunicación, matemática, ciencia tecnología y ambiente y ciencias sociales	1. Comunica asertivamente sus mensajes en su entorno social. 2. Comprende y produce diversos textos, teniendo en cuenta sus propiedades y dimensiones fonológicas, sintácticas, semánticas y pragmáticas de su lengua materna. 3. Comunica mensajes en un inglés básico. 4. Resuelve problemas matemáticos relacionados con su contexto, aplicando principios fundamentales de aritmética, álgebra, geometría y estadística. 5. Demuestra conocimiento de los principios básicos de la biología, química y física para la Comprensión de su entorno. 6. Maneja información relevante sobre procesos históricos, geográficos y económicos del Perú, América y el mundo.	- Comprende mensajes orales de su entorno. - Expresa, oralmente, mensajes diversos con aplomo y seguridad. - Comprende diversidad de textos escritos y los utiliza en sus actividades diarias. - Produce, en forma escrita, diferentes tipos de textos, atendiendo a las propiedades de coherencia, cohesión y adecuación. - Comprende y expresa mensajes sencillos en un inglés básico. - Utiliza los conocimientos de aritmética, álgebra, geometría y estadística en la resolución de problemas. - Aplica los conocimientos básicos de biología, química y física en la mejora de su entorno. - Valora y enriquece las expresiones de su cultura regional, nacional e internacional.
Actitudes personales y habilidades sociales	7. Manifiesta perseverancia e interés en el logro de objetivos. 8. Demuestra confianza en sí mismo y responsabilidad y dedicación en el estudio. 9. Demuestra habilidad para trabajar en equipo. 10. Posee capacidad crítica, autocrítica, ética y creativa.	- Cumple progresivamente con los objetivos trazados en su proyecto de vida. - Actúa con responsabilidad y diligencia en el estudio. - Muestra empatía, tolerancia y asertividad en el trabajo en equipo. - Actúa con capacidad crítica y autocrítica en su entorno.
Habilidades para aprender a aprender	11. Muestra capacidad de trabajo autónomo y disposición para el aprendizaje. 12. Aplica estrategias y técnicas para el estudio. 13. Opera con habilidad las TIC. 14. Muestra capacidad analítica en el estudio y la investigación.	- Actúa con autonomía en los procesos de aprendizaje y autoaprendizaje. - Estudia de manera provechosa aplicando técnicas de estudio. - Utiliza las TIC para el estudio y la investigación. - Realiza investigaciones y las difunde en su entorno social.
Actitudes vocacionales hacia la carrera	15. Muestra vocación por la profesión elegida con actitud de servicio hacia los demás.	- Realiza actividades en beneficio de los demás.

5.2. Perfil profesional general del egresado

Conformada por un conjunto de rasgos y características en términos de competencias profesionales genéricas que debe tener el egresado y que son comunes a cualquier titulación.

N°	Competencias	Desempeños
01	Gestiona de manera permanente su propio aprendizaje	-Lee de manera autónoma y utiliza lo comprendido en su vida diaria. -Aplica métodos y técnicas de estudio e investigación. - Muestra autonomía en el estudio e investigación. -Determina sus objetivos personales y profesionales y elabora su plan de acción para lograrlos. -Utiliza el tiempo de manera óptima. -Conoce y maneja las TIC para su trabajo de aprendizaje.
02	Selecciona, analiza y sintetiza la información.	-Comprende mensajes orales y escritos. -Procesa e incorpora la información que recibe. -Jerarquiza la información en base a su utilidad y relevancia.
03	Produce discursos informativos, expositivos y argumentativos.	-Redacta textos académicos con coherencia, cohesión y corrección gramatical. -Expresa sus ideas de manera lógica y las fundamenta.
04	Utiliza las matemáticas para la solución de problemas de su entorno.	-Aplica el razonamiento matemático para la solución de problemas de diversa índole. -Valora las matemáticas para el desarrollo de sus habilidades.
05	Valora el conocimiento multidisciplinario.	-Conoce y valora los conocimientos de las diferentes disciplinas y los utiliza en su vida académica y personal.
06	Comunica mensajes utilizando idiomas distintos a su lengua materna.	-Expresa mensajes orales en idioma distinto a su lengua materna. -Lee y comprende mensaje en idioma distinto a su lengua materna. -Produce textos diversos en idioma distinto a su lengua materna.
07	Investiga temas y problemas con una visión interdisciplinar.	-Plantea problemas de investigación. -Consulta diferentes fuentes de información. -Elabora marcos teóricos.

08	Trabaja en equipo	-Muestra respeto y tolerancia a las ideas y opiniones de otros. -Asume con responsabilidad los roles y tareas asignadas en el grupo. -Participa en el logro de los objetivos grupales. - Desarrolla roles de liderazgo. -Maneja su inteligencia interpersonal.
09	Muestra valores éticos y ciudadanos en su actuación diaria.	-Respeto a las personas y a su entorno. -Conoce sus deberes y derechos. -Participa en la construcción de una sociedad democrática. - Actúa con honestidad. -Busca el bien y la mejora continua.
10	Valora las formas de expresión artística y reconoce la importancia de actividades no académicas en su formación integral.	-Conoce y practica distintas formas de expresión artística. -Practica deportes que favorecen su salud y desarrollo físico corporal. - Participa en actividades sociales y culturales que mejoran su perfil personal y profesional.
11	Desarrolla su creatividad	-Promueve el desarrollo de su creatividad. -Cultiva y propicia su creatividad -Desarrolla su capacidad para observar, hacer abstracción y análisis
12	Gestiona permanentemente su superación profesional.	-Cultiva una actitud de constante aprendizaje profesional -Cultiva una actitud de constante aprendizaje en las más variadas manifestaciones culturales. -Cultiva la auto exigencia y la rigurosidad

13	Competencias Específicas profesionales	“El Ingeniero Agrícola es un profesional con capacidad científica, tecnológica y humanística para liderar y participar en la planificación, diseño, evaluación, ejecución y supervisión de proyectos de ingeniería que promueven el aprovechamiento racional de los recursos naturales, la gestión, y el desarrollo de la infraestructura productiva y de servicios a la población y los sectores agrícola, pecuario, agroindustrial, energético, vial y minero en el ámbito de la cuenca hidrográfica, contribuyendo con la seguridad hídrica, seguridad alimentaria, el desarrollo económico, social, la conservación y sostenibilidad ambiental y de las generaciones futuras. El ámbito de acción del ingeniero agrícola comprende las siguientes especialidades y afines: • Proyectos de Desarrollo y aprovechamiento Hídrico. • Infraestructura de Proyectos Hidráulicos • Sistema de Riego y Drenaje • Defensas ribereñas y protección contra aluviones. • Topografía, Catastro y Geomántica. • Hidráulica fluvial. • Hidrología, Hidrogeología, Balances Hídricos, y planes de Seguridad Hídrica • Geotecnia y Mecánica de Suelos. • Gestión y manejo de Cuencas Hidrográficas • Gestión Integral de Recursos Hídricos • Hidráulica y Drenaje de Proyectos viales • Ordenamiento Territorial • Construcciones Rurales • Mecanización Agrícola Energía Renovable • Electrificación Rural • Automatización Agrícola • Planificación Rural • Construcciones Rurales • Ordenamiento Territorial • Obras de agua y saneamiento, plantas de tratamiento de Agua Potable y plantas de tratamiento de aguas Servidas • Planificación y Gestión de Riesgos y Desastres • Caminos Rurales • Impacto Ambiental • Gestión de Residuos Sólidos
----	--	--

VI. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

6.1. PLAN DE ESTUDIOS POR CICLO:

CODIGO	CURSO	H	T	P	C	CICLO	REQUISITOS
I CICLO							
MA 1408	MATEMATICA BASICA	3	2	48	32	4	Matrícula
QU 1363	QUIMICA GENERAL	2	2	32	32	3	Matrícula
AR 1405	GEOMETRIA DESCRIPTIVA	3	2	48	32	4	Matrícula
ED 1331	COMUNICACIÓN	2	2	32	32	3	Matrícula
EC 2201	ECONOMIA GENERAL	1	2	16	32	2	Matrícula
CB 1324	BIOLOGIA Y EDUCACION AMBIENTAL	2	2	32	32	3	Matrícula
ED 1297	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS	1	2	16	32	2	Matrícula
21							
II CICLO							
MA1433	MATEMATICA I	3	2	48	32	4	Matemática Básica.
FI 1453	FISICA I	3	2	48	32	4	Matemática Básica
IA 1301	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	2	2	32	32	3	Química General
MA 1434	GEOMETRIA ANALITICA	3	2	48	32	4	Matemática Básica
MV 1306	ECOLOGIA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	2	2	32	32	3	Biología y Educación Ambiental.
IA 1203	DIBUJO TECNICO POR COMPUTADORA	1	2	16	32	2	Geometría Descriptiva
20							
III CICLO							
MA2424	MATEMATICA II	3	2	48	32	4	Matemática I
FI 2400.	FISICA II	3	2	48	32	4	Física I
CS 2397	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	2	2	32	32	3	Matrícula
ES 2300	ESTADISTICA GENERAL	2	2	32	32	3	Matemática I
IA 2421	TOPOGRAFIA I	3	2	48	32	4	Dibujo Técnico por computadora
SL 2441	FUNDAMENTOS DE SUELOS AGRICOLAS	3	2	48	32	4	Geología y Geotecnia + Química General.
22							
IV CICLO							
MA2433	MATEMATICA III	3	2	48	32	4	Matemática II
MA2434	ALGEBRA LINEAL	3	2	48	32	4	Matemática II
IA 2302	MATERIALES DE CONSTRUCCION	2	2	32	32	3	Geología y Geotecnia + Química General
IA2431	MECANICA VECTORIAL I	3	2	48	32	4	Física II + Matemática II
FI2485	TERMODINAMICA	3	2	48	32	4	Física II + Matemática II
IA 2425	TOPOGRAFIA II	3	2	48	32	4	Topografía I
23							
V CICLO							
IA3352	CIRCUITOS Y MAQUINAS ELECTRICAS	2	2	32	32	3	Física II + Matemática III
IA3452	RESISTENCIA DE MATERIALES	3	2	48	32	4	Materiales de Construcción + Mecánica Vectorial I + Termodinámica
IA3453	MECANICA VECTORIAL II	3	2	48	32	4	Mecánica Vectorial I
IA3353	PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO	2	2	32	32	3	Fundamentos de Suelos Agrícolas + Topografía II
IA 3301	ORGANOS DE MAQUINA	2	2	32	32	3	Física II + Dibujo Técnico por computadora
ED 3283	INGLES I	1	2	16	32	2	Matrícula.
19							
VI CICLO							
IA3454	MECANICA DE FLUIDOS	3	2	48	32	4	Mecánica Vectorial II.
IA3455	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I	3	2	48	32	4	Resistencia de Materiales
IA3354	ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMOS	2	2	32	32	3	Mecánica Vectorial II + Resistencia de Materiales + Órganos de Máquinas.
IA 3451	MECANICA DE SUELOS	3	2	48	32	4	Física II + Resistencia de Materiales
IA3355	TECNICAS DE IRRIGACION.	2	2	32	32	3	Fundamentos de Suelos Agrícolas + Princip. a la Ingeniería del Riego
MA3327	MÉTODOS NUMÉRICOS	2	2	32	32	3	Matemática III.
ED 3284	INGLES II	1	2	16	32	2	Ingles I
23							

CODIGO	CURSO	H	T	HP	C	CICLO	REQUISITOS
<u>VI CICLO</u>							
IA 4405	HIDRAULICA	3	2	48	32	4	Mecánica de Fluidos
IA 4303	TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	2	2	32	32	3	Materiales de Construcción + Resistencia de Materiales.
IA 4402	MOTORES YTRACTORES	3	2	48	32	4	Termodinámica + Análisis de Elementos de Máquinas y Mecanismos
IA 4403	DISEÑO RURAL	3	2	48	32	4	Termodinámica + Resistencia de Materiales + Análisis Estructural I+ Mecánica de Suelos .
CS 1286	FILOSOFIA Y ETICA	1	2	16	32	2	Matricula
CS 2258	SOCIOLOGIA	1	2	16	32	2	Matricula
						19	
<u>VII CICLO</u>							
IA 4443	INGENIERIA DE RIEGOS POR GRAVEDAD	3	2	48	32	4	Hidráulica+ Topografía II + Principios a la Ingeniería del Riego.
IA	HIDROLOGIA	3	2	48	32	4	Hidráulica .
IA 4441	CONCRETO REFORZADO	3	2	48	32	4	Análisis Estructural I.
IA 5301	PLANEAMIENTO RURAL	2	2	32	32	3	Diseño Rural.
IA 4326	MAQUINARIA PARA OBRAS Y ACTIVIDADES AGRICOLAS	2	2	32	32	3	Análisis de Elementos de Máquinas y Mecanismos
IA 4202	SEMINARIO DE INVESTIGACION I	1	2	16	32	2	145 creditos
						20	
<u>IX CICLO</u>							
IA 5407	INGENIERIA DE RIEGOS A PRESION	3	2	48	32	4	Ingeniería de Riegos por gravedad.
IA	GESTION INTEGRADA DE CUENCAS	2	2	32	32	3	160 Créditos
IA 5406	HIDROGEOLOGIA	3	2	48	32	4	Geología y Geotecnia + Hidráulica + Hidrología.
	ELECTIVO	2	2	32	32	3	
	ELECTIVO	2	2	32	32	3	
						17	
<u>X CICLO</u>							
IA 5383	INGENIERIA AMBIENTAL	2	2	32	32	3	160 Créditos
IA 5408	INGENIERIA DE DRENAJE	3	2	48	32	4	Ingeniería de Riegos a presión + Hidrogeología.
IA 5384	DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS	2	2	32	32	3	Mecánica de Suelos + Hidrología + Hidráulica + Concreto Reforzado.
	ELECTIVO	2	2	32	32	3	
	ELECTIVO	2	2	32	32	3	
						16	
TOTAL DE CREDITOS OBLIGATORIOS					188		
TOTAL DE CREDITOS ELECTIVOS					12		
TOTAL DE CREDITOS					200		

**JUSTIFICACION DE CAMBIOS REALIZADOS A LOS CURSOS GENERALES SEGÚN PLAN CURRICULAR
2018-2021**

- 1.- El curso de INTRODUCCION A LA CONTABILIDAD, ha sido reemplazado por el curso de ESTADISTICA GENERAL, por necesidad de la escuela y permitido por la Directiva de Estudios Generales de la Universidad Nacional de Piura.
- 2.- El curso de CONCEPCION FÍSICA DEL UNIVERSO, seguirá con el nombre de FÍSICA I, por tener los mismos contenidos que actualmente viene desarrollándose en el sílabo pertinente.
- 3.-Por el curso de PSICOLOGIA GENERAL, se está incorporando el curso de ALGEBRA LINEAL, pues pone al alumno acorde al avance de la Tecnología de la Informática que le permitirán manejar programas relacionados con la carrera, ejemplo en Hidrología, Aguas Subterráneas, etc.; por lo tanto, Algebra Lineal tiene más aplicación en la Carrera Profesional.

6.2 MALLA CURRICULAR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA PROPUESTA AÑO 2018 – UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA										
AREA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ESTUDIOS GENERALES	MATEMÁTICA BÁSICA	FÍSICA I	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL		INGLES I	INGLES II	FILOSOFIA Y ETICA			
	COMUNICACIÓN		ESTADISTICA GENERAL				SOCIOLOGIA			
	METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS									
	BIOLOGIA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL									
	QUIMICA GENERAL									
	ECONOMÍA GENERAL									
ESTUDIOS ESPECIFICOS	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	MATEMÁTICA I	MATEMÁTICA II	MATEMÁTICA III	CIRCUITOS Y MAQUINAS ELECTRICAS	MÉTODOS NUMÉRICOS	HIDRAULICA	SEMINARIO DE INVESTIGACION I		
		GEOLOGIA Y GEOTECNIA	FÍSICA II	MECANICA VECTORIAL I	MECANICA VECTORIAL II	MECANICA DE FLUIDOS				
		DIBUJO TECNICO POR COMPUTADORA	TOPOGRAFÍA I	TERMODINAMICA	RESISTENCIA DE MATERIALES	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I				
		GEOMETRÍA ANALITICA	FUNDAMENTOS DE SUELOS AGRICOLAS	TOPOGRAFÍA II	ORGANOS DE MAQUINA	ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE MAQUINA Y MECANISMOS				
		ECOLOGÍA GENERAL Y RECURSOS NATURALES		MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO	TÉCNICAS DE IRRIGACION				
				ALGEBRA LINEAL						
ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD						MECÁNICA DE SUELOS	MOTORES Y TRACTORES	INGENIERIA DE RIEGOS POR GRAVEDAD	GESTION INTEGRADA DE CUENCAS	INGENIERIA AMBIENTAL
							DISEÑO RURAL	HIDROLOGIA	HIDROGEOLOGIA	DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS
							TÉCNICAS DE CONSTRUCCION	CONCRETO REFORZADO	INGENIERIA DE RIEGOS A PRESION	INGENIERIA DE DRENAJE
								PLANEAMIENTO RURAL	CURSO ELECTIVO	CURSO ELECTIVO
								MAQUINARIA PARA OBRAS Y ACTIVIDADES AGRICOLAS	CURSO ELECTIVO	CURSO ELECTIVO
SUBTOTAL	21	20	22	23	19	23	19	19	18	16
TOTAL	200									

6.3. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

6.3.1 ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

MA 1408 MATEMÁTICA BÁSICA:

La asignatura de Matemática Básica es obligatoria y tiene como propósito desarrollar algunas habilidades matemáticas generales en los estudiantes de la Universidad Nacional de Piura, mediante actividades de enseñanza aprendizaje referido a los temas: Introducción a la Lógica Matemática; Conjuntos, Participaciones; Teoría de Números Reales, Ecuaciones e Inecuaciones, Inducción Matemática, Matrices y Determinantes; Relaciones y Funciones, los cuales servirán de soporte para el estudio de las asignaturas inherentes a cada carrera.

QU 13636 QUÍMICA GENERAL:

Es un curso teórico-práctico obligatorio y tiene como propósito dar los principios básicos para que el alumno maneje una herramienta fundamental que le permita desarrollar y entender las características, la composición y las leyes de transformación que rige a la materia, dentro de las áreas de las Ciencias Naturales.

El curso tiene los siguientes contenidos:

1. Estructura atómica
2. Propiedades Periódicas
3. Enlaces Químicos e interacciones moleculares
4. Reacciones Químicas, oxido-reducción, Estequiometria
5. Propiedades de los gases y sus leyes
6. Soluciones: concentraciones. -Ácidos y bases fuertes. -Neutralización
7. Compuestos de coordinación

AR 1405 GEOMETRÍA DESCRIPTIVA:

La presente asignatura, orientará al alumno en el estudio de los diversos métodos y sistemas que permitan representar en un plano cualquier objeto y así estudiar sus accidentes de formas y propiedades geométricas.

Punto. Recta, plano y proyección de un sólido. Proyecciones, secciones, acotado y vistas auxiliares -Elementos de unión, tuberías, válvulas, diagramas, gráficos y monogramas- Intersección y Distancias-Ángulos y Giros-Bosquejos de planos de levantamientos topográficos.

ED 1331 COMUNICACIÓN:

Es una asignatura de formación general y humanística. Es de carácter teórico práctico. Está orientada a brindar conocimientos sobre el lenguaje y desarrollar en el estudiante sus competencias comunicativas y lingüísticas, a efectos de lograr un manejo adecuado de su lengua materna. Por lo tanto, prioriza el desarrollo de las capacidades de comprensión lectora, el uso de la normativa de la lengua, la expresión oral, la escritura y la producción de textos de diversa índole, fundamentalmente académicos.

EC 2201 ECONOMÍA GENERAL:

El propósito general de la asignatura es proporcionar al estudiante de una formación disciplinaria básica de la economía, que permita abordar problemas actuales de una sociedad moderna, en tanto el análisis e interpretación de los diversos escenarios para la toma de decisiones a nivel microeconómico y macroeconómico. Familiariza al alumno con el campo de la economía y análisis económico; pues trata los tópicos básicos y fundamentales de la teoría económica. Se trata el comportamiento del consumidor, el comportamiento del productor, las situaciones de los mercados y sus tipos, y el comportamiento de agregados macroeconómicos y la política fiscal y monetaria en escenario de una economía cerrada y una economía abierta.

CB1324 BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL:

La asignatura de Biología y Educación ambiental es de naturaleza teórico práctico y sus propósitos es lograr en el estudiante la adquisición de actitudes y valores orientados al cuidado del medio ambiente a partir del conocimiento de los seres vivos y su vinculación con el entorno natural.

El estudiante al finalizar la asignatura, será capaz de:

1. Interesarse por conocer y reflexionar sobre los diferentes problemas biológicos, tales como el origen de la vida, el origen de las especies y la evolución, incentivando su juicio crítico de análisis y de síntesis, así como su capacidad para la investigación.
2. Comprender las principales leyes físicas y químicas que rigen el mundo viviente y reconocer los diferentes niveles de organización de los seres vivos
3. Comprender que los seres vivos están constituidos morfológica y fisiológicamente, por grupos de unidades microscópicas semejantes, de cuya actividad coordinada depende la vida del individuo.
4. Comprender los fundamentos de los principales mecanismos que se desarrollan en los seres vivos: reproducción y herencia.
5. Comprender y difundir los alcances de la Educación Ambiental
6. Comprender los principales ciclos bioquímicos
7. Comprender el funcionamiento de los ecosistemas e importancia de la biodiversidad.
8. Comprender los principales problemas ambientales y las normas peruanas.

ED1297 METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS:

La asignatura de Metodología de los Estudios Superiores Universitarios es de naturaleza teórico práctica. Tiene el propósito de desarrollar en los estudiantes la epistemología, la lógica y la metodología como base de la realización de los estudios universitarios dentro del enfoque holístico educacional, capacitándolo en el conocimiento y dominio de técnicas de estudio y aprendizaje sustantivo para mejorar su rendimiento académico. El desarrollo de la asignatura incluye la realización de un protocolo de investigación y de una monografía sobre temas de la especialidad.

MA 1433 MATEMÁTICA I:

CONTENIDOS:

- Números Reales
- Relaciones y funciones
- Límites y Continuidad
- La Derivada
- Aplicaciones de la derivada

FI 1453 FÍSICA I:

El curso de Física I tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos en el campo de la física que son necesarios para su formación profesional. El curso es de carácter básico e importante para el entendimiento elemental del avance prodigioso en la tecnología actual, aplicable en casi todas las ramas del saber. En este curso se imparten los fundamentos teóricos de las Ciencias Físicas. Comprende dentro de su desarrollo los tópicos de: Vectores, Estática, Cinemática, Dinámica y Mecánica de Fluidos.

IA1301 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA:

Brindar los contenidos referentes al comportamiento de suelos y rocas con el fin de analizar su estabilidad y resistencia con el propósito de diseñar cimentaciones y construir obras de tierra.

MA1432 GEOMETRÍA ANALÍTICA:

El curso consta de los siguientes capítulos:

1. Sistema de Coordenadas
2. Gráfica de una Educación y Lugar Geométrico
3. Educación de la Recta.
4. Las Cónicas: La circunferencia, La parábola, La elipse, La hipélica
5. Transformaciones de Coordenadas
6. Coordenadas Polares
7. Espacio Euclidiano

MV1306 ECOLOGÍA GENERAL Y RECURSOS NATURALES:

El conocimiento de la ecología y sus aplicaciones en la elaboración de proyectos y en la protección y conservación del medio ambiente permitirá a los estudiantes valorar los recursos naturales para propiciar un desarrollo sostenible.

IA1203 DIBUJO TECNICO POR COMPUTADORA:

El dibujo de ingeniería se ocupa principalmente de reproducir con precisión ideas técnicas de naturaleza práctica y es muy aplicable en ingeniería agrícola para el diseño y construcción de las diferentes obras de infraestructura hidráulica y de otra naturaleza que demandan los procesos de producción agrícola.

El curso orientará al estudiante de Ingeniería Agrícola los conocimientos teóricos y prácticos sobre dibujo técnico manual y computarizado que le permitan aplicar éstas técnicas en el desarrollo de su ejercicio profesional.

MA 2424 MATEMÁTICA II:

El curso de Matemática II de cinco unidades académica que son:

1. Integral Indefinida
2. Integral Definida
3. Aplicaciones de las integrales
4. Sucesiones y Series
5. Integral Impropia e Integral Múltiple

FI 2400 FÍSICA II:

Proporciona al estudiante los conceptos fundamentales de la materia en sus tres estados, así como su naturaleza dual y electromagnética sus propiedades y fenómenos que permitan comprender los avances científicos y la tecnología.

Comprende temas sobre hidrostática, hidrodinámica, esfuerzos y deformaciones de sólidos, oscilaciones y ondas, calor, electricidad, magnetismo, electroquímica y fotometría, óptica, reflexión y refracción.

CS2397 REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL:

La asignatura de naturaleza teórico-práctico, con una perspectiva de tipo experiencial y aplicada a la esencia de cada profesión, Su propósito es describir y explicar los rasgos distintos del ser humano en las áreas cognitiva, emocional, motivacional y social; utilizando para ellos los métodos propios de la ciencia; así como precisar, a través de la investigación, los componentes de personalidad en relación a los enfoques teóricos contemporáneos analizando los aspectos referidos a lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los determinantes del cambio y desarrollo regional y nacional.

ES2300 ESTADISTICA GENERAL:

Otorga al estudiante una comprensión de las características de los datos numéricos y categóricos, comprende los conceptos básicos de probabilidad e inferencia estadística; se tendrá una visión general de las herramientas estadísticas y sus aplicaciones particularmente en el aspecto agrícola.

Se analizarán temas específicos tales como: Estadística descriptiva, probabilidad básica, algunas distribuciones de probabilidad, distribución de muestreo, estimación y prueba de hipótesis.

IA2421 TOPOGRAFÍA I:

Es un curso teórico práctico de formación básica en topografía y elementos geodesia, para estudiantes de ingeniería, a través del conocimiento de levantamientos topográficos de pequeñas a medianas extensiones de terreno, mediante la operación y uso de instrumentos topográficos y geodésicos, y su representación gráfica escala, la misma que constituye la formación base para planeamiento y diseño de obras y gestión en el medio rural.

SL 2441 FUNDAMENTOS DE SUELOS AGRICOLAS:

El curso de Fundamentos de Suelos Agrícolas es de naturaleza teórico-práctico que tiene gran importancia en la formación de los estudiantes porque proporciona conocimientos relacionados a la ciencia del suelo para la producción agrícola. Su contenido se centra en la formación del suelo, en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, procesos fisiológicos de las plantas, fertilidad y abonamiento, así como en la clasificación de suelos.

MA 2433 MATEMÁTICA III:

El curso consta de los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales Ordinarias de primer orden, de las ecuaciones lineales de orden superior, de los sistemas de ecuaciones diferenciales, la transformada de Laplace y las Ecuaciones en diferentes, siendo sus unidades temáticas.

1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y primer grado
2. Ecuaciones Diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes
3. Sistema de Ecuaciones Diferenciales
4. Transformada de Laplace y Series de Fourier

MA 2434 ALGEBRA LINEAL:

Esta asignatura desarrolla los sistemas de ecuaciones lineales y matrices como una base para todo el curso; trata sobre los espacios vectoriales; así como los espacios con producto interno; las transformaciones lineales. Estudia los valores propios y vectores como la diagonalización y su aplicación en las formas cuadráticas.

IA2302 MATERIALES DE CONSTRUCCION:

Presentar los contenidos acerca de los materiales empleados en la construcción a fin de evaluar sus propiedades químicos, físicos y mecánicas, así como su normalización, manejo y control.

IA 2431.MECANICA VECTORIAL I:

El curso de Mecánica Vectorial es de naturaleza teórico-práctica. Consiste en describir y predecir las condiciones de reposo de los cuerpos rígidos. Permite desarrollar en el alumno la capacidad de analizar cualquier problema de cuerpos rígidos estáticos en una forma sencilla y lógica, aplicando en su solución principios básicos de la mecánica (estática) y sus conocimientos previos de matemáticas y física.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. Estática de la partícula. II. Sistemas de fuerzas equivalentes. III. Equilibrio de cuerpos rígidos. IV. Fuerzas distribuidas. V. Análisis de estructuras. VI. Fuerzas en vigas. VII. Momentos de Inercia. VIII. Fuerza de rozamiento.

FI 2485TERMODINÁMICA:

El objetivo del curso es desarrollar en el estudiante de ingeniería la habilidad de analizar y resolver cualquier problema de procesos y ciclos aplicados al diseño y análisis de dispositivos y sistemas para la conversión de energía con énfasis en los ciclos de potencia, refrigeración y los procesos de acondicionamiento de aire, desde el enfoque de la termodinámica clásica, planteando correctamente cada problema y demostrando un adecuado conocimiento de las relaciones entre las propiedades de las sustancias, así como sus diversas aplicaciones en la ingeniería.

Momentos de Inercia. VIII. Fuerza de rozamiento.

TOPOGRAFÍA II

El objetivo del curso es que los alumnos sean capaces de realizar trabajos topográficos aplicados al desarrollo agropecuario tales como topografía de rutas, parcelaciones, planos de curva de nivel, cálculos de movimiento de tierra, replanteo, levantamientos batimétricos,

así como también elaboración de expedientes incluyendo costos y presupuestos de proyectos de ingeniería de recursos de agua e infraestructura vial en el espacio rural, tales como trazos de carreteras y levantamientos de sitios para presas, bocatomas y replanteo.

IA3352 CIRCUITOS Y MAQUINAS ELECTRICAS:

Brindar los conocimientos para la comprensión de los principios básicos de la electricidad y el magnetismo, para el análisis de circuitos eléctricos, y para entender la operación de las máquinas eléctricas, principalmente de las que se emplean en las labores agrícolas y agroindustriales.

IA 3452 RESISTENCIA DE MATERIALES:

El Curso de Resistencia de Materiales corresponde al V semestre de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola. Es de naturaleza teórico-práctico, es de carácter obligatorio e introduce al estudiante en el campo del comportamiento de los cuerpos ante diferentes sollicitaciones y de sus respuestas en términos de esfuerzos y deformaciones aplicadas en una estructura hidráulica, una máquina o una edificación rural. Se enfatiza en la definición de la resistencia y dimensionamiento de los elementos estructurales.

Comprende: Esfuerzo y deformación, carga axial, torsión, esfuerzo cortante y momento flector, recipientes de pares delgada, deflexión en vigas, vigas continuas.

IA 3453.MECANICA VECTORIAL II:

El objetivo del curso es desarrollar en el estudiante de ingeniería la habilidad de analizar y resolver cualquier problema en forma lógica y sencilla relacionado a la dinámica, cinemática y cinética, de las partículas y de los cuerpos rígidos, mediante la presentación clara y minuciosa de la teoría y aplicaciones de los principios fundamentales de la ingeniería mecánica a través de métodos escalares y vectoriales.

IA3353 PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO:

Ofrecer al estudiante conocimientos básicos sobre los requerimientos del agua de cada cultivo, en función de sus características fisiológicas, así como las del suelo, de acuerdo al lugar en que se ubique, para conseguir un manejo eficiente del recurso hídrico. Brindar los conceptos y principios que gobiernan las interacciones entre el suelo, las plantas y el medio ambiente, orientado esencialmente al riego tecnificado; así mismo determinar las propiedades básicas de los suelos, diagnosticar los problemas de fertilidad y salinidad, determinar los requerimientos hídricos de los cultivos y las oportunidades de riego; finalmente dar a conocer las diferentes técnicas de riego.

IA3301 ORGANOS DE MAQUINAS:

Brindar los contenidos a fin de, identificar y seleccionar materiales usados en la construcción de herramientas y máquinas; conocer las reglas básicas y normas de construcción de elementos de unión, de transmisión y otros, sus aplicaciones, mantenimiento y reemplazo; interpretar y ejecutar el dibujo mecánico de partes elementales; conocer las normas básicas sobre acotaciones, tolerancias y ajustes, y procesos, términos de taller y máquinas herramientas

IA 3454 MECANICA DE FLUIDOS:

La asignatura de Mecánica de Fluidos es de naturaleza Teórico-Práctica-experimental, es importante porque introduce y prepara al estudiante, en la comprensión de los fluidos en reposo y movimiento, utilizando las ecuaciones generales tanto en su forma integral y diferencial mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los fenómenos de flujo. Se enfatizará en el estudio de flujo de agua en tuberías, así como también en la teoría de modelos y análisis dimensional con aplicaciones en la ingeniería hidráulica.

IA3455 ANÁLISIS ESTRUCTURAL I:

Brindar al estudiante los conocimientos acerca de los métodos de análisis de estructuras, principalmente de vigas, armaduras y pórticos rígidos. Asimismo, brindar los conocimientos necesarios que permitan el análisis de estructuras estáticamente determinadas e indeterminadas.

IA 3354 ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMOS:

Brindar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos, sobre los principios fundamentales de construcción de las maquinas; con la finalidad de que pueda evaluar o diseñar equipos y maquinas agrícola.

Los principales temas son: Tecnología de materiales y partes estructurales de las maquinas: Parte para la transmisión y transformación de fuerzas y movimientos: Acoples y embragues; Dinámica de máquinas.

IA3451 MECANICA DE SUELOS:

Proporcionar a los estudiantes el fundamento teórico y práctico para identificar y solucionar problemas relativos al comportamiento del suelo como estructura, enfatizando el conocimiento de los tipos de suelo y sus propiedades físicas, la optimización y uso de los materiales, el estudio de la influencia del agua en el suelo, la evaluación del comportamiento mecánico de los suelos con el fin de determinar parámetros de diseño.

IA 3355 TECNICAS DE IRRIGACION

Las necesidades alimentarias constituyen un reto fundamental ante la rapidez con que se incrementa la población mundial en estos últimos años.

La razón anterior determina orientar la producción hacia la obtención de una mayor cantidad de alimentos mediante el aprovechamiento más racional y técnicos de los Recursos agropecuarios mundiales.

MA 3327 METODOS NUMERICOS:

El curso de Métodos Numéricos, es de naturaleza Teórico Práctico y se inicia con la parte introductoria referida su importancia, los fundamentos matemáticos y una visión de los diferentes lenguajes de programación como herramienta para la solución de problemas y su visualización gráfica. Se continúa con las aproximaciones y errores en análisis numérico, el álgebra lineal numérica que ilustra la solución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales a través de diferentes métodos; luego se desarrolla el ajuste de curvas, la interpolación y la solución de ecuaciones no lineales por diferentes métodos; en lo que se concierne al cálculo numérico se trata la diferenciación, integración y las resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de problemas de valor en la frontera.

IA4405 HIDRÁULICA:

El curso de Hidráulica corresponde al VII semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola. El curso es de naturaleza teórico, práctico y experimental, de manera que permita a los estudiantes una visión integral con un conocimiento cualitativo y cuantitativo del flujo de agua a través de canales abiertos de diferentes formas y pendientes, bajo diferentes regímenes de flujo de modo que pueda tener los criterios necesarios para el diseño de estructuras hidráulicas que sean eficientes y funcionales.

Trata los temas: Principios de flujo en canales, ecuación de energía y momento, flujo uniforme en canales, flujo gradualmente variado, flujo rápidamente variado, flujo en canales con alineamiento no lineal y con secciones no prismáticas, flujo no permanente,

IA4303 TECNICAS DE CONSTRUCCION:

Requisitos: Resistencia de Materiales + Materiales de Construcción

Capacitar al estudiante en el conocimiento y la aplicación de las diferentes técnicas y procedimientos constructivos de obras de infraestructura de servicios; con énfasis en la construcción de obras hidráulicas, obras de infraestructura educativa y salud, obras de infraestructura agropecuaria, entre otros.

IA4402 MOTORES Y TRACTORES:

Dar a conocer el estudiante las partes y los principios de funcionamiento de los diversos sistemas que conforman el motor de combustión interna y el tractor agrícola, en lo referente a sus mecanismos de transmisión, rodadura, traen posterior, sistema hidráulica y acoples, con criterios de selección, mantenimiento y reparación.

IA4403 DISEÑO RURAL:

Brindar las técnicas necesarias para la elaboración del diseño que conduzca a la generación de proyectos de infraestructura para la población, la producción agrícola, pecuaria y servicios. Estudia métodos de diseño, acondicionamiento del espacio físico y su relación con el medio ambiente, asoleamiento, ventilación, iluminación, eficiencia térmica y la solución de los aspectos constructivos y edificatorios.

CS1286 FILOSOFIA Y ETICA:

La asignatura es de naturaleza teórica y tiene como propósito valorar el fundamento y la importancia de la filosofía en su formación integral como futuro profesional para contribuir desde la filosofía a la comprensión de los principales problemas humanos, sobre todo de aquellos vinculados a la formación de los valores y principios humanos relacionados a la ética y la moralidad. Además, estimula a los estudiantes a la adopción de actitudes y valores para llevarlos a la práctica en diferentes espacios y momentos de su vida persona y comunitaria.

CS2258 SOCIOLOGIA:

Asignatura de naturaleza teórica tiene como propósitos : Incentivar una visión crítica de la realidad social del país e iniciar al estudiante en el conocimiento científico de las relaciones, instituciones y procesos sociales ; para ello tendrá que analizar, reflexionar, y explicar las diferentes concepciones de interpretación de la realidad, con el propósito de diseñar y aplicar la teoría sociológica a través de metodologías que conlleva a una mejor forma de

concatenar la investigación científica y el conocimiento de los fenómenos sociales. En el análisis reflexivo consideramos las variables transversales de Equidad de Género y Responsabilidad Social sostenible, como componentes básicos para la búsqueda de una sociedad de bienestar con democracia y justicia social.

Naturaleza de la asignatura: Teórica. Estudia el objeto y el método de la sociología como actividad científica. SE analizan las principales corrientes teóricas sobre la organización social. Tales enfoques que comparan desde las perspectivas: y de la acción m función al y del poder. Examina las principales instituciones y los procesos sociales en torno a la estructura social, desigualdad social, la ideología, el desarrollo, la política, la familia y la religión, tanto desde la perspectiva general como de las particularidades del caso peruano.

IA 4443.INGENIERIA DE RIEGOS POR GRAVEDAD:

El curso de Ingeniería de Riesgos por Gravedad es de naturaleza teórico-práctico que tiene gran importancia en la formación de los estudiantes porque proporciona los conocimientos necesarios para el diseño y evaluación del riego por gravedad. Su contenido se centra en el agua en el suelo, necesidades hídricas de los cultivos, movimiento del agua en el riego, eficiencias de riego y calidad del agua de riego.

IA4313 HIDROLOGIA:

El curso de Hidrología es de naturaleza teórico-práctico y de formación básica. El curso trata sobre los principales componentes del ciclo hidrológico como la precipitación, evaporación, evapotranspiración, infiltración, escurrimiento superficial. Así mismo las relaciones entre ellos: análisis de tormentas, relación precipitación-escorrentía, transito de ondas de flujo y balance hidrológico. Brindan los alumnos los principios fundamentales y el conocimiento acerca del agua en las cuencas, su disponibilidad y aprovechamiento, así como su relación con eventos extremos máximos y mínimos. Aporta las bases para el desarrollo de proyectos hidráulicos.

IA 4441 CONCRETO REFORZADO:

Dar a conocer al estudiante los fundamentos teóricos del comportamiento estructural de los elementos de concreto reforzado y los métodos y procedimientos de diseño de estructuras de concreto reforzado.

IA5301 PLANEAMIENTO RURAL:

Proporcionar al estudiante una visión global acerca de la realidad de las regiones del país y de las alternativas de solución a los problemas de planeamiento que las afectan; a través de la optimización de las relaciones entre medios y fines para alcanzar un objetivo determinado. Se fundamenta en acciones coordinadas e institucionalizadas que permitan concretar políticas de desarrollo en un marco adecuado al proceso de toma de decisiones, definir y concretar las acciones a corto, mediano y largo plazo.

IA 4326 MAQUINARIA PARA OBRAS Y ACTIVIDADES AGRICOLAS:

Dar a conocer al estudiante las partes y los principios de funcionamiento de los diversos sistemas que conforman el motor de combustión interna y el tractor agrícola, en lo referente a su mecanismo de transmisión, rodadura, tren posterior, sistema hidráulico y acoples, con criterios de selección, mantenimiento y reparación.

IA4302 SEMINARIO DE INVESTIGACION I:

El curso Seminario de Investigación I, es de naturaleza teórico práctico y capacita al estudiante para formular, justificar y sustentar un Proyecto de Tesis, juzgando la consistencia lógica de la información existente, seleccionado y aplicando la metodología apropiada en temas de un proyecto de investigación científica.

IA 5407 INGENIERIA DE RIEGOS A PRESION:

El curso de Riego a Presión es de naturaleza teórico-práctico, tiene por finalidad propiciar el desarrollo de competencias que le permitan al estudiante, orientar sus capacidades de emprendimiento en sistemas de riego a presión, que puedan ser desarrollados en distintos contextos y/o necesidades del entorno. Su contenido se centra en el conocimiento y manejo de conceptos teóricos, procedimientos y técnicas para el planeamiento, diseño y evaluación de los proyectos de riego a Presión.

IA5404 GESTION INTEGRADA DE CUENCAS:

Proporcionar a los estudiantes, los conocimientos necesarios para la gestión, el manejo y la formulación de planes, a fin de normar y lograr un desarrollo sustentable de las cuencas hidrográficas.

IA5406 HIDROGEOLOGIA:

Es una asignatura teórico-práctica de formación en hidrogeología, que estudia las aguas en los acuíferos, las funciones que cumplen los acuíferos como la capacidad de almacenamiento, transmisión y procesos de mineralización, basados en los principios elementales que rigen el movimiento de las aguas subterráneas y transporte de contaminantes, con el objeto de hacer uso racional y eficiente de sus reservas explotables para el abastecimiento sostenido de las demandas, poblacional, agrícola industrial, acorde con los principios medio ambientales.

IA 5383 INGENIERIA AMBIENTAL:

Proporcionar los conocimientos acerca de los fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión adecuados, para identificar y proponer soluciones de ingeniería y de gestión a los problemas ambientales, como la contaminación del agua, contaminación atmosférica y contaminación del suelo y; los conocimientos sobre el manejo, protección y mejoramiento del medio ambiente con soluciones técnicas como el tratamiento de aguas residuales y de residuos sólidos.

IA 5408 INGENIERIA DE DRENAJE:

El curso de Ingeniería de Drenaje proporciona los conceptos teóricos prácticos necesarios en la formación de los estudiantes de Ingeniería Agrícola que le permitan evaluar, planificar, diseñar e investigar sobre aspectos integrales de la relación agua-suelo-planta, hidrología, hidráulica y aspectos socio-económicos que permitan solucionar o minimizar la problemática de áreas afectados en diferentes grados por problemas de drenaje y salinización de áreas productivas que están afectando directamente el desarrollo de la agricultura intensiva, con consecuencias graves en la economía local, regional y nacional.

El curso de Ingeniería de Drenaje brindaría los conocimientos referentes a las propiedades físicas de los suelos en la zona saturada y radicular de los cultivos relacionados con el drenaje; así como, técnicas para realizar diagnósticos y evaluaciones orientados al diseño de sistemas de drenaje, la operación y el mantenimiento de los mismos aspectos afines

relacionados: calidad del agua con fines de riego, salinidad de suelos y producción y recuperación de suelos salinos.

IA 5384 DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS:

Le curso de Diseño de Obras Hidráulicas, es de naturaleza teórico-práctico. El rol principal lograr que el estudiante conjugue el conjunto visual analítico de materias básicas como hidráulica, hidrología, diseño de obras hidráulicas adecuados. El curso desarrolla los conocimientos para el dimensionamiento y diseño de obras hidráulicas de capacitación del flujo en el cauce del río, así como desgravadores y desarenadores previos a la conducción y entrega de este curso, obras de protección de cauces, y obras de conexión y auxilio que permiten la conducción a través del canal de conducción.

6.3.2 SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS ELECTIVAS

IA 5386 I.-RECURSOS AGUA-SUELO

CALIDAD DE AGUA DE RIEGO Y SALINIDAD DE SUELOS.

El presente curso tiene la finalidad de brindar al alumno conocimientos de los abusos cometidos contra los recursos hídricos; causas de degradación de la calidad del agua y cuantificar la contribución de los numerosos factores de contaminación (fertilizantes, plaguicidas, etc.).

Se tratará también de los diversos tipos de suelos salinos y su influencia en la calidad de agua de riego; prácticas agrícolas desacertadas que perjudican las tierras de regadío y su consecuencia en el rendimiento de los cultivos agrícolas.

IA 5385 PROYECTOS DE INVERSIÓN.

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos necesarios para la concepción, formulación, evaluación y gestión de proyectos de inversión; aplicando las metodologías adecuadas y las utilizadas por entidades financieras nacionales e internacionales; en los sectores: educación, alimentación, salud, transportes, vivienda, agropecuario, agroindustrial, energía, medio ambiente, entre otros.

IA 5388 MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS.

Se le otorgará al estudiante temas referidos a la conservación de los suelos, problemas que se suscitan por el manejo inadecuado resultando un desequilibrio del sistema productivo, si prácticas correctas no son adoptadas.

Trataremos sobre conceptos generales de la Conservación de Suelos, erosión formación del suelo, factores bióticos. La erosión Geológica, medidas geológicas para el control de la erosión, medidas para el control mecánico de la erosión hídrica en tierras agrícolas. Canales de desviación y desagüe, cursos de agua vegetados, estructuras que modifican la inclinación de la pendiente. Erosión por cárcavas y su control.

IA5375 HIDRAULICA FLUVIAL.

Brindar los conocimientos acerca del complejo fenómeno de la hidráulica de los ríos y de las diferentes técnicas para la solución de problemas de sedimentación, erosión, transporte de sedimentos e ingeniería de ríos que comprende a su vez el diseño de canales estables,

defensas ribereñas, control de inundaciones, mejoramiento de las condiciones de navegación, prevención y mitigación de desastres.

IA 5387 ADMINISTRACION DEL RECURSO HIDRICO

Se estudiará los alcances de la administración de los recursos de agua desde el punto de vista de planificación integral a nivel nacional, así como dentro de la jurisdicción de la cuenca hidrográfica en sus aspectos técnicos, administrativos y legales, y las fases que comprende la operación, mantenimiento y conservación del sistema hidrográfico, con el fin de lograr un eficiente manejo y utilización de las aguas y los requisitos que debe llenar para que el Distrito de Riego cuente con una adecuada organización técnica y administrativa.

II.- MECANIZACION AGRICOLA

IA 5393 DISEÑO DE MAQUINAS AGRICOLAS.

Presentar los contenidos referentes al Diseño de Máquinas, con la finalidad de diseñar, analizar, modificar, documentar, y obtener modelos de máquinas y equipos agrícolas y agroindustriales.

IA5394.ENERGIAS RENOVABLES:

Impartir conocimientos a los estudiantes de ingeniería sobre las fuentes disponibles de energías renovables no contaminantes, y sobre la elección de algunas aplicables del sector agrícola, como: Energía solar fotovoltaica y térmica, eólica, hidráulica y bioenergía, así como otras fuentes con aplicaciones potenciales en el futuro; con la finalidad de determinar los principios de su funcionamiento y realizar cálculos de dimensionamiento para solucionar problemas básicos de energía en las zonas rurales.

III.-PLANEAMIENTO RURAL

IA5377 GEODESIA SATELITAL.

El curso tratará de la Astronomía, importante para entender los sistemas que orbitan en la tierra excepto la luna; tratará de la medición del tiempo y las influencias de los astros en las mediciones de la longitud y la latitud, conocimientos importantes en la aplicación del sistema de posicionamiento global.

Se impartirán temas sobre las formas y dimensiones de la tierra, su variación en el tiempo.

Los conocimientos de la Geodesia, permitirá calcular las coordenadas geográficas referidas al centro del elipsoide de revolución y topo centro y los respectivos levantamientos geodésicos sobre la base de los puntos BM.

IA5372 SANEAMIENTO RURAL INTEGRADO.

Dar al estudiante los conocimientos básicos para desarrollar la infraestructura necesaria para mejorar las condiciones medioambientales y de salubridad en el medio rural.

Contiene el curso: salud ambiental y sus componentes, concepto de salud y salud pública, tipo de enfermedades, servicios hidrosanitarios, diseño de abastecimiento de agua para un sistema directo; calidad de agua potable en el medio rural: fuentes de captación y diseño de un sistema de abastecimiento de agua de lluvia. Abastecimiento por medio de aguas superficiales y subterráneas: manantiales y pozos; criterios para el diseño de redes de distribución de agua para asentamientos rurales.

Aguas negras, sistemas de alcantarillado, silos letrinas, tanques sépticos, sistemas de tratamiento primario y secundario básico. Tanque Imhoff: elementos, funcionamiento. Criterio de diseño.

Disposición final del efluente, tipos de tratamiento, auto purificación-Lagunas de oxidación; control de vectores y roedores, métodos de eliminación, eliminación de basuras y desperdicios, recolección, transporte y disposición final.

IA5376ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

La Ordenación territorial ha de tener una base física y biológica. Los factores del medio poseen significado y peso propio y el tenerlos en cuenta es muy necesario si lo que se busca en las actividades de planeamiento es el óptimo real, aunque sea difícil hallarlo y aún más difícil alcanzarlo.

El alumno obtendrá un marco conceptual y legal de la Ordenación Territorial; Metodología general para un Plan de Ordenamiento Territorial. Se realizará un análisis y diagnóstico del Sistema Territorial. Una introducción al SIG, un Enfoque de la Ordenación del Agua y el desarrollo de la irrigación basada en el usuario y finalmente un Modelamiento y Simulación (práctica).

IA5378EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS AGRICOLAS.

Permitirá al alumno analizar la política ambiental vigente en nuestro país. Así como la importancia y alcance de las evaluaciones de impacto ambiental en el contexto de la planificación del proyecto. Se desarrollarán procedimientos de identificación de impactos ambientales y se analizarán las medidas de prevención, mitigación y corrección de propuestas para controlar los impactos ambientales negativos. Así el alumno tendrá la capacidad crítica, objetividad y sensibilidad para analizar las implicaciones que del ejercicio profesional se deriven en el medio.

IA 5396SEMINARIO DE INVESTIGACION II

Es de naturaleza teórico práctico de capacitar al estudiante para formular, justificar y sustentar el informe de proyecto de tesis, jugando la consistencia lógica de la información existente, seleccionando y aplicando la metodología apropiada. También lo capacita para que juzgue el grado de sustento de las conclusiones de una investigación, evalúe el resultado de una investigación en términos de su aplicabilidad potencial, diseño, defensa y evalúe las propuestas de investigación; aplique las técnicas de redacción de tesis, reportes y artículos científicos.

6.4. SILABOS POR COMPETENCIA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CIENCIAS
AREA DE MATEMÁTICA

I. -INFORMACION GENERAL

1.1.-ASIGNATURA	:	GEOMETRÍA ANALÍTICA
1.2.-FACULTAD	:	AGRONOMÍA
1.3.-ESCUELA	:	INGENIERÍA AGRÍCOLA
1.4.-CODIGO	:	MA1432
1.5.-NATURALEZA	:	TEORICO-PRACTICO
1.6.-REQUISITOS	:	INSCRIPCIÓN
1.7.-SEMESTRE	:	II-2015
1.8.-HORAS DE CLASE	:	03 TEORÍA-02PRÁCTICA
1.9.-CONDICIÓN	:	OBLIGATORIO
1.10.-PROFESORA	:	Lic. PANTA PALACIOS, RELLY.

II.SUMILLA

El curso consta de los siguientes capítulos:

1. Sistema de Coordenadas
2. Gráfica de una Educación y Lugar Geométrico
3. Educación de la Recta.
4. Las Cónicas: La circunferencia, La parábola, La elipse, La hipérbica
5. Transformaciones de Coordenadas
6. Coordenadas Polares
7. Espacio Euclidiano

III.-FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Dato que la matemática y su anexo con las otras ciencias del quehacer científico y tecnológico nace de la necesidad de ayudar a resolver problemas del mundo real y contribuir decisivamente en el avance del panorama científico del estudiante, es así, que el curso de Geometría Analítica y cálculo tiene por fundamento de las herramientas básicas y Elementales para que el alumno relacione y aplique los conocimientos adquiridos en el quehacer de su respectiva profesión.

IV.-COMPETENCIAS:

Al finalizar el curso las competencias de los alumnos serán:

1. Identificar el sistema de coordenadas
2. Discutir, graficar una curva y obtener la educación de un Lugar Geométrico
3. Identificar las diferentes formas de la educación de una recta
4. Identificar las diferentes cónicas graficando y hallando sus elementos
5. Realizar la transformación de coordenadas.

6. Identificar y graficar en coordenadas polares
7. Analizar el espacio euclidiano

V.- PROGRAMA ANALÍTICO OR UNIDADES DIDÁCTICAS:

5.1.- UNIDAD DIDACTICA I: SISTEMA DE COORDENADAS

COMPETENCIA: Identificar y utilizar el sistema de coordenadas en las diferentes aplicaciones, desarrollando su razonamiento, mostrando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Sistema de coordenadas en el plano. -Distancia entre dos puntos. -División de un segmento en una razón dada- -Angulo de inclinación y pendiente de una recta. -Angulo entre dos rectas -Rectas paralelas y rectas perpendiculares, área de un triángulo. -Demostración de teoremas Geométricos por todo el método analítico.	-Ubica un punto en el plano cartesiano y calcula la distancia entre dos puntos, así como la razón dada, punto medio -Diferencia ángulo de inclinación y pendiente de una recta, hallando el ángulo formado por dos rectas y área de un triángulo. -Demuestra analíticamente teoremas geométricos.	-De una serie de ejercicios aplicas las diferentes fórmulas para calcular distancias entre dos puntos, razón de un segmento, ángulo entre dos rectas de una batería de ejercicios. - De la practica dirigida resuelven problemas de aplicación y socializa las respuestas en grupo	-Calcula punto medio, distancia entre dos puntos, punto medio, razón dada dadas ciertas condiciones. -Argumenta rectas paralelas y perpendiculares. -Resuelve problemas de áreas y segmentos. -Demuestra teoremas geométricos usando el método analítico.

5.2.- UNIDAD DIDACTICA II: GRAFICA Y DISCUSION DE UNA CURVA Y LUGAR GEOMÉTRICO

COMPETENCIA: Discutir y graficar una curva aplicando los pasos correspondientes y obtiene la Educación de un lugar geométrico, razonando y manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Gráfica de una educación. -Intersección con los ejes coordenados. -Simétrica y extensión de una curva. -Asíntotas, tabulación -Construcción de curvas -Definición de lugar geométrico. -Educación de lugar geométrico.	-Analiza y discute la gráfica de una curva, calculando la intersección con los ejes, hallando la simetría, su extensión, asíntotas, así como su construcción. -Define un lugar geométrico y obtiene correctamente su educación.	- De la práctica dirigida resuelven problemas de aplicación de una serie de ejercicios socializando las respuestas en grupo. -Reconocimiento de los pasos a seguir para discriminar la gráfica de una curva.	-Grafica la educación de una curva analizando intersección con los ejes, simetría, extensión, asíntotas, y tabulación para luego construir la gráfica. -Obtiene el lugar geométrico de una educación dadas ciertas condiciones,

5.3.- UNIDAD DIDACTICA III: EDUCACIÓN DE LA RECTA

COMPETENCIA: Calcular los diversos tipos de ecuaciones de la recta según los datos dados y sus diversas posiciones en el plano, así como la interpretación respectiva.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Definición punto pendiente de la recta. -Otras formas de la ecuación de la recta. -Forma general de la ecuación de la recta. -Forma normal de la ecuación de la recta. -Distancia de un punto a una recta	-Calcula las diferentes ecuaciones de una recta e identifica su posición en el plano -Reconoce la forma general de la ecuación de una recta y su forma normal. -Obtiene la distancia de un punto a una recta.	-Resuelven problemas de aplicación de una serie de ejercicios socializando las respuestas en grupo. -Reflexión teórica y sistematización del trabajo realizado. Resolución y elaboración de nuevas situaciones de su área profesional aplicando las diferentes formas de la ecuación de una recta.	-Identifica la posición de una recta en el plano, obteniendo su ecuación en sus diferentes formas. -Analiza la distancia de un punto a una recta. -Resuelve problemas de una aplicación de rectas a su carrera profesional.

5.4.-. UNIDAD DIDACTICA IV: LAS CÓNICAS

COMPETENCIA: Identificar las cónicas y resolver ejercicios aplicando la teoría de cada cónica, desarrollando su razonamiento manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-La circunferencia -La parábola -La elipse -La hipérbola	-Identifica las diferentes cónicas su dominio, rango y gráfica. -Reconoce la ecuación de las diferentes cónicas, sus elementos y la gráfica correctamente en el plano. -Aplica la teoría de cónicas en la solución de problemas de su entorno y lo relaciona a su carrera.	-De una serie de ejercicios reconoce las diferentes fórmulas de integración y los diferentes métodos después de dada la teoría y ejemplos. -De la práctica dirigida resuelven problemas de aplicación de una serie de ejercicios socializando las respuestas en grupo.	-Identifica y deduce las cónicas, analizando cada uno de sus elementos. -Gráfica la ecuación de una cónica identificando sus elementos. -Dada ciertas condiciones, obtiene la ecuación de una cónica y las ubica en el plano.

5.5. UNIDAD DIDACTICA IV: TRANSFORMACION DE COORDENADAS

COMPETENCIA: Establece y aplica diversas propiedades de la transformación de coordenadas en la solución de problemas desarrollando su razonamiento manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Definición de transformación de coordenadas- -Transformación de ejes coordenados. -Rotación de ejes coordenados. -Simplificación de ecuaciones.	- Simplifica una ecuación mediante la traslación y rotación de ejes coordenados. -Aplica las ecuaciones de traslación y rotación de ejes en la solución de ejercicios relacionados con coordenadas de puntos en cualquier sistema de ejes.	-De situaciones reales, relaciona una traslación y lo diferencia de una rotación de ejes con su entorno. - De la practica dirigida resuelven problemas de aplicación de una serie de ejercicios socializan respuestas.	-Efectúa una traslación de ejes, identificando el origen inicial y el nuevo origen. -Realiza una rotación de curvas teniendo en cuenta las ecuaciones de rotación y simplifica ecuaciones mediante la transformación de coordenadas.

5.6. UNIDAD DIDACTICA VI: COORDENADAS POLARES

COMPETENCIA: Aplicar las coordenadas polares en la solución de problemas, manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Coordenadas polares Definición entre coordenadas rectangulares y polares. -Distancia entre dos puntos. -Trazado de curvas en coordenadas polares. -Intersección de curvas	-Relaciona un punto en coordenadas rectangulares y polares. -Determina los puntos de intersección de dos curvas. -Analiza y traza una curva en coordenadas polares.	-Reflexión teórica en tomo al tema. -Resolución de problemas empleando coordenadas polares. -Discriminación de figuras en plano polar y rectangular. -Sistematización del trabajo realizado.	. Discrimina curvas en el plano polar. -Analiza una curva en coordenadas polares pasándolas de rectangulares viceversa. -Grafica una curva en polares analizando intersecciones, simetría asíntotas en el plano polar.

5.7. UNIDAD DIDACTICA VII: ESPACIO EUCLIDIANO

COMPETENCIA: Identificar y Analizar el espacio euclidiano desarrollando su razonamiento, manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Las rectas en el espacio. -Cosenos y números directores de una recta en el espacio. -Angulo entre dos rectas en el espacio. -Forma general de la ecuación en el plano. -Ángulos entre planos. -Distancia de un punto plano. - Discusión de la ecuación de una superficie.	-Ubica la recta en el espacio. -Determina con precisión las coordenadas de un punto en el espacio euclidiano. -Dado tres puntos y un punto en el espacio determinan la ecuación del plano. -Determina la ecuación de la recta que se forma al interceptar dos planos.	-De una serie de ejercicios aplica la teoría del espacio euclidiano en la solución de ejercicios, trabajando en grupo, y socializa sus resultados haciendo las consultas correspondientes. -De la practica dirigida de aplicación de la teoría dada en clase.	-Reconoce una recta en el espacio. -Calcula los cosenos y números directores de una recta en el espacio- -Analiza la forma general de la ecuación en el plano. Calcula distancia de un punto al plano. -Discute y grafica la ecuación de las

-Construcción de una superficie. -Ecuación de las superficies esféricas, cilíndricas y cónicas. -Coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas.	-El alumno debe de estar capacitado en la discusión construcción grafica de las superficies en el espacio tridimensional. -El alumno estará en condiciones de saber diferenciar cuando una superficie es esférica, cilíndrica o cónica.	-Los alumnos realizan las consultas de ejercicios con grado de dificultad.	diferentes superficiales. -Identifica las superficies cilíndricas y esféricas. -Analiza las superficies esféricas cilíndricas y cónicas. Coordenadas
---	--	--	--

VI.- METODOLOGIA:

Este curso será teórico práctico empleando para ello el método deductivo e inductivo. Trabajando en equipo después de cada unidad didáctica, con una participación activa Del estudiante en cada sesión de aprendizaje y resuelve situaciones problemáticas de su Profesión acerca de los temas tratados en cada unidad de aprendizaje, aplicando diversas estrategias.

VII.- EVALUACIÓN:

1. La evaluación del curso se hará mediante prácticas calificadas obligatorias, un examen parcial y un examen final; además de las prácticas dirigidas.
2. Las prácticas dirigidas servirán para afianzar las clases teóricas y preparar al alumno para la respectiva práctica calificada y su ponderación es del 40%.
3. El examen parcial tendrá una ponderación de 25%, el examen final tendrá una ponderación del 25% y un trabajo encargado y/o practicas dirigidas de ponderación 10%.
4. La nota promocional será obtenida de la siguiente manera:

$$NP = 0.40xPPC + 0.25xEP + 0.25xEF + 0.10xET.$$
5. El alumno con nota menor de 10.5 y mayor a 08, tendrá derecho a examen de aplazados. Una práctica no rendida tiene nota cero.
6. El 30% de inasistencias injustificadas a clases, se considera como retirado del curso sin derecho a evaluación.

VIII.- BIBLIOGRAFIA:

1. Benítez, R (2011). Geometría Vectorial. México: Trillas
2. Colegio Nacional de Matemáticas. (2009). Matemáticas simplificadas. México: Pearson.
3. Edwards C. & Penney D. (1996). Calculo con Geometría Analítica. México: Pretince.
4. Esteban J. (2010) Vectores en el plano. Un curso para ciencias e Ingeniería
5. Figueroa, R. (2002) Geometría Analítica. Perú: América.
6. Fuenlabrada, S. (2007) Geometría Analítica. México: Mc Graw-Hill
7. Ibañez, P. (2006). Matemáticas III. Geometría Analítica. México: Thomson/Paraninfo
8. Kletenik, D. (1968). Problemas de Geometría Analítica. Rusia: MIR
9. Lehman, C. (2010). Geometría Analítica. México: Limusa.

II CICLO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD CIENCIAS
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE MATEMÁTICA

.I. INFORMACION GENERAL

CURSO	: MATEMÁTICA II
FACULTAD	: INGENIERIA AGRÓNOMA
ESPECIALIDAD	: INGENIERIA AGRÍCOLA
CODIGO	: MA-1436
CREDITOS	: CUATRO (4)
HORAS DE CLASES SEMANALES	: TRES HORAS DE TEORIA DOS HORAS DE PRÁCTICA
CONDICION	: OBLIGATORIO
SEMESTRE ACADEMICO	: I-2013
PROFESOR	: ING. JUAN ESPINOZA ARÉVALO Msc jespinozaarevalo@hotmail.com

.II. FUNDAMENTACION Y DESCRIPCION DEL CURSO

El objetivo de la matemática, según Federico Engels, es el estudio de las relaciones cualitativas y las formas especiales del mundo real. A pesar del carácter abstracto del objeto de estudio de la matemática, los conceptos matemáticos surgen de la misma realidad material, razón por la cual la matemática no solo se desarrolla bajo la acción de otras ciencias, sino que a su vez introduce en otras ciencias los métodos matemáticos de investigación.

La Ingeniería Agrícola, como ciencia requiere de los métodos matemáticos para dar explicación a los distintos fenómenos que estudia. Dentro de estos métodos tenemos la Matemática I (Calculo Diferencial), conjuntamente con la Matemática II (Calculo Integral) constituyen una de las bases más importantes de la matemática. Mediante el cálculo Integral el estudiante de Ingeniería Agrícola podrá determinar las primitivas funciones integrando aplicando distintos métodos de integración, cuantificar áreas (planas o curvas), longitudes o volúmenes de ciertos objetos de tal manera que los asocie a ciertas aplicaciones prácticas de su formación profesional.

.III. SUMILLA

El curso de Calculo II costa de cinco unidades académicas, que son:

1. Integral Indefinida
2. Integral Definida
3. Aplicaciones de las Integrales
4. Sucesiones y series
5. Integral Impropia e Integral Múltiple

.IV. OBEJTIVOS DEL CURSO

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al construir el curso de Calculo II el estudiante de Ingeniería Agrícola estará capacitado para:

- 1.1. Interpretar o Explicar los conceptos y técnicos fundamentales del Cálculo Integral
- 1.2. Utilizar o Aplicar conceptos, métodos y técnicas del Calculo Integral en el estudio de los cursos de su formación profesional, así como resolver problemas de su campo profesional o de la sociedad.
- 1.3. Resolver y aplicar integrales impropias y múltiples.
- 1.4. Determinar la convergencia de series y Calcular el valor de series.

OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL CURSO1, MN B

- .1. Analizar y aplicar métodos de integración en las diferentes ejercicios o problemas de Integración.
- .2. Obtener el valor de una integral definida.
- .3. Aplicar las integrales de la Ingeniería Agrícola.
- .4. Identificar, Resolver y aplicar las integrales impropias.
- .5. Aplicar la integración múltiple.

. V. PROGRAMACION ACADEMICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE I: INTEGRAL INDEFINIDA

Duración: 20 horas (semana 1 a 4)

- 1.1. Antiderivada e integral indefinida. Fórmulas de integración inmediata.
- 1.2. Teoremas de la Integral Indefinida
- 1.3. Métodos y Técnicas de integración
 - Integración Inmediata.
 - Integración por la regla de Potencia
 - Integración por la regla de Excepción
 - Integración por Sustitución Algebraica
 - Integración por Partes
 - Integración de funciones trigonométricas
 - Integración por Sustitución Trigonómicas I.
 - Integración por Sustitución Trigonómicas II.
 - Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales.
 - Integración de funciones racionales de senos y cosenos
 - Integración de Funciones irracionales

COMPETENCIA: Identificar y Aplicar los diferentes métodos y técnicas de integración en una integral indefinida desarrollando su razonamiento, mostrando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
Antiderivada e integral indefinida. Integración inmediata. Integración por sustentación o cambio de variable. Otros métodos de integración: Integración de funciones trigonométricas. Integración de funciones racionales por descomposición en fracciones parciales. Integración de funciones irracionales.	-Reconocer una antiderivada general y definir una integral indefinida. -Aplicar las diferentes fórmulas de integración inmediata. -Utilizar el método de integración por sustitución o cambio de variable. -Aplicar los diferentes métodos de integración.	-De una serie de ejercicios reconoce las diferentes fórmulas de integración y los diferentes métodos después de dada la teoría y ejemplos. -De la practica dirigida resuelven problemas de aplicación de una serie de ejercicios socializando las respuestas en grupo	-Reconoce una antiderivada -Aplica correctamente las diferentes fórmulas de integración inmediata. -Aplica adecuadamente los diferentes métodos de integración en las diferentes integrales indefinidas -Reconoce y analiza las diferentes integrales indefinidas.

UNIDAD DE APRENDIZAJE II: INTEGRAL DEFINIDA

Duración: 20 horas (semana de 5 a 8)

- 2.1. Introducción. Particiones.
- 2.2. Sumas superiores y sumas inferiores. Propiedades.
- 2.3. Integral definida. Definición de la integral definida de Riemann. Interpretación geométrica.
- 2.4. Integral definida como el límite de una sumatoria.
- 2.5. Propiedades de la integral definida.
- 2.6. Primer y segundo teorema fundamental de cálculo.
- 2.7. La integral definida, utilizando fórmulas de integración indefinida.

COMPETENCIA:

Discute y grafica una curva aplicando los pasos correspondientes y obtiene la ecuación de un lugar geométrico, razonando y manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Introducción. Particiones. -Sumas superiores y sumas inferiores- -Propiedades- -Integral definida: -Definición de la integral definida de Riemann. -Interpretación	-Analiza y discute las particiones y las propiedades de las sumatorias -Define una integral definida como una suma de Riemann y su interpretación geométrica	-De una serie de ejercicios los alumnos analizan las diferentes particiones, sumatorias y propiedades para definir la integral de Riemann así como el cálculo de una integral definida utilizando las	-Reconoce las particiones -Aplica las propiedades de las sumatorias correctamente -Define una integral definida como una sumatoria de Riemann y su interpretación geométrica.

Geometría -Integral definida como el límite de una sumatoria -Propiedades de la integral definida. -Primer y segundo teorema fundamental de cálculo. -La integral definida, utilizando fórmulas de integración indefinida	-Calcula una integral definida por sumatorias y sus propiedades como límites. -Identifica y analiza los teoremas fundamentales del cálculo -Obtiene una integral definida empleando las diferentes fórmulas de integración.	formulas de la integral indefinida y los teoremas fundamentales del cálculo -El alumno trabaja en grupo y la practica dirigida y socializa resultados, haciendo las consultas correspondientes en caso de dificultades.	-Calcula una integral definida como una sumatoria -Analiza y aplica las diferentes fórmulas de la integral indefinida en el cálculo de una integral definida. -Analiza y aplica los teoremas fundamentales del cálculo.
---	---	--	---

UNIDAD DE APRENDIZAJE III: APLICACIONES DE LAS INTEGRALES

Duración: 10 horas (semanas 9 y 10)

3.1. Aplicaciones geométricas.

Calculo de longitudes, áreas de regiones planas y volúmenes sólidos.

COMPETENCIA: Efectúa diferentes aplicaciones de la integral, desarrollando su razonamiento manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Aplicaciones Geométricas. Longitudes de curvas, Calculo de áreas de regiones planas y volúmenes. -Aplicaciones Financieras: Interés compuesto y continuo, capitalización anual e instantánea, valor actual y futuro del capital	-Aplica las integrales en el cálculo de áreas de regiones planas y volúmenes. -Realiza aplicaciones financieras: Interés compuesto y continuo, capitalización anual, valor actual y futuro del capital.	-En cada sesión de aprendizaje, se tomará en cuenta la participación individualizada de los estudiantes. -En las practicas dirigidas los alumnos reconocen errores y los corrige con la ayuda del docente -Socializa resultados en grupos	-Analiza las diferentes aplicaciones de las integrales en áreas de regiones planas y volúmenes. -Aplica las integrales en Interés compuesto y continuo, capitalización actual e instantánea, valor actual y futuro del capital.

UNIDAD DE APRENDIZAJE IV: SUCESIONES Y SERIES

Duración: 10 horas (semanas 11 y 12)

- .4.1.Sucesion: Definición, notación y términos
- .4.2.Serie: Definición, notación y términos
- .4.3. Criterios para determinar a convergencia o divergencia de una serie
- .4.4. Criterio general de convergencia (A.L. Cauchy).
- .4.5. Criterio de la comparación
- .4.6. Criterio de la razón (D'Alembert)
- .4.7. Criterio de la integral.
- .4.8. Criterio de la raíz (A.L. Cauchy).
- .4.9.Criterio penetrante de Kummer y Dini.
- .4.10Criterio de la condensación. (Gauss).
- .4.11.Series de Potencias. Representación de funciones por series. Cálculos del Valor de la serie de potencia.
- .4.12.Dominio y radio de convergencia de series.
- .4.13.Suma y series.
- .4.14.Derivacion de series.

COMPETENCIA: Establece y aplica diversas propiedades de la transformación de coordenadas en la solución de problemas, además de las coordenadas polares desarrollando su razonamiento manifestando confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Sucesiones. Teoremas. -Series. Criterios de Convergencia o Divergencia de una serie. -Series de potencias, su desarrollo. -Representación de funciones por medio de series de potencias -Cálculo del valor de las series de potencias	-Identifica una sucesión y sus diferentes teoremas Analiza los criterios de convergencia y divergencia de una serie. -Identifica la serie de potencias y su desarrollo. -Representa funciones por medio de series de potencias. -Calcula el valor de una serie de potencias.	-De una serie de ejercicios opera con sucesiones y series trabajando en grupo, y socializa sus resultados y hace las consultas correspondientes. -De la práctica dirigida resuelve ejercicios de aplicación de la teoría dada en clase.	-Reconoce una sucesión y sus teoremas. -Analiza la convergencia y divergencia de una serie aplicando los diferentes criterios. -Identifica series de potencias y las representa en funciones. -Calcula correctamente el valor de una serie de potencias.

UNIDAD DE APRENDIZAJE V: INTEGRALES IMPROPIAS Y MULTIPLES.

Duración: 20 horas (semanas 12 a 15)

- 5.1. Introducción. Definición integral impropia.
- 5.2. Integrales impropias con límites infinitos.
- 5.3. Integrales impropias con límites finitos.
- 5.4. Criterios de convergencia de integrales impropias.
- 5.5. Aplicación de las integrales impropias a la economía
- 5.6. Introducción. Integrales dobles sobre el rectángulo.
- 5.7. Funciones integrales. Interpretación geométrica.
- 5.8. Propiedades fundamentales de la integral definida.
- 5.9. Calculo de integrales dobles por integrales iteras. Calculo de áreas y volúmenes.
- 5.10. Cambio de orden de integración.
- 5.11. Integrales triples. Integrales iteradas

COMPETENCIA: Identifica una integral impropia y múltiple y aplica la teoría en la solución de problemas, desarrollando su razonamiento manifestado confianza, flexibilidad y perseverancia.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
-Introducción Definición integral impropia -Integrales impropias con límites infinitos. -Integrales impropias con límites finitos -Criterios de convergencia de integrales impropias a la economía. -Introducción. Integrales dobles sobre el rectángulo. -Funciones integrales interpretación	-Define una integral impropia. -Calcula integrales impropias con límites infinitos. -Calcula integrales impropias con límites finitos. -Aplica los criterios de convergencia en una integral impropia. -Aplica una integral impropia en la economía. -Identifica integrales dobles sobre el	-De una serie de ejercicios aplica la teoría de integrales impropias en la solución de ejercicios, trabajando en grupo, y socializa sus resultados; haciendo las consultas correspondientes. -De la práctica dirigida resuelve ejercicios de	-Reconoce una integral impropia. -Calcula integrales impropias con límites infinitos y finitos -Analiza los criterios de convergencia y divergencia en una integral impropia. -Aplica una integral impropia en la economía

geométrica -Propiedades fundamentales de la integral definida. -Cálculo de integrales dobles por integrales iteradas. Cálculo de áreas y volúmenes -Cambio de orden de integración -Integrales triples, Integrales iteradas.	rectángulo. -Interpreta geoméricamente una integral doble. -Aplica las propiedades en el cálculo de una integral doble por integrales iteradas. -Calcula áreas y volúmenes. -Realiza cambio de orden de integración -Calcula integrales triples por integrales iteradas.	aplicación de la teoría dada en clase. - Los alumnos realizan las consultas de ejercicios con grado de dificultad.	-Aplica las propiedades en el cálculo de una integral doble por integral iteradas. -Calcula áreas y volúmenes. -Realiza cambio de orden de integración -Calcula integrales triples de integrales iteradas.
--	---	---	---

VI. EVALUACIÓN DEL CURSO

1. La evaluación del curso de Calculo II se realizará mediante prácticas calificadas obligatorias al finalizar cada unidad temática, un examen parcial de medio curso, un trabajo encargado de exposición y examen final de la segunda mitad del curso.
2. Las prácticas calificadas se rendirán de acuerdo al avance del curso e inmediatamente de haber concluido la unidad respectiva, todas las unidades del curso se desarrollarán eminentemente prácticas.
3. Todo alumno con el 30% de inasistencia injustificada será considerado como retirado del curso, sin derecho a evaluación.
4. Si un alumno, sin justificación alguna no rendirse cualquier práctica calificada se le evaluará con la mínima calificación (CERO), la cual no podrá ser eliminada en el cómputo de la nota final.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO ACADEMICO DE MATEMÁTICA

SÍLABO

I. -INFORMACION GENERAL

1.1.-ASIGNATURA	: MATEMÁTICA III
1.2.-FACULTAD	: AGRONOMÍA-AGRÍCOLA
1.3.-CODIGO	: MA-2491
1.4.- NATURALEZA	: TEÓRICO-PRÁCTICO
1.5.- REQUISITOS	: CALCULO III
1.6.-SEMESTRE	: II-2016
1.7.-HORAS DE CLASE	: 03 TEORÍA.02 DE PRÁCTICAS
1.8.-CONDICIÓN	: OBLIGATORIO
1.9.-PROFESOR	: Lic. BENERANDA CARRASCO CHUMACERO
1.10.-DURACIÓN	: Agosto del 2016 a Diciembre del 2016

II.SUMILLA.

El curso consta de los conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales Ordinarias de primer orden, de las ecuaciones lineales de orden superior, de los sistemas de ecuaciones diferenciales, la transformada de Laplace y las

Ecuaciones en diferencias, siendo sus unidades temáticas.

5. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden y primer grado
6. Ecuaciones Diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes
7. Sistema de Ecuaciones Diferenciales
8. Transformada de Laplace y Series de Fourier

III.FUNDAMENTACION Y DESCRIPCION DEL CURSO:

Todo Economista debe tener una amplia y sólida formación en los conocimientos básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en diferencias, su aplicación a la economía, así como su utilización en temas relacionados a su profesión.

IV.- COMPETENCIAS

Al finalizar el curso la competencia del alumno será:

1. Identificar una ecuación diferencial ordinaria
2. Resolver una ecuación diferencial ordinaria en primer orden
3. Resolver una ecuación diferencial ordinaria lineal con coeficientes constantes
4. Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales
5. Aplicar la transformada de Laplace en la solución de ecuaciones y Sistemas de ecuaciones diferenciales.
6. Aplicar la transformada de Laplace en la solución de Ecuaciones

Diferenciales y analiza las series de Fourier.

V.- PROGRAMA ANALITICO POR UNIDADES DIDACTICAS

5.1 UNIDAD DIDACTICA I: ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER

ORDENY PRIMER GRADO

COMPETENCIA:

- Reconoce una Ecuación Diferencial, indicando su grado y orden
- Analiza y resuelve una Ecuación Diferencial Ordinaria de primer orden y primer grado, aplicándolos a su profesión.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
• La Ecuación Diferencial: Solución, Tipo de Solución. • Condiciones Iniciales • Condiciones de Frontera • Ecuaciones Diferenciales de Primer Grado: Ecuaciones con Variables Separables. Ecuaciones Homogéneas y reducibles a homogéneas. Ecuaciones Lineales y reducibles a Lineales. Ecuaciones de Bernoulli Ecuaciones Exactas: Factor de Integración. Casos. Aplicaciones.	• Reconocer una Ecuación. • Analizar la Solución de Ecuación. • Resolver una Ecuación Diferencial acuerdo a los métodos que se dan en clase. • Resolver problemas geométricos	• Se presentan diversos tipos de ecuaciones para que reconozca una Ecuación Diferencial, asimismo su grado y orden. • Presentar problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para que los resuelva usando los métodos dados en clase • De una serie de problemas relacionados a la geometría el alumno los resuelve aplicando el método apropiado.	• Reconoce el grado de orden de una Ecuación Diferencial Ordinaria. • Describe el tipo de una Ecuación Diferencial Ordinaria de Primer Orden y de Primer Grado • Aplica los métodos correctamente de solución para una Ecuación Diferencial Ordinaria

5.2. UNIDAD DIDACTICA II: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE

ORDEN SUPERIOR

COMPETENCIA:

- Aplicar diversos criterios de solución para las diferentes clases de las raíces de la evaluación característica.
- Resolver diversas ecuaciones diferenciales de orden superior por diversos métodos.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
Introducción. Operador Diferencial. Propiedades • Soluciones generales de la Ecuación Diferencial. • Ecuaciones Homogéneas con Coeficientes Constantes: Raíces. Raíces Diferentes reales, repetidas, complejas. • Ecuaciones no Homogéneas. • Métodos de Solución: Coeficientes Indeterminados. Operadores inversos. Variación de Parámetros. Reducción de Orden. • Aplicaciones a modelos económicos.	• Aplicar criterios de resolución para resolver una ecuación diferencial ordinaria lineal en las diferentes clases de raíces de la ecuación característica • Resolver ecuaciones diferenciales con los dos métodos apropiados.	• De diversos problemas de alumnos discuten las formas posibles de resolver una ecuación diferencial ordinaria. • Se dan problemas de aplicación para que alumno en forma individual o en grupo halle la ecuación diferencial y su solución.	• Resuelve una ecuación diferencial lineal de orden superior. • Analiza de un problema determinado de aplicación. • Aplica correctamente los métodos de solución para hallar las raíces de una ecuación diferencial lineal.

5.3 UNIDAD DIDACTICA III: SISTEMA DE ECUACIONES DIFERENCIALES

COMPETENCIA:

- Utilizar el Operador Diferencial en la solución de un Sistema de Ecuaciones Diferenciales Lineales.
- Relacionar un Sistema de Ecuaciones Diferenciales con un Sistema de Ecuaciones en el Álgebra.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
• Teoría Básica de los Sistemas Lineales. • Método de Eliminación para Sistemas Lineales. • Método del Operador diferencial para Sistemas de	• Emplea el Operador Diferencial en la solución de un sistema de ecuaciones diferenciales. • Discriminan los Métodos de Solución para resolver un	• Dar sistemas de ecuaciones diferenciales con el método adecuado de solución. • Presentar sistemas de ecuaciones	• Resuelve un

Ecuaciones Diferenciales en forma normal. Sistemas Lineales con Coeficientes Constantes Sistemas Lineales no Homogéneos. Método de los Coeficientes Indeterminados. Método de la Variación de Parámetros.	sistema de ecuaciones diferenciales lineales. Discrimina los Métodos de una solución para resolver un sistema de ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas.	diferenciales, para que el alumno resuelva empleando los diferentes métodos	sistema de ecuaciones diferenciales lineales.
--	--	--	--

5.4. UNIDAD DIDACTICA IV: TRANSFORMADA DE LAPLACE

COMPETENCIA:

- Emplea la Transformada de Laplace para resolver diversas ecuaciones diferenciales
- Calcula la Transformada de Laplace de diversas funciones matemáticas.

CONTENIDO	CAPACIDAD	ESTRATEGIA	INDICADOR
- Concepto de transformada Definición. - La transformada de funciones elementales - Funciones seccionalmente continuas. - Funciones de orden exponencial - Funciones de Clase A. - Transformadas de derivadas - Derivadas de Transformadas. - La función Gamma. - Funciones periódicas - Definición de transformada Inversa. - Función escalón - Un teorema de Convulsión. - Fracciones Parciales - Series de Fourier	- Hallar la transformada de diversas funciones temáticas - Describe las funciones seccionalmente continuas. - Analiza las funciones periódicas - Emplea la transformada inversa - Aplica correctamente el uso de la transformada de Laplace para problemas mentales de valor en la frontera. - Analizan la existencia de las series de Fourier y sus propiedades.	- De la transformada de Laplace de funciones matemáticas, calcular la transformada de Laplace para otras funciones. - Para aplicaciones de la transformada de Laplace, se darán ejercicios en los cuales tengan problemas elementales de valores en la frontera. - De un grupo de ejemplos aplican series de Fourier.	- Calcula la transformada de Laplace de diversas funciones. - Aplica la transformada inversa - Resuelve problemas elementales con valores en la frontera - Analiza series de Fourier.

VI.- METODOLOGIA

Este curso será teórico práctico, empleando para ello el método deductivo e inductivo, trabajando en equipo después de cada unidad didáctica, con una participación activa del Estudiante en cada sesión de aprendizaje. El estudiante es el centro del proceso de aprendizaje y el agente fundamental de sus propios procesos y construcción de sus aprendizajes; El docente es el orientador, mediador del aprendizaje; teniendo en cuenta para ello, métodos activos en la conducción de las sesiones de aprendizaje significativo.

VII.- EVALUACION

1. La evaluación del curso se hará mediante prácticas calificadas Obligatorios, un examen parcial, un examen final.
2. Las practicas dirigidas servirán para afianzar las clases teóricas y preparar al alumno para la respectiva practica calificada y su ponderación es del 40%.
3. El examen parcial tendrá una ponderación del 25%, el examen final tendrá una ponderación del 25%.
4. La nota promocional será obtenida de la siguiente manera:

$$NP= 0.40x PPC+ 0.25xEP + 0.25xEF + 0.10xET.$$

5. El alumno con nota menor de 10.5 y mayor a 08, tendrá derecho a examen de aplazados. Una calificación nonada tiene nota cero.
6. El 30% de inasistencias injustificadas a clases, se considera como retirado del curso sin derecho a evaluación.

VI. BIBLIOGRAFIA:

- | | |
|---|---|
| 1. AYRES,FRANK Jr. | Ecuaciones Diferencial. Serie de Compendio. |
| 2. C H.EDWARDS Jr. P. | Ecuaciones Diferenciales Aplicadas. Editorial Prentice Hall. |
| 3. C.H.EDWARDS,Jr
DAVID E. PENNEY | Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con condiciones en la frontera Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México 1993 |
| 4. DENNIS G.ZILL | Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado Edit.International Thomson Editores, México 2002. |
| 5. ESPINOZA RAMOS, EDUARDO | Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones |
| 6. GEORGE F.SIMMONS | Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas McGraw-Hill/ Interamericana de España. S.A, 1996. |
| 7. KIBBEY,DONALD E. | Editorial Continental SA.Mexico. |
| 8. PAUL BLANCHARD, ROBERT L.
DEANEY. | Ecuaciones Diferenciales Edit International Thomson Editores, México 1999. |
| 9. RAINVILLE, EARLD | Ecuaciones Diferenciales Elementales Editorial Trillas. S.A México. |
| 10. ROBERT BORRELLI | Ecuaciones Diferenciales una Perspectiva de Modelación Oxford University Press México, S.A de C.V. 2002 |
| 11. WILLIAM F. TRENCH | Ecuaciones Diferenciales con valores en la Frontera Edit.International Thomson Editores México 2002. |



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



SÍLABO RESISTENCIA DE MATERIALES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Nombre de la Asignatura : **RESISTENCIA DE MATERIALES**
- 1.2 Código del Curso : IA 3411
- 1.3 Semestre al que pertenece : Quinto Semestre
- 1.4 Ciclo de Estudios : 2017-II
- 1.5 Créditos : 04
- 1.6 Condición : Obligatorio
- 1.7 Requisitos : FI 2403 Termodinámica + FI 3419 Mecánica Vectorial I
- 1.8 Total de Horas Semestrales : 80 horas (48 de teoría y 32 de práctica)
- 1.9 Horas Semanales : 05 horas (3 de teoría y 2 de práctica)
- 1.10 Duración Semestre : Del 10 de setiembre 2018 al 08 de enero 2019
- 1.11 Número de Alumnos : 20 alumnos
- 1.12 Docente Responsable : Ing. Walter Mario Ramírez Chacón

Email: wmrch11@gmail.com y Cel.: 985962866

II. RASGOS DEL PERFIL

El egresado aplica los fundamentos científicos de la resistencia de materiales en el análisis del comportamiento de los materiales elásticos sometidos a diferentes tipos de cargas mecánicas externas, con capacidad de análisis y de cálculo de las magnitudes de esfuerzo, deformación y desplazamiento como respuesta a sollicitaciones aisladas o combinadas.

III. SUMILLA

El curso de Resistencia de Materiales corresponde al V semestre de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola. Es de naturaleza teórico-práctico, de carácter obligatorio e introduce al estudiante en el campo del comportamiento de los cuerpos ante diferentes sollicitaciones y de

sus respuestas en términos de esfuerzos y deformaciones aplicadas a una estructura hidráulica, una máquina o una edificación rural. Se enfatiza en la definición de la resistencia y dimensionamiento de los elementos estructurales.

Comprende: Esfuerzo y deformación, carga axial, torsión, esfuerzo cortante y momento flector, cargas combinadas, transformaciones de esfuerzos y deformaciones, recipientes de pared delgada, deflexión en vigas, vigas continuas, diseño de columnas.

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS / ESPECÍFICAS

4.1 COMPETENCIA GENÉRICA: *"Compromiso con la preservación del ambiente y su medio sociocultural".*

Desarrolla y diseña proyectos con técnicas de análisis de elementos estructurales verificando los diferentes tipos de esfuerzos y deformaciones.

4.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Conoce y aplica la base científica y metodologías para el análisis de elementos estructurales y del comportamiento de una estructura.

Analiza la base científica y metodológica que permiten desarrollar capacidades sobre la mecánica del comportamiento físico de los diversos elementos que conforman una estructura.

Desarrolla iniciativas y ejecuta actividades sobre análisis y diseño de elementos estructurales, con responsabilidad social con las comunidades de la región.

V. CRITERIOS DE DESEMPEÑO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce y maneja conceptos y teorías relacionadas con técnicas de análisis y diseño de elementos estructurales.
- Analiza elementos estructurales y diseña proyectos de investigación para la conservación del ambiente.
- Evalúa, reformula y diseña elementos estructurales adecuados a las condiciones socio económico ambiental.
- Ejecuta proyectos y actividades para aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con responsabilidad social.

VI. CONTENIDOS (PROGRAMACIÓN DE SABERES)

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
1ra y 2da	Unidad I: CONCEPTOS BASICOS. ESFUERZO Y DEFORMACIÓN Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra.	Introducción. Equilibrio de un cuerpo deformable. Esfuerzo. Esfuerzo normal. Esfuerzo cortante. Esfuerzo permisible. Deformación. Deformación unitaria.	Aplica las ecuaciones de los cuerpos deformables. Resuelve problemas de aplicación referidos a deformación de los materiales.	Expresa sus conocimientos aprendidos sobre esfuerzo y deformación relacionándolo con el quehacer cotidiano. Participa en el desarrollo de conocimientos mediante la visualización y experimentación. Evalúa los conceptos de esfuerzo y deformación en los elementos estructurales.	Registro de notas Entrevista.
3ra y 4ta	Unidad II: PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MATERIALES Metodología: Exposición teórica y uso de	Pruebas de Tensión y compresión. Diagrama de esfuerzo-deformación unitaria. Comportamiento esfuerzo-deformación unitaria de materiales dúctiles y frágiles. Ley de Hooke. Energía de deformación. Relación de Poisson. Diagrama de esfuerzo deformación unitaria en cortante.	Aplica la relación esfuerzo-deformación de los materiales en la resolución de problemas. Representa esquemáticamente la relación esfuerzo deformación de los materiales. Resuelve problemas de aplicación referidos a propiedades mecánica de los materiales.	Relaciona los esfuerzos con la deformación unitaria de un material específico. Participa en la determinación de la relación esfuerzo-deformación unitaria de los materiales usados en ingeniería.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	pizarra.				
5ta y 6ta	Unidad III: CARGA AXIAL	Principio de Saint-Venant. Deformación elástica de un miembro cargado axialmente. Principio de superposición. Esfuerzo térmico.	Aplica los principios de la deformación elástica cargados axialmente para la resolución de problemas. Resuelve problemas de aplicación referidos a deformación elástica.	Analiza la deformación de los materiales que componen un elemento estructural. Describe los efectos del esfuerzo térmico, de las concentraciones de esfuerzos, de las deformaciones inelásticas y del esfuerzo residual.	Registro de notas Entrevista.
7ma y 8va	Unidad IV: TORSIÓN	Deformación por torsión de una flecha circular. La fórmula de la torsión. Transmisión de potencia. Angulo de torsión. Miembros estáticamente indeterminados cargados con pares de torsión. Concentración de esfuerzos.	Aplica las ecuaciones de deformación por pares de torsión. Resuelve problemas de aplicación referidos a torsión.	Participa desarrollando el momento torsional en un miembro recto y largo. Expresa la distribución del esfuerzo y el ángulo de torsión elástico-lineal e inelástico.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
9na y 10ma	Unidad V: ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR	Diagramas de fuerza cortante y momento flector. Método gráfico para construir diagramas de fuerza cortante y momento flector. Deformación por flexión de un miembro recto. La fórmula de la flexión. Flexión asimétrica.	Representa mediante ecuaciones matemáticas y gráficas el los esfuerzos y momentos en vigas. Resuelve problemas de aplicación referidos a esfuerzo cortante y momentos flector.	Participa desarrollando diferentes métodos para determinar el esfuerzo cortante y el momento flector. Describe e interpreta los resultados de los cálculos en la determinación del diagrama de esfuerzo cortante y momento flector.	Registro de notas Entrevista.
11ava y 12ava	Unidad VI: RECIPIENTES DE PARED DELGADA	Tensiones circunferenciales y tangenciales. Tensión longitudinal. Tensiones principales para el cilindro de pared delgada.	Aplica los conocimientos sobre tensiones en el diseño de recipientes de pared delgada. Resuelve problemas de aplicación referidos a recipientes de pared delgada.	Participa en los cálculos para determinar la resistencia de recipientes con muros de pared delgada. Expresa los resultados de los cálculos de muros de pared delgada.	Registro de notas Entrevista.
13 ava y 14 ava	Unidad VII: DEFLEXIÓN EN VIGAS	Curva elástica. Pendiente y desplazamiento por integración. Método de Doble integración en vigas estáticamente indeterminadas. Método del Área-Momento en vigas estáticamente indeterminadas. Método de la Viga conjugada en vigas estáticamente indeterminadas.	Aplica los conocimientos de la deformación elástica para resolver problemas sobre deflexión en vigas. Utiliza los métodos adecuados para determinar la deflexión de	Participa en la determinación de la deflexión y pendiente de la viga. Describe e interpreta el resultado del cálculo de la deflexión y pendiente de la viga.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
			vigas. Resuelve problemas de aplicación referidos a deflexión en vigas.		
15 ava	Unidad VIII: VIGAS CONTINUAS	Distribución de momentos. Método de Cross.	Aplica los conocimientos para para resolver una viga continua por métodos de aproximación sucesiva. Resuelve problemas de aplicación referidos a vigas continuas	Expresa e interpreta los resultados de la distribución de momentos en vigas. Participa desarrollando el método de distribución de momentos en vigas.	Registro de notas Entrevista.
16 ava	Unidad IX: RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	Ley Universitaria Nº 30220. Estatutos de la UNP (Oct. 2014). Definición de responsabilidad social. Atributos que definen la responsabilidad social. Grupos de interés (stakeholders). Ejes de la responsabilidad social. Beneficios de la responsabilidad social. Proyecto de Responsabilidad Social Universitaria.	Desarrolla iniciativas aplicando conocimientos de responsabilidad social en proyectos de desarrollo sostenible.	Participa en actividades intra y extra universitaria en RSU. Inmersos en actividades de RSU.	Registro de notas Entrevista.

VII. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

1. Reconocimiento de Cerchas.
2. Reconocimiento de deflexión en vigas.

VIII. PROYECTOS / ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

8.1: Investigación formativa:

- Comportamiento de los fluidos (agua y aire) según la temperatura.
- Cinemática del flujo.
- Diseño de redes para el flujo del agua.
- Modelamiento hidráulico del flujo en tubería.

8.2: Actividades de Responsabilidad Social Universitaria:

- Desarrollo de un proyecto de sensibilización con escolares de los centros poblados de Miraflores, Río Seco y Chapairá del distrito de Castilla, en el cuidado del cauce y las aguas del río Piura.

IX. ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará en sesiones de teoría y práctica (campo y laboratorio).

Se aplicará el **método científico**: observación, hipótesis, experimentación, discusión de hallazgos, generalización. También se recurrirá a otro **método indagatorio**: focalización, experimentación, contrastación y aplicación (David Kolb).

En las sesiones de teoría, el Docente presenta los conceptos, análisis, descripciones y aplicaciones, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas. En las sesiones prácticas, se resuelven problemas y se analizan las soluciones, generando inquietudes para resolver problemas complejos; y estas son desarrolladas promoviendo el debate, la investigación y análisis grupal de su solución.

Las prácticas de laboratorio y de campo serán realizadas en:

- a. El laboratorio de Química y la Infraestructura de riego de la Universidad Nacional de Piura.
- b. El laboratorio de Operaciones Unitarias de la Universidad Nacional de Trujillo.
- c. En la Infraestructura hidráulica de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Medio y Bajo Piura.
- d. El río Piura y la represa Los Ejidos del Proyecto Especial Chira Piura.

X. MATERIALES Y EQUIPOS EDUCATIVOS

Para el desarrollo del curso se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Pizarra acrílica, plumones, proyector multimedia, computadora.

Equipo de laboratorio y de campo: Cobertura de las edificaciones de la UNP (Aula Tangará y coliseos), Vigas de las edificaciones de la UNP (Aulas del pabellón de Ingeniería Agrícola)

Textos: según Bibliografía, Webgrafía, Separatas.

XI. EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso permanente que permitirá al docente valorar el conocer, el saber y el ser de los estudiantes, para ello se tomarán pruebas orales y escritas, prácticas de campo y laboratorio, como resultado de los logros de las competencias y los criterios de desempeño de los estudiantes.

Para la calificación se tendrá en cuenta:

1. El sistema de evaluación será vigesimal y la nota mínima aprobatoria es 11.
2. Las inasistencias injustificadas en cualquiera de las evaluaciones programadas y prácticas de campo, se evaluará con la nota mínima de 00.
3. Las ponderaciones de los rubros a evaluar y el promedio final será:

- | | |
|--|-----|
| • Práctica Calificada 1 (unidades 1, 2 y 3) | PC1 |
| • Práctica Calificada 2 (unidades 4, 5 y 6) | PC2 |
| • Práctica Calificada 3 (unidades 7, 8 y 9) | PC3 |
| • Examen Parcial (unidades 1, 2, 3 y 4) | EP |
| • Promedio de Trabajos Encargados e Informes | TEI |
| • Examen Final | EF |

$$\text{Promedio Final} = \frac{30 \left(\frac{PC1 + PC2 + PC3}{3} \right) + 25(EP) + 20(TEI) + 25(EF)}{100}$$

4. Según reglamento se aplicará:
 - a. Estudiante que acumula más de 30% de inasistencias injustificadas, pierde el derecho al examen final y su nota correspondiente en dicho examen será 00.
 - b. El estudiante con un promedio final menor de 11 y mayor o igual a 08 tendrá derecho a un examen sustitutorio.
 - c. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja con su respectivo peso.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Beer, F& Johnston E.y De Wolf.** (2010). Mecánica de Materiales. Editorial Mc Graw Hill/Interamericana. México.
- Bedford A., Liechti K.** (2002). Mecánica de Materiales. Editorial Prentice Hall. México.
- Delgado Contreras Genaro.** (2012). Resistencia de Materiales. 2da ed. Lima.
- Díaz Mosto, Jorge.** (1978). Resistencia de Materiales. Ejercicios y Problemas. Editorial Universo S.A. Lima.
- Díaz Mosto, Jorge.** (1978). Resistencia de Materiales. Teoría y Aplicaciones. Editorial Universo S.A. Lima.
- Feodosiev V.I.** (1980). Resistencia de Materiales. Editorial Mir. Moscú. Rusia.
- Gamio Arisnabarreta Luis E.** (2014). Resistencia de Materiales. Teoría y Aplicaciones. Editorial Macro.
- Gasch Molina Isabel et. al.** (2013). Resistencia de Materiales. Editorial Universitat Politècnica de Valencia. España
- Gere James M., Timoshenko S.** (2009). Resistencia de Materiales. Ediciones Thomson. Madrid. España.
- Hibbeler R.C.** (2006). Mecánica de Materiales". Ediciones Pearson. 7ma Ed. México.
- Miroliubov, I et. al.** (1990). Problemas de Resistencia de Materiales. 6ª ed. Moscú Mir, 1990.
- Mott Robert L.** (1996). Resistencia de materiales aplicada. 3ra edición. Editorial Pearson. México.
- Nash William A.** Resistencia de Materiales. Teoría y problemas resueltos. Ediciones Mc Graw Hill. México. Serie Schaum. México.
- Ortiz Berrocal L.** (2007). Resistencia de Materiales. McGraw Hill. Madrid. España.
- Popov, Egor y Balan, T.** (2000), Mecánica de sólidos. Editorial Limusa. México
- Pytel, A. y Singer, F.** (2004). Resistencia de Materiales". Ediciones Alfaomega.5ta Ed. México.
- Shanley F.R.** Mecánica de Materiales. Agencia para el Desarrollo Internacional. México.
- Timoshenko S., Young D.H.** (1997). Elementos de Resistencia de Materiales. Editorial Limusa. México.
- Timoshenko S.** (1980). Resistencia de Materiales. Editorial Espasa Calpe. Madrid. España.

Vázquez M. (1999). Resistencia de Materiales. Editorial Noela. Madrid. España.

Villarreal Castro Genner. (2010). Resistencia de Materiales. Premio Nacional ANR 2006, 2007, 2008. Lima.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



SÍLABO DE HIDRÁULICA

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la Asignatura	:	HIDRÁULICA
1.2 Código del Curso	:	IA 4405
1.3 Ciclo de Estudios	:	2017-II
1.4 Créditos	:	04
1.5 Total de Horas Semestrales	:	80 horas (48 de teoría y 32 de práctica)
1.6 Horas Semanales	:	05 horas (3 de teoría y 2 de práctica)
1.7 Duración Semestre	:	02 de octubre 2017 (inicio) al 18 de enero 2018 (fin)
1.8 Requisitos	:	IAI 3412 Mecánica de Fluidos
1.9 Docentes Responsables:	Ing. Walter Mario Ramírez Chacón Email:wmrch11@gmail.comy Cel.: 985962866	
1.10 Número de Alumnos	:	40 alumnos

II. RASGOS DEL PERFIL

El egresado aplica los fundamentos científicos de la hidráulica en la identificación, análisis y resolución de problemas relacionados al flujo del agua en conductos abiertos, como alternativas efectivas en proyectos de desarrollo.

III. SUMILLA

El curso de Hidráulica corresponde al VII semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola. El curso es de naturaleza teórico, práctico y experimental, de manera que permita a los estudiantes una visión integral con un conocimiento cualitativo y cuantitativo del flujo de agua a través de canales abiertos de diferentes formas y pendientes, bajo diferentes regímenes de flujo de modo que pueda tener los criterios necesarios para el diseño de estructuras hidráulicas que sean eficientes y funcionales.

Trata los temas: Principios de flujo en canales, ecuación de energía y momentum, flujo uniforme en canales, flujo gradualmente variado, flujo rápidamente variado, flujo en canales con alineamiento no lineal y con secciones no prismáticas, flujo no permanente,

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS / ESPECÍFICAS

4.1 COMPETENCIA GENÉRICA: *"Compromiso con la preservación del ambiente y su medio sociocultural".*

Desarrolla y analiza proyectos hidráulicos, para el uso adecuado y eficiente de los recursos agua y suelo, evitando su degradación, en función a las condiciones locales y regionales del país.

4.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Conoce y aplica la base científica y metodologías para el diseño y ejecución de proyectos hidráulicos para el uso y manejo eficiente del agua, en favor del uso sostenible de los recursos agua y suelo.

Analiza la base científica y metodológica para la investigación formativa de la hidráulica y su relación con el aprovechamiento los recursos naturales.

Diseña hidráulicamente la infraestructura de conducción, evalúa su capacidad y

Desarrolla iniciativas y ejecuta actividades en favor del manejo sostenible de los recursos naturales, principalmente agua y suelo, con responsabilidad social con las comunidades de la región.

V. CRITERIOS DE DESEMPEÑO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce y maneja conceptos y teorías relacionadas al flujo del agua y al ambiente, para evitar su deterioro.
- Analiza y diseña proyectos hidráulicos y de investigación para el uso eficiente del agua.
- Evalúa y reformula proyectos hidráulicos adecuados a las condiciones socio económico ambiental.
- Ejecuta proyectos y actividades para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con responsabilidad social.

VI. CONTENIDOS (PROGRAMACIÓN DE SABERES)

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
1ra y 2da	Unidad I: FLUJO EN CANALES Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra. Práctica de campo: (infraestructura hidráulica de UNP). Trabajo encargado: La hidráulica y su evolución. Proyectos hidráulicos en el Perú. Proyectos hidráulicos en el mundo.	Introducción. Definición de hidráulica. Relaciones con otras ciencias. Finalidad. Flujo en canales. Canal. Tipos de canal. Diferencias entre el flujo en tuberías y en canales. Clasificación del flujo en canales abiertos. Estados del flujo. Elementos geométricos de la sección de un canal. Métodos de cálculo del tirante normal y de la velocidad normal. Distribución de velocidades. Relaciones de la velocidad media. Coeficientes de distribución de velocidad.	Analiza el comportamiento del flujo en tuberías y canales abiertos. Evalúa los parámetros hidráulicos en canales abiertos y sus propiedades. Resuelve problemas de aplicación referidos a parámetros geométricos del canal.	Manifiesta sus conocimientos aprendidos sobre el flujo en canales relacionándolo con el quehacer cotidiano. Participa en el desarrollo de conocimientos mediante la visualización y experimentación. Evalúa los tipos de flujo en tuberías y canales abiertos como instrumentos del conocimiento de la hidráulica.	Registro de notas Entrevista.
	Unidad II: FLUJO UNIFORME EN CANALES	Introducción. Características del flujo uniforme. Ecuación de Chezy. Definición del flujo uniforme. Cálculo del factor de resistencia de Chezy. Factores que afectan el coeficiente de rugosidad	Evalúa las condiciones de flujo uniforme como herramienta práctica para el cálculo y diseño de canales abiertos.	Valora los principios del flujo uniforme en la investigación de la hidráulica de canales. Expresa los resultados del cálculo	

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra. Práctica de Laboratorio.	de Manning. Método de Cowan.	Demuestra que las ecuaciones existentes del cálculo en flujo uniforme son confiables para ciertos límites. Resuelve problemas de aplicación referidos al flujo uniforme en canales abiertos.	mediante la vía experimental. Acepta que el cálculo en condiciones de flujo uniforme se aplica en grandes tramos de un canal.	
5ta y 6ta	Unidad III: PRINCIPIOS DE LA ENERGÍA Y DEL MOMENTUM	Principio de la energía. Energía específica. Cura de energía específica. Régimen crítico. Criterios para el estado crítico del flujo. Relaciones entre los parámetros en el flujo crítico. La ecuación de cantidad de movimiento. Fuerza ejercida por fluidos en movimiento. Fuerza específica o momento. Igualdad en fuerzas específicas, comparación y análisis de las ecuaciones de energía y cantidad de movimiento. Problemas de aplicación. El flujo crítico en una sección de canal. Definición del factor de sección, el exponente hidráulico. Secciones de control y medición del flujo. Cálculo analítico y gráfico del tirante crítico. Problemas de aplicación. Medidores de flujo basados en el flujo crítico. Estructuras de medición. Medidor Parshall, medidor sin cuello.	Aplica los conceptos de la física como energía y cantidad de movimiento para el estudio e investigación del flujo de agua en canales abiertos. Demuestra la importancia de los conceptos de energía y momentum en el diseño de canales. Resuelve problemas de aplicación referidos al flujo crítico.	Participa en el desarrollo de las ecuaciones de energía y momentum para usarlos en casos prácticos. Expresa los resultados de un caudal máximo para un mínimo de energía específica. Participa en el desarrollo de estos conocimientos formulando los criterios básicos del flujo crítico.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
		Problemas de aplicación.			
7ma y 8va	Unidad IV: DISEÑO DE CANALES CON FLUJO UNIFORME	Introducción. Diseño de canales revestidos o erosionables. Velocidad mínima permisible. Pendiente longitudinal del canal. Pendiente lateral o talud. Borde libre. Sección de canal con rugosidad compuesta. Sección de máxima eficiencia hidráulica. Secciones de mínima infiltración. Problemas de aplicación.	Representa mediante ecuaciones matemáticas y gráficas el movimiento de los fluidos. Aplica las ecuaciones fundamentales de la conservación de la masa en los conceptos de flujo. Resuelve problemas de aplicación referidos a cinemática de los fluidos.	Participa desarrollando las ecuaciones matemáticas que describen el movimiento de un fluido ideal. Expresa los fenómenos del movimiento de los fluidos ideales mediante el uso de analogías y artificios matemáticos.	Registro de notas Entrevista.
9na y 10ma	Unidad V: FLUJO GRADUALMENTE VARIADO	Definición y significado del flujo gradualmente variado. Características, condiciones e hipótesis para el flujo gradualmente variado. Deducción de la ecuación diferencial y sus diferentes formas. Clasificación y nomenclatura de los perfiles de flujo y tipos de curva. Método de cálculo de flujo gradualmente variado. Método del paso directo, método de integración directa, método de integración gráfica. Aplicaciones del flujo gradualmente	Elabora metodologías de cálculo considerando un movimiento gradualmente variado del agua en su recorrido por un canal. Aplica las hipótesis formuladas para el movimiento gradualmente variado del agua en canales usando métodos	Participa desarrollando aplicaciones prácticas del flujo gradualmente variado. Expresa los resultados del cálculo en flujo gradualmente variado.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
		variado en estructuras de regulación. Problemas de aplicación.	analíticos y numéricos. Resuelve problemas de aplicación referidos a flujo gradualmente variado		
11ava y 12ava	Unidad VI: FLUJO RÁPIDAMENTE VARIADO	Definición, significado características. Flujo sobre vertederos. Definición de vertederos, ecuación de descarga. Clasificación de vertederos según naturaleza geometría. Geometría del perfil, perfil Creager. Vertederos sumergidos. El salto hidráulico y características. Manifestaciones de las características de resalto. Longitud de resalto. Aplicaciones del resalto hidráulico. Tipos de resalto. Pérdidas de energía. Disipadores de energía. Problemas de aplicación.	Elabora metodologías de cálculo considerando un movimiento rápidamente variado del agua en su recorrido por un canal. Aplica las hipótesis formuladas para el movimiento rápidamente variado del agua en canales usando métodos analíticos y numéricos. Resuelve problemas de aplicación referidos a flujo rápidamente variado.	Participa desarrollando las aplicaciones prácticas del flujo rápidamente variado. Expresa los resultados del cálculo en flujo rápidamente variado.	Registro de notas Entrevista.
13 ava y 14 ava	Unidad VII: FLUJO EN CANALES CON ALINEAMIENTO NO LINEAL Y CON SECCIONES NO	Naturaleza del flujo. Flujo en espiral. Pérdida de energía. Sobre-elevación. Ondas cruzadas. Consideraciones de diseño para flujo subcrítico y supercrítico. Transiciones súbitas. Flujo subcrítico a través de transiciones súbitas.	Aplica los conceptos de flujo espiral y ondas cruzadas en el diseño de canales de alineamiento no lineal.	Describe las características del flujo en canales de alineamiento no lineal. Expresa los resultados del cálculo de	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	PRISMÁTICAS	Contracciones y expansiones en flujo supercrítico. Constricciones. Flujo subcrítico a través de constricciones. Flujo a través de alcantarillas. Obstrucciones. Flujo entre pilares de un puente. Rejillas. Compuertas de flujo por debajo. Confluencia de canales.	Usa los criterios para el diseño de estructuras hidráulica de sección no prismática. Resuelve problemas de aplicación referido a flujo en canales con alineamiento no lineal y con secciones no prismáticas.	estructuras de sección no prismática.	
15 ava	Unidad VIII: FLUJO NO PERMANENTE	Flujo no permanente gradualmente variado. Continuidad del flujo no permanente. Ecuación dinámica para el flujo no permanente. Ecuación dinámica para el flujo uniformemente progresivo. Propagación de ondas. Solución de las ecuaciones de flujo no permanente. Flujo superficial no permanente espacialmente variado. Flujo no permanente rápidamente variado. Flujo uniforme progresivo. El resalto hidráulico móvil. Oleadas positivas. Oleadas negativas. Oleadas en canales de centrales hidroeléctricas. Oleadas en canales de navegación. Oleadas a través de transiciones en canales. Oleadas en confluencias de canales. Flujo pulsante. Tránsito de crecientes. Método de la característica.	Elabora metodologías de cálculo para determinar las ecuaciones de flujo no permanente. Aplica las ecuaciones para el cálculo de flujo superficial no permanente espacialmente variado. Resuelve problemas de aplicación referidos al flujo no uniforme.	Participa desarrollando las ecuaciones de flujo no permanente. Expresa los resultados del cálculo de flujo superficial no permanente espacialmente variado.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
16 ava	Unidad X: RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	Ley Universitaria N° 30220. Estatutos de la UNP (Oct. 2014). Definición de responsabilidad social. Atributos que definen la responsabilidad social. Grupos de interés (stakeholders). Ejes de la responsabilidad social. Beneficios de la responsabilidad social. Proyecto de Responsabilidad Social Universitaria.	Desarrolla iniciativas aplicando conocimientos de responsabilidad social en proyectos de desarrollo sostenible.	Participa en actividades intra y extra universitaria en RSU. Inmersos en actividades de RSU.	Registro de notas Entrevista.

VII. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

1. Aforo de corrientes de agua
2. Flujo uniforme
3. Energía específica
4. Fuerza específica
5. Aforador Parshall
6. Remanso hidráulico
7. Resalto hidráulico

VIII. PROYECTOS / ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

8.1: Investigación formativa:

- Evolución de la hidráulica y los proyectos de riego en el Perú y el mundo.
- Remanso hidráulico
- Resalto hidráulico
- Modelamiento hidráulico del flujo en un canal con obras de arte (canal – estructura de aforo – remanso hidráulico – resalto hidráulico)

8.2: Actividades de Responsabilidad Social Universitaria:

Desarrollo de un proyecto de sensibilización con escolares de los centros poblados de Miraflores, Río Seco y Chapairá del distrito de Castilla, en el cuidado del cauce y las aguas del río Piura.

IX. ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará en sesiones de teoría y práctica (campo y laboratorio).

Se aplicará el **método científico**: observación, hipótesis, experimentación, discusión de hallazgos, generalización. También se recurrirá a otro **método indagatorio**: focalización, experimentación, contrastación y aplicación (David Kolb).

En las sesiones de teoría, el Docente presenta los conceptos, análisis, descripciones y aplicaciones, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas. En las sesiones prácticas, se resuelven problemas y se analizan las soluciones, generando inquietudes para resolver problemas complejos; y estas son desarrolladas promoviendo el debate, la investigación y análisis grupal de su solución.

Las prácticas de laboratorio y de campo serán realizadas en:

- e. En la Infraestructura de riego de la Universidad Nacional de Piura.
- f. El laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
- g. En la Infraestructura hidráulica de la Junta de Usuarios San Lorenzo.

X. MATERIALES Y EQUIPOS EDUCATIVOS

Para el desarrollo del curso se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Pizarra acrílica, plumones, proyector multimedia, computadora.

Equipo de laboratorio y de campo: Correntómetros, aforadores Parshall, aforadores portátiles, canales (revestido y sin revestir) y obras hidráulicas (compuertas, transiciones, partidores, aforadores).

Textos: según Bibliografía, Linkografía, Separatas.

XI. EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso permanente que permitirá al docente valorar el conocer, el saber y el ser de los estudiantes, para ello se tomarán pruebas orales y escritas, prácticas de campo y laboratorio, como resultado de los logros de las competencias y los criterios de desempeño de los estudiantes.

Para la calificación se tendrá en cuenta:

5. El sistema de evaluación será vigesimal y la nota mínima aprobatoria es 11.
6. Las inasistencias injustificadas en cualquiera de las evaluaciones programadas y prácticas de campo, se evaluará con la nota mínima de 00.
7. Las ponderaciones de los rubros a evaluar y el promedio final será:

• Práctica Calificada 1 (unidades 1, 2 y 3)	PC1
• Práctica Calificada 2 (unidades 4, 5 y 6)	PC2
• Práctica Calificada 3 (unidades 7, 8, 9 y 10)	PC3
• Examen Parcial (unidades 1, 2, 3 y 4)	EP
• Promedio de Trabajos Encargados e Informes	TEI
• Modelo hidráulico	MH
• Examen Final	EF

$$\text{Promedio Final} = \frac{30[(PC1 + PC2 + PC3)/3] + 20(EP) + 20[(TEI + 2MH)/3] + 30(EF)}{100}$$

8. Según reglamento se aplicará:
 - a. Estudiante que acumula más de 30% de inasistencias injustificadas, pierde el derecho al examen final y su nota correspondiente en dicho examen será 00.
 - b. El estudiante con un promedio final menor de 11 y mayor o igual a 08 tendrá derecho a un examen sustitutorio.
 - c. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja con su respectivo peso.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Azevedo Neto; Alvarez Guillermo.** (1979). Manual de Hidráulica. Editorial Harla. México.
- Chanson Hubert.** (2002). Hidráulica del Flujo en Canales Abiertos. Ed. McGraw Hill. Colombia.
- Chow Ven Te** (1986). Hidráulica de Canales Abiertos. Editorial Diana. 4ta. Edición. México.
- Domínguez Francisco** (1979). Hidráulica. Editorial Universitaria. 5ta Edición. Chile.
- French Richard** (1988). Hidráulica de Canales Abiertos. Editorial Mc. Graw Hill. 1ra. Edición. México.
- King H.W. et al. (1982).** Hidráulica. Editorial Trillas. México.
- Naudascher E.** (2000). Hidráulica de Canales. Editorial Limusa. México.
- Nekrasov B.** (1988). Hidráulica. Editorial MIR. Moscú.
- Novak P., Moffat, Nalluric.** (2001). Estructuras Hidráulicas. Mc. Graw Hill. Colombia.
- Rocha Arturo. (1978).** Hidráulica de Tuberías y Canales. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima. Perú.
- Rodríguez Ruiz Pedro** (2008). Hidráulica II.
- Sotelo Ávila Gilberto.** (1977). Hidráulica General, Fundamentos. Vol. I. Editorial Limusa. México.
- Sotelo Ávila Gilberto.** (1989). Apuntes de Hidráulica II. Universidad Autónoma de México.
- Torres Francisco** (1987). Obras Hidráulicas. Editorial LIMUSA. 2da Edición. México.
- Trueba Coronel Samuel.** (1979). Hidráulica. Compañía Editorial Continental S.A. México.
- United States Department of the Interior. Bureu of Reclamation** (1978). Design of Small Canal Structures. Denver. Colorado. Reprinted.
- Villón Béjar Máximo** (1995). Hidráulica de Canales. Editorial Tecnológica de Costa Rica. Cartago. Costa Rica.
- Villón Béjar Máximo** (2006). Problemas Resueltos de Hidráulica de Canales. Ediciones Max Soft. Lima. Perú.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**



SÍLABO DE MECÁNICA DE FLUÍDOS

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la Asignatura	:	MECÁNICA DE FLUIDOS
1.2 Código del Curso	:	IA 3412
1.3 Ciclo de Estudios	:	2017-II
1.4 Créditos	:	04
1.5 Total de Horas Semestrales	:	80 horas (48 de teoría y 32 de práctica)
1.6 Horas Semanales	:	05 horas (3 de teoría y 2 de práctica)
1.7 Duración Semestre	:	02 de octubre 2017 (inicio) al 18 de enero 2018 (fin)
1.8 Requisitos	:	FI 3422 Mecánica Vectorial II
1.9 Docente Responsable	:	Ing. Walter Mario Ramírez Chacón Email:wmrch11@gmail.comy Cel.: 985962866
1.10 Número de Alumnos	:	40 alumnos

II. RASGOS DEL PERFIL

El egresado aplica los fundamentos científicos de la mecánica de fluidos en la identificación, análisis y resolución de problemas relacionados al flujo del agua en tuberías, como alternativas efectivas en proyectos de desarrollo.

III. SUMILLA

El curso de Mecánica de Fluidos corresponde al VI semestre de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola. Es de naturaleza teórico-práctico, de carácter obligatorio e introduce al estudiante en el campo del comportamiento de los fluidos en reposo y movimiento; utiliza los principios, teorías y ecuaciones generales, tanto en su forma integral como diferencial, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los fenómenos del flujo del agua, a través de la teoría y la experimentación. Se enfatiza en el estudio del flujo de agua en tuberías, así como también en la semejanza hidráulica, teoría de modelos y en las aplicaciones a la ingeniería hidráulica.

Comprende: Propiedades de los fluidos, análisis dimensional y semejanza hidráulica, estática de los fluidos, cinemática de los fluidos, dinámica de los fluidos, fuerzas debidas al fluido en movimiento, flujo incompresible estacionario en tuberías y conductos, mediciones del flujo, y turbomáquinas.

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS / ESPECÍFICAS

4.1 COMPETENCIA GENÉRICA:

"Compromiso con la preservación del ambiente y su medio sociocultural"

Desarrolla y analiza proyectos hidráulicos, para el uso adecuado y eficiente de los recursos agua y suelo, evitando su degradación, en función a las condiciones locales y regionales del país.

12.2COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Conoce y aplica la base científica y metodologías para el diseño y ejecución de proyectos hidráulicos para el uso y manejo eficiente del agua, en favor del uso sostenible de los recursos agua y suelo.

Analiza la base científica y metodológica para la investigación formativa de la hidráulica y su relación con el aprovechamiento los recursos naturales.

Desarrolla iniciativas y ejecuta actividades en favor del manejo sostenible de los recursos naturales, principalmente agua y suelo, con responsabilidad social con las comunidades de la región.

V. CRITERIOS DE DESEMPEÑO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce y maneja conceptos y teorías relacionadas al flujo del agua y al ambiente, para evitar su deterioro.
- Analiza y diseña proyectos hidráulicos y de investigación para el uso eficiente del agua.
- Evalúa y reformula proyectos hidráulicos adecuados a las condiciones socio económico ambiental.
- Ejecuta proyectos y actividades para aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con responsabilidad social.

VI. CONTENIDOS (PROGRAMACIÓN DE SABERES)

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
1ra y 2da	Unidad I: PROPIEDAD DE LOS FLUIDOS Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra. Práctica de campo (visita a la parcela de UNP, presa los Ejidos y al río Piura). Práctica de Laboratorio en fluidos	Introducción. Definición de Fluido. Objetivo de la Mecánica de Fluidos. Métodos de Análisis. Tipos de Fluidos. Dimensiones y Sistemas de Unidades. Propiedades de los Fluidos: Densidad, Volumen específico, Peso específico, Gravedad específica, Presión, Capilaridad, Tensión superficial, Compresibilidad y viscosidad. Problemas de Aplicación. Fluidos Newtonianos y No Newtonianos, variación de la viscosidad con la temperatura, índice de viscosidad y medición de la viscosidad. Problemas de Aplicación.	Aplica las propiedades de los fluidos en la formulación de las ecuaciones básicas del equilibrio y el movimiento. Resuelve problemas de aplicación referidos a propiedades de los fluidos.	Manifiesta sus conocimientos aprendidos sobre las propiedades de los fluidos relacionándolo con el quehacer cotidiano. Participa en el desarrollo de conocimientos mediante la visualización y experimentación. Evalúa las propiedades de los fluidos como instrumento del conocimiento de la mecánica de fluidos.	Registro de notas Entrevista.
	Unidad II: ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA HIDRAULICA	Análisis Dimensional. Fundamentos del análisis dimensional. Parámetros adimensionales y el teorema pi. Parámetros adimensionales comunes en la Mecánica de Fluidos. Problemas de aplicación. Similitud y Semejanza Hidráulica. Semejanza Geométrica. Semejanza Cinemática.	Aplica el análisis dimensional en la resolución de problemas. Utiliza el concepto de similitud y describe el comportamiento de un sistema al relacionar las mediciones en un modelo y un prototipo.	Valora los principios de la similitud hidráulica al investigar el movimiento de los fluidos. Afirma y participa activamente en el desarrollo de ecuaciones que relacionan el modelamiento de	

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra. Práctica de Laboratorio.	Semejanza Dinámica. Modelos hidráulicos. Problemas de aplicación.	Emplea los parámetros adimensionales para realizar experimentos en los fluidos. Resuelve problemas de aplicación referidos al análisis dimensional, similitud y semejanza hidráulica.	los fluidos.	
5ta y 6ta	Unidad III: ESTATICA DE LOS FLUIDOS	Presión en un punto. Ley de Pascal. Variación de la Presión en un fluido estático. Estudio de la presión manométrica y absoluta. Relación entre presión y elevación. Dispositivos para medir Presiones Estáticas. Fuerza sobre superficies planas y sobre superficies curvas. Principio de Arquímedes. Mecánica de cuerpos sumergidos y flotantes. Estabilidad de cuerpos completamente sumergidos. Estabilidad de cuerpos flotantes. Equilibrio Relativo. Problemas de Aplicación.	Aplica las ecuaciones de equilibrio estático y dinámico. Representa esquemática y analíticamente las fuerzas que ejercen en un fluido. Resuelve problemas de aplicación referidos a estática de los fluidos.	Expresa los resultados de los cálculos con fines de diseño de obras hidráulicas. Participa en el desarrollo de estos conocimientos formulando los criterios básicos del manejo de los fluidos en condiciones de reposo.	Registro de notas Entrevista.
7ma y 8va	Unidad IV: CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS	Introducción. Campo de velocidades: Métodos de Euler y Lagrange. Líneas de corriente. Trayectoria y Trazas. Circulación de velocidades. Potencial de velocidades. Derivada hidrodinámica del campo de velocidades:	Representa mediante ecuaciones matemáticas y gráficas el movimiento de los fluidos. Aplica las ecuaciones fundamentales de la conservación de la masa en los	Participa desarrollando las ecuaciones matemáticas que describen el movimiento de un fluido ideal.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
		Aceleración total. Flujo a través de superficies. Ecuación de continuidad: formas diferencial e integral. Función corriente, torbellino y rotacional en flujo bidimensional. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Estudio de flujos simples: Corriente uniforme, fuente, sumidero y vórtice.	conceptos de flujo. Resuelve problemas de aplicación referidos a cinemática de los fluidos.	Expresa los fenómenos del movimiento de los fluidos ideales mediante el uso de analogías y artificios matemáticos.	
9na y 10ma	Unidad V: DINAMICA DE LOS FLUIDOS	Regímenes de Flujo. Análisis de Flujo de Fluidos. Teorema de Transporte. Ecuación de Continuidad. Ecuación de Conservación de la Energía. Ecuación de Cantidad de Movimiento. Problemas de Aplicación.	Aplica los principios de la física sobre la conservación de cantidad de movimiento. Representa los conceptos del movimiento de los fluidos reales. Experimenta los fenómenos del movimiento en conductos cerrados y abiertos. Resuelve problemas de aplicación referidos a dinámica de fluidos.	Participa desarrollando las ecuaciones de la segunda ley de Newton para explicar el movimiento de los fluidos reales. Expresa los fenómenos del movimiento de los fluidos en términos de energía.	Registro de notas Entrevista.
11ava y 12ava	Unidad VI: FUERZAS DEBIDO AL FLUIDO EN MOVIMIENTO	Ecuación de Fuerza. Momento de la Cantidad de Movimiento. Fuerzas sobre objetos estacionarios y sobre objetos en movimiento. Problemas de Aplicación.	Aplica los conocimientos de Fuerza y cantidad de movimiento a dispositivos estacionarios y rotatorios. Usa el concepto de fuerza y cantidad de movimiento en los dispositivos estacionarios y	Participa desarrollando las ecuaciones de fuerza y cantidad de movimiento que describen el efecto del flujo en dispositivos estacionarios y rotatorios. Expresa los resultados de los cálculos para el diseño de	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
			rotatorios. Resuelve problemas de aplicación referidos a fuerza y cantidad de movimiento.	dispositivos estacionarios y rotatorios.	
13 ava y 14 ava	Unidad VII: FLUJO INCOMPRESIBLE ESTACIONARIO EN TUBERIAS Y CONDUCTOS	Clasificación del flujo en tubería. Flujo Laminar y Turbulento. Flujo en desarrollo y totalmente desarrollado. Factores de fricción y coeficientes de pérdidas. Flujo laminar en una tubería circular. Flujo turbulento en una tubería circular. Información experimental y Diagrama de Moody. Ecuación de Darcy. Ecuaciones de factor de fricción. Fórmula de Chezy, Manning y Hazen Williams. Flujo totalmente desarrollado en tuberías no circulares. Celeridad del flujo Problemas de Aplicación. Accesorios, Válvulas y pérdidas locales. Análisis y diseño de sistemas de tuberías. Ecuaciones de uso y líneas de nivel. Sistemas con bombas. Sistemas en serie. Sistemas en paralelo. Redes. Red abierta y Red cerrada. Problemas de aplicación. Tuberías simples en Serie y en Paralelo; Sistemas de Reservorios. Análisis de redes abiertas y cerradas. Problemas de aplicación.	Aplica los conocimientos del flujo de agua en tuberías. Usa el concepto de flujo para el diseño hidráulico de sistemas de tubería Resuelve problemas de aplicación referidos a sistemas de tuberías.	Participa diseñando tuberías para el flujo de agua. Expresa el flujo de agua en sistemas de redes de tubería	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
15 ava	Unidad VIII: MEDICIONES DE FLUJO	Factores para la selección de Flujómetros. Medidores de carga variable. Tubo de Venturi. Orificios y medidores de área variable. Sondas de velocidad. Tubo de Pitot. Medición de Flujo en conducto abierto: vertederos. Problemas de aplicación.	Aplica los conocimientos para la medición del flujo en conductos cerrados y conductos abiertos. Usa el concepto de velocidad del flujo para la medición del caudal en conductos cerrados y conductos abiertos. Resuelve problemas de aplicación referidos a medición del flujo en conductos cerrados y en conductos abiertos.	Expresa los resultados de los cálculos con fines de dimensionamiento de obras hidráulicas. Participa en el desarrollo de estos conocimientos para describir los diferentes parámetros del flujo.	Registro de notas Entrevista.
16 ava	Unidad IX: TURBOMAQUINAS	Introducción y clasificación. Bombas Centrífugas y Axiales. Características de las bombas y reglas de semejanza. Eficiencias. Turbinas. Clasificación. Turbinas de Acción y Reacción. Pérdidas de potencia y rendimientos. Problemas de aplicación.	Aplica los conocimientos para incorporar las bombas al diseño y análisis de tuberías. Usa coeficientes de bombas conjuntamente con las reglas de similitud en el desarrollo de datos para el análisis y diseño de turbomáquinas. Resuelve problemas de aplicación referidos a selección de turbomáquinas.	Expresa la teoría fundamental de las bombas por medio del principio de momento de cantidad de movimiento. Describe las bombas hidráulicas de flujo radial, flujo mezclado y flujo axial, incluida la presentación de datos prototipo y la desviación de las condiciones ideales.	Registro de notas Entrevista.
	Unidad X:	Ley Universitaria Nº 30220. Estatutos de la UNP	Desarrolla iniciativas aplicando	Participa en actividades intra y	

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	(Oct. 2014). Definición de responsabilidad social. Atributos que definen la responsabilidad social. Grupos de interés (stakeholders). Ejes de la responsabilidad social. Beneficios de la responsabilidad social. Proyecto de Responsabilidad Social Universitaria.	conocimientos de responsabilidad social en proyectos de desarrollo sostenible.	extra universitaria en RSU. Inmersos en actividades de RSU.	

VII. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

Propiedades de los Fluidos: Viscosidad, Tensión Superficial.

1. Manometría.
2. Fuerzas de presión sobre superficies planas y curvas, y análisis de estabilidad de cuerpos de flotación.
3. Clasificación del flujo: Flujo Laminar y turbulento (experiencia de Reynolds).
4. Líneas de corriente (Aparato de Hele Shaw).
5. Medida del flujo de fluidos (Aforo de caudal).
6. Descarga de flujos de agua a través de orificios y vertederos.
7. Bombas hidráulicas.

VIII. PROYECTOS / ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

8.1: Investigación formativa:

- Comportamiento de los fluidos (agua y aire) según la temperatura.
- Cinemática del flujo.
- Diseño de redes para el flujo del agua.
- Modelamiento hidráulico del flujo en tubería.

8.2: Actividades de Responsabilidad Social Universitaria:

Desarrollo de un proyecto de sensibilización con escolares de los centros poblados de Miraflores, Río Seco y Chapairá del distrito de Castilla, en el cuidado del cauce y las aguas del río Piura.

IX. ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará en sesiones de teoría y práctica (campo y laboratorio).

Se aplicará el **método científico**: observación, hipótesis, experimentación, discusión de hallazgos, generalización. También se recurrirá a otro **método indagatorio**: focalización, experimentación, contrastación y aplicación (David Kolb).

En las sesiones de teoría, el Docente presenta los conceptos, análisis, descripciones y aplicaciones, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas. En las sesiones prácticas, se resuelven problemas y se analizan las soluciones, generando inquietudes para resolver problemas complejos; y estas son desarrolladas promoviendo el debate, la investigación y análisis grupal de su solución.

Las prácticas de laboratorio y de campo serán realizadas en:

- a. El laboratorio de Química y la Infraestructura de riego de la Universidad Nacional de Piura.
- b. El laboratorio de Operaciones Unitarias de la Universidad Nacional de Trujillo.
- c. Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
- d. En la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Medio y Bajo Piura.
- e. El río Piura y la represa Los Ejidos del Proyecto Especial Chira Piura.
- f. En la represa San Lorenzo. Piura

X. MATERIALES Y EQUIPOS EDUCATIVOS

Para el desarrollo del curso se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Pizarra acrílica, plumones, proyector multimedia, computadora.

Equipo de laboratorio y de campo: Viscosímetro, manómetros, venturi, rotámetro, aforadores portátiles, canales (revestido y sin revestir) y obras hidráulicas (compuertas, transiciones, partidores, aforadores).

Textos: según Bibliografía, Linkografía, Separatas.

XI. EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso permanente que permitirá al docente valorar el conocer, el saber y el ser de los estudiantes, para ello se tomarán pruebas orales y escritas, prácticas de campo y laboratorio, como resultado de los logros de las competencias y los criterios de desempeño de los estudiantes.

Para la calificación se tendrá en cuenta:

1. El sistema de evaluación será vigesimal y la nota mínima aprobatoria es 11.
2. Las inasistencias injustificadas en cualquiera de las evaluaciones programadas y prácticas de campo, se evaluará con la nota mínima de 00.
3. Las ponderaciones de los rubros a evaluar y el promedio final será:

• Práctica Calificada 1 (unidades 1, 2 y 3)	PC1
• Práctica Calificada 2 (unidades 4, 5 y 6)	PC2
• Práctica Calificada 3 (unidades 7, 8, 9 y 10)	PC3
• Examen Parcial (unidades 1, 2, 3 y 4)	EP
• Promedio de Trabajos Encargados e Informes	TEI
• Examen Final	EF

$$\text{Promedio Final} = \frac{30[(PC1 + PC2 + PC3)/3] + 20(EP) + 20(TEI) + 30(EF)}{100}$$

4. Según reglamento se aplicará:

- a. Estudiante que acumula más de 30% de inasistencias injustificadas, pierde el derecho al examen final y su nota correspondiente en dicho examen será 00.
- b. El estudiante con un promedio final menor de 11 y mayor o igual a 08 tendrá derecho a un examen sustitutorio.
- c. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja con su respectivo peso.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cortijo; Rivera.** (1997). Mecánica de Fluidos: Teoría y Problemas Resueltos. Ed. Ciencias S.R. Ltda. Lima Perú. 297 pág.
- División de Ingeniería de Crane.** Flujo de Fluidos en Válvulas, accesorios y tuberías. Ed. McGraw.Hill.
- Chereque, M.**(1987). Mecánica de Fluidos I. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- Fox, Robert W. – McDonald, Alan T. (1997). Introducción a la Mecánica de Fluidos. Ed. McGraw-Hill. Interamericana S.A. México.
- Franzini, J. B.** (1999). Mecánica de Fluidos con Aplicaciones en Ingeniería. Ed. McGraw Hill.
- Giles, R.** (1996). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. Serie de Compendios Schaum. Ed. McGraw Hill Mc Graw Hill. España.
- Haestad Methods.** WaterCAD V4 for Windows. User's Guide.
- Haestad Methods.** (2002). Computer Applications in Hydraulic Engineering.
- Hansen, A.** Mecánica de Fluidos. Ed. Limusa.
- Mataix, C.** (1993). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2ª edición, Ediciones del Castillo.
- Miranda; Campos.**(1991). Problemas de Mecánica de Fluidos e Hidráulica. Ed. UNI. Lima.
- Mott, R.L.**(1996). Mecánica de Fluidos Aplicada, Ed. Prentice Hall.
- Munson, B.R, Yung, D.F.;Okiishi, T.H.**(2002). Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Editorial LIMUSA.
- Potter, M.** (1998). Mecánica de Fluidos. Ed. Prentice Hall.
- Roca,V. A.**(1980). Introducción a la Mecánica de los Fluidos. Ed. LIMUSA. México.
- Rocha, A.** (1977). Hidráulica de Tuberías y Canales. 417 Pág.
- Streeter, Victor L.; Wylie, E.B. Benjamín.** (2000). Mecánica de fluidos. Novena edición. Editorial McGraw Hill.
- Sánchez, D.; Arapa.** (2002). Manual de Laboratorio Mecánica de Fluidos. Ed. Publidrat.
- Saldarriaga, V.** (2007). Hidráulica de Tuberías. Ed. AlfaomegaColombiana S.A., Colombia.
- Shames, Irving H.** (1995). Mecánica de Fluidos. McGraw Hill.
- Ugarte, Palacín F.** (1988). Mecánica de Fluidos I y II. Editorial UNI.
- Vallaey, Francois; De la Cruz, Cristina; Sasía, Pedro M.** (2009). Responsabilidad Social Universitaria. Editorial McGraw Hill. México.
- White, Frank**(2008). Mecánica de Fluidos. Ed. McGraw Hill, 6ta Edición.864 Pág.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



SÍLABO DE DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la Asignatura	: DISEÑO DE OBRAS HIDRÁULICAS
1.2 Código del Curso	: IA 5363
1.3 Ciclo de Estudios	: 2017-II
1.4 Créditos	: 03
1.5 Total de Horas Semestrales	: 64 horas (32 de teoría y 32 de práctica)
1.6 Horas Semanales	: 04 horas (2 de teoría y 2 de práctica)
1.7 Duración Semestre	: 02 de octubre 2017 (inicio) al 18 de enero 2018 (fin)
1.8 Requisitos	: IA 3412 Mecánica de Suelos, + IA4313 Hidrología
1.9 Docentes Responsables:	Ing. Walter Mario Ramírez Chacón E-Mail: wmrch11@gmail.com Cel.: 985962866
1.10 Número de Alumnos	: 40 alumnos

II. RASGOS DEL PERFIL

El egresado aplica técnicas para el aprovechamiento de los recursos hidráulicos mediante el diseño, ejecución y mantenimiento de obras hidráulicas en los Proyectos Regionales y Nacionales y su relación con el medio ambiente.

III. SUMILLA

El curso de Diseño de Obras Hidráulicas corresponde al IX semestre de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola. Es de naturaleza teórico-práctico, de carácter obligatorio y conjuga las materias básicas como hidráulica, hidrología, mecánica de suelos y concreto para desarrollar en el estudiante los criterios para desenvolverse en el área de proyectos hidráulicos, generación de energía, agua potable, o uso industrial, para suplir en cierta medida el déficit de agua en época de estiaje o para almacenarla en épocas de avenidas y cubrir las demandas durante el estiaje.

Comprende: consideraciones de diseño, captación en ríos, estructuras de transición, obras de conducción, obras de regulación, obras de medición, obras de protección.

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS / ESPECÍFICAS

4.1 COMPETENCIA GENÉRICA: *"Compromiso con la preservación del ambiente y su medio sociocultural".*

Analiza, diseña y ejecuta proyectos hidráulicos, para el uso adecuado y eficiente de los recursos agua y suelo, evitando su degradación, en función a las condiciones locales y regionales del país.

4.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Conoce y aplica la base científica y metodologías para el análisis y diseño de estructuras hidráulicas en favor del uso sostenible de los recursos agua y suelo.

Analiza y evalúa la base científica y metodológica en el diseño de estructuras hidráulicas y su relación con el aprovechamiento los recursos naturales.

Diseña estructuras hidráulicas aplicando el cálculo hidráulico y el análisis estructural en situaciones normales y extremas del Fenómeno El Niño.

Desarrolla iniciativas y ejecuta actividades en favor del manejo sostenible de los recursos naturales, principalmente agua y suelo, con responsabilidad social con las comunidades de la región.

V. CRITERIOS DE DESEMPEÑO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce y maneja conceptos y teorías relacionadas al diseño de estructuras hidráulicas y al ambiente, para evitar su deterioro.
- Analiza y diseña estructuras hidráulicas y de investigación para el uso eficiente del agua.
- Evalúa y reformula estructuras hidráulicas adecuadas a las condiciones socio económico ambiental.
- Ejecuta proyectos y actividades para aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con responsabilidad social.

VI. CONTENIDOS (PROGRAMACIÓN DE SABERES)

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
1ra	Unidad I: LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra.	Generalidades, funciones, utilización e importancia de las Estructuras Hidráulicas. Características específicas de sus estructuras: Sistemas de Riego por gravedad, Sistemas de generación hidroeléctrica, Sistema de abastecimiento de agua potable. Sistemas de uso industrial. Proyectos hidráulicos a nivel Nacional: Agrícolas, Generación hidroeléctrica, abastecimiento de agua potable, Uso industrial. Niveles de desarrollo de los Proyectos Hidráulicos: Pre-factibilidad, Factibilidad, Definitivos con expedientes para Licitación de Obras.	Relaciona las estructuras hidráulicas con los sistemas de riego, sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas de generación de energía, sistemas de uso industrial.	Manifiesta sus conocimientos aprendidos relacionando las diferentes estructuras hidráulicas con el quehacer cotidiano.	Registro de notas Entrevista.
2da	Unidad II: TIPOS DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra.	Estructura de derivación: Tomas de derivación en el río, Tomas laterales en el canal principal, Tomas para Obras de desvío y partidores, Tomas en Presas de regulación: Tierra y Concreto. Estructuras de transporte: Canal Principal, canales secundarios, Sifón, Alcantarillas, Acueductos, Caídas, Rápidas. Estructura de medición: Medidor Venturi, Tubo de Pitot, tubos piezométricos, Orificios, Vertederos, Aforador Parshall, Aforador sin cuello. Estructuras de Protección: Muros de Contención, Espigones, Gaviones, Enrocado.	Identifica los diferentes tipos de estructuras y conoce los criterios generales de diseño. Resuelve problemas de aplicación referidos a tipos de estructuras hidráulicas.	Participa en la identificación de los diferentes tipos de estructuras hidráulicas.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	Práctica de Laboratorio.				
3ra	Unidad III: CRITERIOS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO	Cargas actuantes: cargas vivas, cargas muertas, peso propio, empujes hidrostáticos, empujes del suelo pasivos y activos, fuerzas de subpresión, presiones sobre el suelo, capacidad portante del suelo. Estabilidad de las Estructuras: seguridad al deslizamiento y al volteo, comprobación de presiones sobre el terreno, fuerzas resultantes, tercio medio, excentricidad. Diseño Hidráulico: caudales de diseño, caudales de avenidas, tipos de flujo: uniforme, no uniforme, línea de energía, pérdidas de carga. Diseño estructural: consideraciones generales, elementos rectangulares con refuerzo de tracción únicamente, resistencia a la rotura por fuerza cortante, control de agrietamientos, control de deflexiones.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de estructuras hidráulicas. Resuelve problemas de aplicación referidos a criterios y consideraciones de diseño de estructuras hidráulicas.	Expresa los diferentes criterios y consideraciones generales para el diseño de estructuras hidráulicas.	Registro de notas Entrevista.
4ta y 5ta	Unidad IV: TOMA DE CAPTACIÓN EN RÍOS	Consideraciones generales: requerimientos de captaciones para abastecimiento de agua, función que cumple la estructura, esquema de funcionamiento de una captación, regulación y derivación. Ubicación de la Estructura de Captación: reconocimientos de campo, estudios básicos, topografía, geología e investigaciones geognósticas, hidrología, hidráulica fluvial, sedimentos, impacto ambiental. Tipos de Captación: según la elevación con respecto al río, según el emplazamiento con respecto al río, según el criterio de funcionamiento, según el tiempo de vida, según el arreglo para evitar el ingreso de sedimentos. Diseño Hidráulico de una Captación: barraje, poza de dissipación de energía, enrocado de protección, muros y diques de encauzamiento, canal de limpia, ventanas de captación, rejas, transiciones, desgravador, desarenador, aliviadero, compuertas.	Aplica los criterios y consideraciones específicas de diseño de Tomas de Captación en ríos. Resuelve problemas de aplicación referidos a Tomas de captación en ríos.	Participa desarrollando cálculos para el diseño de toma de captación en ríos.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
6ta	Unidad V: ESTRUCTURAS DE TRANSICIÓN	Generalidades: Identificación de cambios en el sistema. Método de diseño propuesto por Hinds. Diseño hidráulico: La longitud. Pérdida de energía. Tolerancias pendientes permisibles. Tipo de flujo. Tipo de contorno. Diseño Estructural: Cálculo del revestimiento lateral. Cálculo de la losa de fondo. Caso de aplicación.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de estructuras de transición. Resuelve problemas de aplicación referidos a estructuras de transición.	Participa desarrollando cálculos para el diseño de estructuras de transición.	Registro de notas Entrevista.
7ma y 8ava	Unidad VI: ACUEDUCTOS	Generalidades: Teoría y análisis. Función a cumplir por la estructura. Alternativas para la selección del acueducto. Tipos de acueducto. Consideraciones para el diseño hidráulico. Sección de flujo. Velocidad de diseño. Pendiente. Borde libre. Transiciones. Planteamiento del sistema de ecuaciones simultánea de energía y elevaciones. Cálculo pérdidas de carga. Consideraciones para el Diseño Estructural: Cargas estabilidad al deslizamiento y volteo. Espesores de elementos. Juntas impermeables, caja del canal, columnas, zapatas, esfuerzos de corte, momentos actuantes, cálculo del refuerzo. Caso de aplicación.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de Acueductos. Resuelve problemas de aplicación referidos al diseño de acueductos.	Participa desarrollando cálculos para el diseño hidráulico y estructural de acueductos.	Registro de notas Entrevista.
9na	Unidad VII: SIFÓN INVERTIDO	Generalidades: Teoría y análisis. Función a cumplir por la estructura. Alternativas para la selección del sifón. Principios de flujo en el sifón. Ventajas y desventajas. Consideraciones para el diseño hidráulico: esquema hidráulico y la línea de gradiente. Carga de agua disponible. Velocidad admisible. Pérdida de carga. Sello hidráulico. Consideraciones de operación a tubo lleno y vacío. Perfil preliminar. Diseño definitivo. Consideraciones para el diseño estructural. Clasificación de la línea de tubería. Cargas actuantes en los elementos. Carga de relleno equivalentes. Normas para el recubrimiento de la tubería. Componentes de la estructura. Tubería. Clase de tubería. Unión. Juntas.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de sifones invertidos. Resuelve problemas de aplicación referidos a sifones invertidos.	Participa desarrollando cálculos para el diseño hidráulico de sifón invertido.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
		Cobertura. Pendiente. Válvulas de purga y aire. Borde libre. Protección contra erosión. Aliviadero y canal de descarga. Elementos de Seguridad. Caso de aplicación.			
10ma	Unidad VIII: ESTRUCTURAS DE CRUCE DE VIAS CARROZABLES - ALCANTARILLA	Generalidades: Teoría y análisis. Función a cumplir por la estructura. Recubrimiento. Consideraciones del diseño hidráulico: tipos de flujo. Control por carga. Control por sumergencia. Límite entre el flujo libre y el flujo de presión. Velocidades admisibles de diseño. Pérdida de carga. Pendiente. Alcantarillas de Tubo de Concreto: Consideraciones de Diseño Hidráulico y Estructural, Cargas Actuales. Alcantarillas de Concreto Armado: Consideraciones de diseño hidráulico y estructural, cargas actuales, esfuerzos de corte, momentos actuales, cálculo del refuerzo. Caso de aplicación.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de estructuras de cruce de vías carrozables – alcantarillas. Resuelve problemas de aplicación referidos a estructuras de cruce de vías carrozables - alcantarillas.	Participa desarrollando cálculos para el diseño de estructuras de cruce de vías carrozables - alcantarilla.	Registro de notas Entrevista.
11 ava	Unidad IX: CAIDAS Y RÁPIDAS	Generalidades del flujo, caídas, rápidas y secciones de control: función a cumplir por las estructuras. Desniveles y tipos de caída. Losa inclinada con dados en la caída. Salida con pantalla difusora. Caída en canal rectangular inclinado. Caída en serie. Rápida. La disipación de energía. Elementos de control. Trayectorias. Consideraciones del Diseño Hidráulico: Cálculos de los tirantes de flujo. Dimensiones de los elementos que conforman la caída y rápidas. Ancho y forma de las secciones. Procedimiento de diseño. Protección contra la erosión. Sedimentos y material de acarreo. Borde libre. Consideraciones del Diseño Estructural: Estabilidad de la Estructura a la fuerza de sub – presión y al deslizamiento.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de caídas y rápidas Resuelve problemas de aplicación referidos a caídas y rápidas.	Participa desarrollando cálculos para el diseño hidráulico de caídas y rápidas.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
12 ava	Unidad X: POZAS DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	Generalidades: Teoría y análisis. Características del resalto. Características de la poza. Funciones por cumplir. Consideraciones para el Diseño Hidráulico. Propiedad de los perfiles (M2, S2, H2). Características hidráulicas para el dimensionamiento de la poza de Disipación. Estanque y su relación al número de Froude. Longitud del Resalto Hidráulico. Tipos de resalto. Pérdida de energía. Eficiencia, altura y perfil del resalto. Análisis de variación de velocidad. Determinación de la elevación de la plataforma de fondo. Borde libre. Enrocado de protección a la salida. Estanque USBR. Aditamentos. Consideraciones para el Diseño Estructural: Muros de Contención. Armadura de losa de fondo. Peso del agua del resalto.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño de pozas de disipación de energía. Resuelve problemas de aplicación referidos a pozas de disipación de energía.	Participa desarrollando cálculos para el diseño hidráulico de pozas de disipación.	Registro de notas Entrevista.
13ava	Unidad XI: PLANTEAMIENTO Y PROPÓSITO DEL ALMACENAMIENTO	Conceptos de regulación de los recursos hídricos. Sistemas de regulación en sistemas singulares y multipropósitos. Diagramas fluviales de proyectos existentes. Afianzamiento hidráulico, sistemas de aprovechamiento agrícola, generación de energía hidroeléctrica, aprovechamiento de agua potable, usos Industriales. Importancia y clasificación de los almacenamientos hídricos. Tipos de presas y su función.	Aplica los conocimientos de diseño de estructuras hidráulicas para el planteamiento de estructuras de almacenamiento. Resuelve problemas de aplicación referidos a estructuras de almacenamiento..	Manifiesta sus conocimientos planteando alternativas de almacenamiento de agua.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
14ava	Unidad XII: ALIVIADEROS	Diseño Hidráulico: La función del aliviadero. Caudal de avenida. Efecto regulador del embalse. Capacidad de descarga de la estructura. Curva combinaciones de alternativa de represas. Estructura de alivio VS costo. Criterios para el diseño Estructural. Componentes de la estructura. Estructura de control. Canal lateral y rápida. Estructura Terminal. Tipos de aliviadores. Aliviadores de pozo vertical. Aliviadores con sifón. Aliviadores de canal lateral. Cresta de Ogee.	Aplica los criterios y consideraciones para el diseño hidráulico de aliviaderos. Resuelve problemas de aplicación referidos al diseño de aliviaderos.	Participa desarrollando cálculos para el diseño hidráulico de aliviaderos.	Registro de notas Entrevista.
15ava	Unidad XIII: ESTIMACIÓN DEL COSTO	Estudio de planos. Visita de campo. Metrados. Costos de maquinaria, costo de mano de obra. Establecimiento de precios unitarios. Cronograma de obras.	Aplica los conocimientos sobre estimación de costos para la elaboración de Presupuestos de estructuras hidráulicas. Resuelve problemas de aplicación referidos estimación de costos y presupuestos.	Participa activamente en la elaboración de costos y presupuestos de estructuras hidráulicas..	Registro de notas Entrevista.
16 ava	Unidad XIV: RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	Ley Universitaria N° 30220. Estatutos de la UNP (Oct. 2014). Definición de responsabilidad social. Atributos que definen la responsabilidad social. Grupos de interés (stakeholders). Ejes de la responsabilidad social. Beneficios de la responsabilidad social. Proyecto de Responsabilidad Social Universitaria.	Desarrolla iniciativas aplicando conocimientos de responsabilidad social en proyectos de desarrollo sostenible.	Participa en actividades intra y extra universitaria en RSU. Inmersos en actividades de RSU.	

VII. TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Conceptos básicos y criterios de hidráulica, hidrología, mecánica de suelos, concreto reforzado para el diseño de estructuras hidráulicas.
2. Estabilidad en estructuras hidráulicas. Planos de estructuras hidráulicas. Identificación de cargas. Aplicación de los criterios de diseño hidráulico y estructural.
3. Diseño hidráulico y estructural de un canal de concreto.
4. Diseño hidráulico y estructural de una Toma de Captación.
5. Diseño hidráulico y estructural de una Transición.
6. Diseño hidráulico y estructural de un Acueducto.
7. Diseño hidráulico y estructural de una Alcantarilla.
8. Diseño hidráulico y estructural de una Rápida.
9. Diseño de una Presa de Gravedad.

VIII. PRÁCTICAS DE CAMPO

1. Reconocimiento de canal de concreto armado de diferentes secciones y obras de arte.
2. Reconocimiento de una Toma de captación en un río.
3. Reconocimiento de una Caída y Rápida.
4. Reconocimiento de un Acueducto.
5. Reconocimiento de una Presa.

IX. PROYECTOS / ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

8.1: Investigación formativa:

- Estructuras hidráulicas adecuadas al Fenómeno El Niño.
- Análisis de estructuras de conducción.
- Análisis de estructuras de regulación.
- Análisis de estructuras de captación.

8.2: Actividades de Responsabilidad Social Universitaria:

- Desarrollo de un proyecto de sensibilización con escolares de los centros poblados de Miraflores, Río Seco y Chapairá del distrito de Castilla, en el cuidado del cauce y las aguas del río Piura.

X. ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará en sesiones de teoría y práctica (campo).

Se aplicará el **método científico**: observación, hipótesis, experimentación, discusión de hallazgos, generalización. También se recurrirá a otro **método indagatorio**: focalización, experimentación, contrastación y aplicación (David Kolb).

En las sesiones de teoría, el Docente presenta los conceptos, análisis, descripciones y aplicaciones, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas. En las sesiones prácticas, se resuelven problemas y se analizan las soluciones, generando inquietudes para resolver problemas complejos; y estas son desarrolladas promoviendo el

debate, la investigación y análisis grupal para su solución.

Las prácticas de campo serán realizadas en:

- a. En la infraestructura de riego de la Junta de Usuarios El Chira (Piura)
- b. En la infraestructura de riego del Proyecto Especial Chinecas (Chimbote).
- c. Reservorio Poechos (Piura)
- d. Reservorio Tinajones y/o Gallito Ciego (Lambayeque)

XI. MATERIALES Y EQUIPOS EDUCATIVOS

Para el desarrollo del curso se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Pizarra acrílica, plumones, proyector multimedia, computadora.

Textos: según Bibliografía, Linkografía, Separatas.

XII. EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso permanente que permitirá al docente valorar el conocer, el saber y el ser de los estudiantes, para ello se tomarán pruebas orales y escritas, prácticas de campo y laboratorio, como resultado de los logros de las competencias y los criterios de desempeño de los estudiantes.

Para la calificación se tendrá en cuenta:

5. El sistema de evaluación será vigesimal y la nota mínima aprobatoria es 11.
6. Las inasistencias injustificadas en cualquiera de las evaluaciones programadas y prácticas de campo, se evaluará con la nota mínima de 00.
7. Las ponderaciones de los rubros a evaluar y el promedio final será:

• Práctica Calificada 1 (unidades 1, 2, 3, 4 y 5)	PC1
• Práctica Calificada 2 (unidades 6, 7, 8, 9 y 10)	PC2
• Práctica Calificada 3 (unidades 11, 12, 13 y 14)	PC3
• Examen Parcial (unidades 1 al 8)	EP
• Promedio de Trabajos Encargados e Informes	TEI
• Examen Final (todo el curso)	EF

$$\text{Promedio Final} = \frac{30[(PC1 + PC2 + PC3)/3] + 20(EP) + 20(TEI) + 30(EF)}{100}$$

8. Según reglamento se aplicará:
 - a. Estudiante que acumula más de 30% de inasistencias injustificadas, pierde el derecho al examen final y su nota correspondiente en dicho examen será 00.

- b. El estudiante con un promedio final menor de 11 y mayor o igual a 08 tendrá derecho a un examen sustitutorio.
- c. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja con su respectivo peso.

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Chow, Ven Te.** (1989). Hidráulica de canales abiertos. Santafé de Bogotá: McGraw – Hill, 1994.
- Cedergren, Harry R.** Seepage, frairage, and flor nets. Ed. New Cork: John Wiley & Sons, 3 ed.
- Davis, C.V., and Sorensen, K. E.** (1980). Handbook of Applied Hydraulics, third edition, McGraw Hill Book Company.
- Divisiónof Design. Engineering and Research Center.** Criterios de Diseño para Muros de Contención. Denver Colorado. Bureau of Reclamation.
- Gómez Navarro y José Juan Aracil.** (1964). Saltos de agua y presas de embalse. Escuela de Ingenieros de Caminos. Madrid.
- Juarez Badillo, Eulalio; Rico Rodríguez, Alfonso.** (1999). Mecánica de Suelos. Tomo III. Editorial Limusa. México.
- Krochin, Sviatoslav.** (1996). Diseño Hidráulico. Quito – Ecuador.
- Lambe, William T.; Wuitman, Robert.** (2001). Mecánica de suelos. México D.F.: Limusa – 582 p.
- Liapichev, Yuri.** (1984). Presas de Tierra y Enrocamiento. Comité Peruano de Mecánica de Suelos, Fundaciones y Mecánica de Rocas.
- Rocha, Arturo.** (1991). Transporte de Sedimentos aplicados al Diseño de Estructuras Hidráulicas. Lima: CIP. - 107 p.
- Torres Herrera, Francisco.**(1980). Obras Hidráulicas. Editorial Limusa. México.
- Seminario de Presas de Tierra.** Comité Peruano de Grandes Presas. COPEGP. Lima – Perú.
- Yamashiro, Ricardo.** “Muros de Contención”. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Rocha, Arturo.** (1978). Introducción Teórica al Estudio de Bocatomas. Universidad Nacional de Ingeniería.
- United States Departament of the Interior. Bureau of Reclamation.** “Diseño de pequeñas estructuras hidráulicas”.
- United States Departament of the Interior. Bureau of Reclamation.** “Diseño de pozas y Disipadores de Energía”.
- United States Departament of the Interior. Bureau of Reclamation.** (1997). Diseño de pequeñas presas. México.

Sherard, J.L. Wooward, R.J. Gizienski, S.F., Clevenger, W. A.(1963). "Earth and earth – rock dams". Ed. John Wiley and Sons, Inc.

Terzaghi, Kart; Peck, Ralph B.; MesriGholamreza. (1996). Soil Mechanics in Engineering Practice, 3ra Edition. ISBN: 0-471 – 08658 -4. Hardcover, 592 pages, February.

Otros Textos:

- Tesis relacionadas con Diseños Hidráulicos desarrolladas para optar el Título de Ingeniero – Biblioteca del Departamento de Recursos de Agua y Tierra – UNALM.
- Tesis relacionadas con Diseños Hidráulicos desarrolladas para optar el Título de Ingeniero – Biblioteca del CONCYTEC.
- Tesis relacionadas con Diseño Hidráulicos desarrolladas para optar el Título de Ingeniero - Biblioteca UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



SÍLABO DE PRINCIPIOS A LA INGENIERÍA DEL RIEGO

I. DATOS GENERALES

1.1 Nombre de la Asignatura	:	PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO
1.2 Código del Curso	:	IA 3305
1.3 Ciclo de Estudios	:	2018-II
1.4 Créditos	:	03
1.5 Total de Horas Semestrales	:	64 horas (32 de teoría y 32 de práctica)
1.6 Horas Semanales	:	04 horas (2 de teoría y 2 de práctica)
1.7 Duración Semestre	:	02 de octubre 2017 (inicio) al 18 de enero 2018 (fin)
1.8 Requisitos	:	SL 2440 Edafología + IA 2425 Topografía II
1.9 Docente Responsable	:	Dr. Mario Antonio Montero Torres Email: mariomont.gm@gmail.com Cel.: 969697715
1.10 Número de Alumnos	:	40 alumnos

II. RASGOS DEL PERFIL

El egresado aplica los conocimientos científicos de las propiedades físicas y químicas de los suelos y el agua y la interrelación entre ellos como medio de retención de la humedad necesaria para el desarrollo de los cultivos.

III. SUMILLA

Ofrecer al estudiante conocimientos básicos sobre los requerimientos del agua en cada cultivo, en función de sus características fisiológicas, así como las del suelo, de acuerdo al lugar en que se ubiquen, para conseguir un manejo eficiente del recurso hídrico. Brindar los conceptos y principios que gobiernan la interacción entre el suelo, las plantas y el ambiente, orientado esencialmente al riego tecnificado; así mismo determinar las propiedades de los suelos, diagnóstico de problemas de salinidad y determinación de requerimientos hídricos y la oportunidad del riego. Finalmente dar a conocer conceptos básicos para las diferentes técnicas del riego.

Comprende: Introducción, el suelo, el agua en el suelo y su estado energético, necesidades hídricas de los cultivos y demandas de agua, infiltración del agua en el suelo, avance y recesión del agua en el suelo, programación de riego y control de la erosión.

IV. COMPETENCIAS GENÉRICAS / ESPECÍFICAS

4.1 COMPETENCIA GENÉRICA:

"Compromiso con la preservación del ambiente y su medio sociocultural".

Desarrolla y analiza las propiedades del suelo y el agua para determinar su relación y comportamiento con la planta con la finalidad de conseguir un uso adecuado del recurso hídrico bajo condiciones ambientales locales.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Conoce y aplica la base científica y metodologías para el análisis del comportamiento del agua y el suelo con fines de irrigación.

Analiza la base científica y metodológica para la investigación formativa en la práctica de la ingeniería del riego y su relación con el manejo eficiente de los recursos naturales.

Desarrolla iniciativas y ejecuta actividades con responsabilidad social para las comunidades de la región, en el manejo sostenible de los recursos naturales.

V. CRITERIOS DE DESEMPEÑO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conoce y maneja conceptos y teorías relacionadas con el suelo, el agua y la planta.
- Analiza conceptos de relación entre el suelo, el agua y la planta como efecto del riego.

VI. CONTENIDOS (PROGRAMACIÓN DE SABERES)

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
1ra y 2da	Unidad I: Introducción a la Ingeniería del riego Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra.	Introducción. Definición de riego, objetivos y alcance de la práctica del riego, conceptos sobre eficiencia de riego y uso adecuado del agua en los sistemas de riego. Propiedades del riego. Importancia del agua en el crecimiento de los cultivos, fisiología de la planta y evapotranspiración.	Aplica las propiedades hidrofísicas de los suelos en relación a la retención del agua.	Manifiesta sus conocimientos aprendidos sobre las propiedades hidrofísicas de los suelos como factores determinantes en el riego. Participa mediante la observación y experimentación los conceptos aprendidos sobre las propiedades hidrofísicas de los suelos. Evalúa las propiedades de los suelos y de las características fenológicas de las plantas.	Registro de notas Entrevista.
3ra y 4ta	Unidad II: EL SUELO	Composición granulométrica del suelo. Propiedades físicas del suelo. Propiedades hidrofísicas del suelo. Problemas de aplicación.	Utiliza las propiedades de los suelos para determinar la retentividad del agua por los suelos de acuerdo a su estructura.	Identifica la influencia de las características físicas de los suelos en relación con el agua. Afirma y participa activamente en el desarrollo de funciones	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	Metodología: Exposición teórica y uso de pizarra. Práctica de Laboratorio. Prácticas de campo.		Resuelve problemas de aplicación referidos a las propiedades físicas e hidrofísicas de los suelos..	matemáticas y algoritmos que relacionan las propiedades y modelamientos de unidades de riego.	
5ta y 6ta	Unidad III: EL AGUA EN EL SUELO Y SU ESTADO ENERGÉTICO	Contenido de agua en el suelo. Formas de expresar la humedad en el suelo. Medición del contenido de agua en el suelo. Potencial hídrico del suelo. Expresiones de medición del potencial del agua en el suelo. Medición del estado energético del agua en el suelo. Constantes hídricas del suelo. Determinación de las curvas características de humedad. Análisis de la curva de retención de humedad Problemas de Aplicación.	Representa mediante funciones matemáticas y soluciones gráficas el movimiento del agua en los suelos. Aplica las ecuaciones fundamentales para determinar el potencial energético del agua en el suelo. Resuelve problemas de aplicación referidos a estática de los fluidos.	Desarrolla criterios de solución de problemas relacionados con el agua y el suelo Desarrolla el aprendizaje de los conocimientos formulando criterios propios sobre la relación agua-suelo.	Registro de notas Entrevista.
7ma y 8va	Unidad IV: NECESIDADES HÍDRICAS DE LOS CULTIVOS Y	Evapotranspiración de referencia (potencial). Coeficiente de cultivo. Evapotranspiración del cultivo a instalar. Precipitación efectiva. Necesidades hídricas del cultivo. Demanda total de agua para proyectos de irrigación. Problemas	Representa mediante ecuaciones matemáticas y gráficas las necesidades hídricas de los cultivos.	Desarrolla conceptos a través de la interpretación matemática la necesidad de agua de los cultivos.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	DEMANDA DE AGUA	de aplicación para la ingeniería del riego.	Determina las necesidades hídricas de los cultivos, mediante el uso de las representaciones matemáticas de los fenómenos agroclimáticos. Resuelve problemas de aplicación referidos a necesidades hídricas de las plantas..	Expresa la interrelación de fenómenos agroclimáticos con el comportamiento vital de la planta.	
9na y 10ma	Unidad V: INFILTRACIÓN DEL AGUA EN EL SUELO	Velocidad de infiltración del agua en el suelo. Lámina de agua infiltrada. Factores que afectan la infiltración del agua en el suelo. Velocidad de infiltración instantánea y velocidad de infiltración básica del agua en el suelo. Problemas de Aplicación.	Aplica los principios matemáticos que gobiernan el movimiento del agua en el perfil del suelo. Representa mediante modelos conceptuales y de analogía el movimiento del agua en medios porosos. Asimila los conocimientos de los fenómenos que gobiernan el movimiento del agua a través del suelo. Resuelve problemas de aplicación referidos a infiltración del agua en el perfil del suelo.	Participa desarrollando pruebas y ensayos de investigación referentes a la infiltración del agua en el suelo.	Registro de notas Entrevista.
11ava y 12ava	Unidad VI: AVANCE Y RECESION	Avance y recesión del agua sobre el suelo durante el riego. Factores que afectan los fenómenos de avance y recesión del agua en el	Aplica los principios de la física y la dinámica del agua durante el riego.	Participa desarrollando medios de interpretación del avance y	Registro de notas

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
	DEL AGUA EN EL SUELO	suelo. Ecuaciones que gobiernan los fenómenos de avance y recesión del agua en el suelo. Funciones y modelos matemáticos de aplicación en el avance y recesión. Problemas de Aplicación.	Usa los conceptos físico matemático para interpretar cuantitativamente el grado de avance y recesión del agua sobre el suelo. Resuelve problemas de aplicación referidos al avance y recesión del agua sobre el suelo.	recesión del agua sobre el suelo de acuerdo a las características de este. Expresa los resultados del cálculo en términos de metodología más apropiada del riego.	Entrevista.
13 ava y 14 ava	Unidad VII: PROGRAMACION DEL RIEGO	Frecuencia de riego. Tiempo de riego. Eficiencia de riego. Planes de cultivo y riego. Problemas de aplicación.	Aplica los principios de la interrelación agua suelo para determinar el uso eficiente del agua durante el riego. Usa conceptos de eficiencia del riego para preparar planes de cultivo y riego para una mejor administración del recurso agua. Resuelve problemas de aplicación referidos a programación del riego.	Prepara y desarrolla planes de cultivo y riego para un ámbito territorial determinado. Expresa los planes de cultivo y riego mediante una programación eficiente y efectiva para el desarrollo de la comunidad.	Registro de notas Entrevista.
15 ava y 16 ava	Unidad VIII: CONSERVACIÓN DE SUELOS AGRÍCOLAS.	Erosión de los suelos en la práctica del riego Problemas de aplicación.	Aplica los conceptos y principios del riego para aplicarlos en técnicas de conservación de suelos. Usa las técnicas de aplicación del riego de manera efectiva con fines	Participa en proyectos de conservación e suelo como resultado de las buenas practicas del riego.	Registro de notas Entrevista.

Semana	Sesión / Actividad	Contenidos Aprendizaje			Evidencias
		Conocer	Hacer	Ser	
			de conservación del suelo Resuelve problemas de aplicación referidos a conservación de suelos.	Interpreta positivamente los métodos de solución para mantener conservado el suelo durante la práctica del riego.	
	Unidad IX: RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA	Ley Universitaria N° 30220. Estatutos de la UNP (oct. 2014). Definición de responsabilidad social. Atributos que definen la responsabilidad social. Grupos de interés (stakeholders). Ejes de la responsabilidad social. Beneficios de la responsabilidad social. Proyecto de Responsabilidad Social Universitaria.	Desarrolla iniciativas aplicando conocimientos de responsabilidad social en proyectos de desarrollo sostenible.	Participa en actividades intra y extra universitaria en RSU. Inmersos en actividades de RSU.	

VII. PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

1. Determinación de la textura y densidades real y aparente del suelo
2. Determinación de las propiedades hidrofísicas del suelo.
3. Determinación del contenido de humedad del suelo por el método directo (gravimétrico) e indirecto (tensiómetros).
4. Obtención de las curvas características de humedad del suelo.
5. Determinación de la evapotranspiración de los cultivos (Lisímetros)
6. Determinación de las necesidades hídricas de los cultivos.
7. Pruebas de infiltración con cilindros infiltrómetros.
8. Pruebas de avance y recesión en surcos
9. Programación del riego.
10. Determinación de las pérdidas del suelo por erosión.

VIII. PROYECTOS / ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA Y DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

8.1: Investigación formativa:

- Comportamiento del suelo frente a diferentes estados de humedad.
- Cinemática del flujo de agua durante la infiltración.
- Pérdidas de agua por el cultivo por evapotranspiración.
- Modelamiento del avance y recesión del agua en surcos.

8.2: Actividades de Responsabilidad Social Universitaria:

Desarrollo de un proyecto de sensibilización con escolares de los centros poblados de Miraflores, Río Seco y Chapairá del distrito de Castilla, en el cuidado del cauce y las aguas del río Piura.

IX. ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El curso se desarrollará en sesiones de teoría y práctica (campo y laboratorio).

Se aplicará el **método científico**: observación, hipótesis, experimentación, discusión de hallazgos, generalización. También se recurrirá a otro **método indagatorio**: focalización, experimentación, contrastación y aplicación (David Kolb).

En las sesiones de teoría, el Docente presenta los conceptos, análisis, descripciones y aplicaciones, promoviendo la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los temas. En las sesiones prácticas, se resuelven problemas y se analizan las soluciones, generando

inquietudes para resolver problemas complejos; y estas son desarrolladas promoviendo el debate, la investigación y análisis grupal de su solución.

Las prácticas de laboratorio y de campo serán realizadas en:

- g. El laboratorio de Suelos y la Infraestructura de riego de la Universidad Nacional de Piura.
- h. Laboratorio de Hidráulica de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima.
- i. En la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Medio y Bajo Piura.
- j. Empresas privadas productoras agroindustriales.

X. MATERIALES Y EQUIPOS EDUCATIVOS

Para el desarrollo del curso se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Pizarra acrílica, plumones, proyector multimedia, computadora.

Equipo de laboratorio y de campo: Cilindros infiltrómetros, Tensiómetros, Lisímetros.

Textos: según Bibliografía, Linkografía, Separatas.

XI. EVALUACIÓN

La evaluación será un proceso permanente que permitirá al docente valorar el conocer, el saber y el ser de los estudiantes, para ello se tomarán pruebas orales y escritas, prácticas de campo y laboratorio, como resultado de los logros de las competencias y los criterios de desempeño de los estudiantes.

Para la calificación se tendrá en cuenta:

1. El sistema de evaluación será vigesimal y la nota mínima aprobatoria es 11.
2. Las inasistencias injustificadas en cualquiera de las evaluaciones programadas y prácticas de campo, se evaluará con la nota mínima de 00.
3. Las ponderaciones de los rubros a evaluar y el promedio final será:

• Práctica Calificada 1 (unidades 1, 2 y 3)	PC1
• Práctica Calificada 2 (unidades 4, 5 y 6)	PC2
• Práctica Calificada 3 (unidades 7 y 8)	PC3
• Trabajos encargados	TE
• Practica de Campo	PC
• Examen Final	EF

$$\text{Promedio Final} = \frac{40[(PC1 + PC2 + PC3)/3] + 15 (TE) + 20(PC) + 25(EF)}{100}$$

4. Según reglamento se aplicará:

- a. Estudiante que acumula más de 30% de inasistencias injustificadas, pierde el derecho al examen final y su nota correspondiente en dicho examen será 00.
- b. El estudiante con un promedio final menor de 11 y mayor o igual a 08 tendrá derecho a un examen sustitutorio.
- c. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja con su respectivo peso.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRUCE WITHEARST-STANLEY VIPOND: El Riego, diseño y práctica.

TRUEBA CORONEL SAMUEL: Hidráulica.

POIREC OLLIER: Saneamiento Agrícola.

ISRAELSEN HANSEN: Principios y Aplicaciones de Riego.

DOREMBOOS Y PRUIT: Requerimiento de Agua de los cultivos.

TAPIA ELIMBEJ: Irrigación por Surcos.

Servicios de Conservación de Suelos. Departamento de Agricultura de los EE.UU. de Norte América. Relación entre suelos – planta – agua. Plantas de bombeo para riego. Principios del drenaje.

OLIVER HENRY: Riego y clima

MOLL y TUME: Aguas subterráneas.

VALLAEYS, FRANSOIS; DE LA CRUZ, CRISTINA; SASIA, PEDRO M., (2009). posibilidad Social Universitaria. Editorial Mc Graw Hill. México.

VII. LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PRÁCTICA PRE PROFESIONAL

Las prácticas profesionales tienen por finalidad asegurar que las, habilidades, destrezas y actitudes adquiridas mediante la formación en su conjunto, sean aplicados por los estudiantes al enfrentarse a situaciones reales y concretas del ámbito de la profesión.

Las Prácticas Pre Profesionales de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola, a partir de la implementación del presente Plan Curricular 2018-2021, se realizarán de la siguiente manera:

a. Los estudiantes realizarán sus Prácticas Pre- Profesionales en Instituciones del Estado y en Empresas privadas. Los alumnos tienen que tener aprobados **160 créditos**, ubicándose en el **8vo ciclo** de carrera profesional.

b. De forma personal cada estudiante podrá buscar el sitio donde realizar sus Prácticas Pre profesionales. También la Escuela, a través de la Facultad de Agronomía deberá realizar Convenios de colaboración con instituciones del Estado y con empresas privadas, para que, en el marco de dichos Convenios, los estudiantes puedan realizar sus prácticas.

c. Los estudiantes deben acreditar la realización de tres (03) meses de Prácticas Pre Profesionales; dicha acreditación será con la preparación de una serie de documentos de verificación:

- Solicitud para realizar prácticas pre profesionales del estudiante, dirigida al sitio de realización de las mismas.
- Carta de conformidad del responsable del sitio donde el estudiante realizará sus prácticas
- Solicitud de Autorización de Prácticas pre profesionales, dirigidas al Decano de la Facultad, donde describa el lugar de las Prácticas, el título de las mismas y la firma de un asesor; se adjuntará a tal solicitud copia del DNI.
- Carta de presentación del estudiante suscrito por el Decano de la Facultad.
- El estudiante presentará un Plan de Trabajo durante la primera semana de haber iniciado sus prácticas ante la Comisión de Prácticas Pre Profesionales de la Facultad.
- Presentará informes mensuales ante la Comisión de Prácticas de la Facultad.
- El estudiante deberá preparar un informe final, detallando todo lo realizado en sus prácticas
- El responsable del sitio donde realiza las prácticas el alumno deberá emitir una Constancia de Prácticas y con la cual tramitará la Constancia de Estudios ante el Departamento de Ingeniería Agrícola.
- Finalmente, la Comisión de Prácticas de la Facultad emitirá el Certificado de Prácticas Pre- Profesionales del alumno.

7.1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

7.1.1. Estrategias para la enseñanza

Enseñar es gestionar el proceso de enseñanza – aprendizaje que se desarrolla en el contexto universitario, utilizando una serie de recursos educativos en función a las competencias y contenidos que se pretenden desarrollar. El compromiso del docente no es

sólo el despliegue de una actividad para mostrar un contenido, es el reto de que los alumnos aprendan como muestra de la efectividad del docente universitario.

Se sugieren las estrategias siguientes:

7.1.1.1 Investigación Formativa (IF)

La investigación formativa tiene el propósito de "formar" en y para la investigación a través de actividades que no hacen parte necesariamente de un proyecto concreto de investigación. Su intención es familiarizar a los estudiantes con la investigación, con su naturaleza como búsqueda de la verdad, con sus procesos y metodologías. En síntesis la estrategia busca aprender (formar en) la lógica y actividades propias de la investigación científica. En este caso, la investigación se convierte en una alternativa pedagógica y didáctica en el proceso formativo del estudiante, tan importante como cualquier otra herramienta o método utilizado en la formación de éste (Núñez, 2014; 173).

7.1.1.2. Proyecto Formativo (PF)

Los proyectos formativos son planes completos de aprendizaje y de evaluación que se orientan al logro de productos pertinentes. Participan de manera activa docente y estudiantes con el fin de desarrollar una o varias competencias del perfil de egreso. Para ello aborda un problema significativo del contexto disciplinar – investigativo, social, laboral – profesional para su solución en varias fases: la conceptualización, el diagnóstico, el análisis del marco de referencia, la planificación metodológica, la ejecución, la evaluación y la socialización. Las fases no son rígidas, se articulan en una propuesta metodológica flexible de acuerdo al fin que espera lograr.

7.1.1.3. Aprendizaje Basado en Problemas

El Aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método de enseñanza – aprendizaje de profundo arraigo en la educación superior en el que los estudiantes asumen responsabilidades y acciones básicas para el proceso formativo. Se parte de un problema, identificándose las necesidades de aprendizaje y la información necesaria para la solución del problema.

7.1.1.4. Estudio de Caso

Mediante el análisis de casos se pretende realizar un análisis de un hecho que puede ser real o ficticio, con el fin de resolver un problema. Esta técnica lo que pretende es que el estudiante adquiera un papel activo que le lleve a plantear soluciones y a tomar decisiones sobre la situación planteada, además el hecho de poder comparar la propuesta de los estudiantes para resolver el problema con el desenlace real del caso, puede llevar al alumno a evaluar el proceso que ha seguido en relación a la toma de decisiones.

7.1.2. Estrategias para el aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procedimientos que utilizan los estudiantes para buscar, seleccionar, tratar información, solucionar problemas, entre otros que les permite aprender. Con el tiempo deben aprender a aprender.

Se sugieren algunas estrategias de aprendizaje:

7.1.2.1. Estrategias de ensayo

Implican la repetición activa de los contenidos, por ejemplo: Repetir términos en voz alta,

reglas mnemotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, subrayado, etc.

7.1.2.2 Estrategias de elaboración

Implica hacer conexión entre lo nuevo y lo aprendido previamente. Por ejemplo: parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales, responder preguntas, describir como se relaciona la nueva información con el conocimiento existente.

7.1.2.3. Estrategias de organización

Agrupar la información para que sea más fácil recordarla. Ejemplos: Resumir un texto, esquema. Subrayado, red semántica, mapa conceptual, esquema del árbol, etc.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

8.1. Evaluación

8.1.1. Evaluación del aprendizaje del estudiante

La evaluación del aprendizaje es un “proceso mediante el cual se busca determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar buscando que la persona tenga el reto del mejoramiento continuo, a través de la metacognición” (García, Tobón y López, 2009; 82).

8.1.2. Evaluación del Plan Curricular

La evaluación del plan curricular es un proceso permanente de investigación que permite analizar sus diferentes componentes, en relación con la realidad de la institución y el entorno social en el que se desarrolla el currículo.

8.2. Acreditación

8.2.1. Requisitos para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Agrícola

- Haber cumplido con los requisitos exigidos en el Plan de Estudios aprobado por el Consejo Universitario.
- Haber sustentado y aprobado un trabajo de investigación.
- Acreditar el conocimiento de un idioma extranjero, preferentemente el inglés o idioma nativo.
- Acreditar el conocimiento de Computación Básica.
- Haber cumplido con el trámite administrativo dispuesto.

8.2.2. Requisitos para optar el título profesional de Ingeniero Agrícola

- Haber obtenido el grado académico de bachiller en la especialidad respectiva de la Facultad.
- Aprobación de una tesis o trabajo de suficiencia profesional.
- Haber cumplido con el trámite administrativo dispuesto.

IX. ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DEL PLAN CURRICULAR

9.1. Tabla de equivalencias de asignaturas

TABLA DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS

Nº	PLAN 2018-2021	CREDITOS	CÓDIGO	PLAN 2011-2017	CREDITOS	CÓDIGO
1	MATEMÁTICA BASICA	4	MA 1408			
2	QUÍMICA GENERAL	3	QU 1363	QUÍMICA GENERAL	4	QU1405
3	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	4	AR 1405	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	4	AR1405
4	COMUNICACIÓN	3	ED 1331			
5	ECONOMÍA GENERAL	2	EC 2201	ECONOMÍA GENERAL	3	EA1312
6	BIOLOGÍA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	3	CB 1324			
8	METODOLOGIA DE LOS ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS	2	ED 1297			
9	MATEMÁTICA I	4	MA 1433			
10	FÍSICA I	4	FI 1453	FÍSICA I	4	FI1400
11	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	3	IA 1301	GEOLOGIA Y GEOTECNIA	3	IA1301
12	GEOMETRÍA ANALITICA	4	MA 1432	GEOMETRÍA ANALITICA	4	MA1432
13	ECOLOGÍA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	3	CB 1323	ECOLOGÍA GENERAL Y RECURSOS NATURALES	3	CB1323
14	DIBUJO TECNICO POR COMPUTADORA	2	IA 1203	DIBUJO TECNICO POR COMPUTADORA	2	IA1203
15	MATEMÁTICA II	4	MA 2424	CALCULO II	4	MA1436
16	FÍSICA II	4	FI 2400	FÍSICA II	4	FI2400
17	REALIDAD NACIONAL Y REGIONAL	3	CS 2397			
18	ESTADISTICA GENERAL	3	ES 2300	ESTADISTICA GENERAL	4	ES2428
19	TOPOGRAFÍA I	4	IA 2421	TOPOGRAFÍA I	4	IA2421
20	FUNDAMENTOS DE SUELOS AGRICOLAS	4	SL 2441	EDAFOLOGIA	4	SL2440
21	MATEMÁTICA III	4	MA 2433	CALCULO III	4	MA2444

TABLA DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS

Nº	PLAN 2018-2021	CREDITOS	CÓDIGO	PLAN 2011-2017	CREDITOS	CÓDIGO
22	ALGEBRA LINEAL	4	MA 2434			
23	MATERIALES DE CONSTRUCCION	3	IA 2302	MATERIALES DE CONSTRUCCION	3	IA 2302
24	MECANICA VECTORIAL I	4	IA 2431	MECANICA VECTORIAL I (ESTATICA)	4	FI23419
25	TERMODINAMICA	4	FI 2485	TERMODINAMICA	4	FI2403
26	TOPOGRAFÍA II	4	IA 2425	TOPOGRAFÍA II	4	IA2425
27	CIRCUITOS Y MAQUINAS ELECTRICAS	3	IA 3352	CIRCUITOS Y MAQUINAS ELECTRICAS	3	IA3300
28	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	IA 3452	RESISTENCIA DE MATERIALES	4	IA3411
29	MECANICA VECTORIAL II	4	IA 3453	MECANICA VECTORIAL II (DINAMICA)	4	FI3422
30	PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO	3	IA 3353	PRINCIPIOS A LA INGENIERIA DEL RIEGO	3	IA3446
31	ORGANOS DE MAQUINA	3	IA 3301	ORGANOS DE MAQUINA	3	IA3301
32	INGLES I	2	ED 3283			
33	MECANICA DE FLUIDOS	4	IA 3454	MECANICA DE FLUIDOS	4	IA3412
34	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I	4	IA 3455	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I	4	IC3406
35	ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMO	3	IA 3354	ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE MAQUINAS Y MECANISMO	3	IA3347
36	MECANICA DE SUELOS	4	IA 3451	MECANICA DE SUELOS	4	IA3451
37	TECNICAS DE IRRIGACION.	3	IA 3355	TECNICAS AGRICOLAS	3	AG3316
38	METODOS NUMERICOS	3	MA 3327	METODOS NUMERICOS	3	MA3305
39	INGLES II	2	ED 3284			
40	HIDRAULICA	4	IA 4405	HIDRAULICA	4	IA4405
41	TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	3	IA 4303	TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	3	IA4303
42	MOTORES Y TRACTORES	4	IA 4402	MOTORES Y TRACTORES	4	IA4402
43	DISEÑO RURAL	4	IA 4403	DISEÑO RURAL	4	IA4403

TABLA DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS

Nº	PLAN 2018-2021	CREDITOS	CÓDIGO	PLAN 2011-2017	CREDITOS	CÓDIGO
44	FILOSOFIA Y ETICA	2	CS 1286	ETICA PROFESIONAL PARA ING.AGRICOLAS	1	IA4202
45	SOCIOLOGIA	2	CS 2258	SOCIOLOGIA	2	CS2224
46	INGENIERIA DE RIEGOS POR GRAVEDAD	4	IA 4443	INGENIERIA DE RIEGO 1	4	IA4404
47	HIDROLOGIA	3	IA.....	HIDROLOGIA	3	IA4313
48	CONCRETO REFORZADO	4	IA 4441	CONCRETO REFORZADO	4	IA4408
49	PLANEAMIENTO RURAL	3	IA 5301	PLANEAMIENTO RURAL	3	IA5301
50	MAQUINARIA PARA OBRAS Y ACTIVIDADES AGRICOLAS	3	IA 4326	MAQUINARIA AGRICOLA/MAQUINARIA PARA OBRA	3 , 4	IA4301/IA4401
51	SEMINARIO DE INVESTIGACION I	2	IA 4202			
52	INGENIERIA DE RIEGOS A PRESION	4	IA 5407	INGENIERIA DE RIEGO 1	4	IA4404
53	GESTION INTEGRADA DE CUENCAS	4	IA	GESTION INTEGRADA DE CUENCAS	4	IA5404
54	HIDROGEOLOGIA	4	IA 5406	HIDROGEOLOGIA	4	IA5406
55	INGENIERIA AMBIENTAL	3	IA 5374	INGENIERIA AMBIENTAL	3	IA5374
56	INGENIERIA DE DRENAJE	4	IA 5408	INGENIERIA DE DRENAJE	4	IA7405
57	DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS	3	IA 5384	DISEÑO DE OBRAS HIDRAULICAS	3	IA5363
	CURSOS ELECTIVOS					
59	CALIDAD DE RIEGO Y SALINIDAD DE SUELOS	3	IA 5386	CALIDAD DE RIEGO Y SALINIDAD DE SUELOS	3	IA.....
60	PROYECTO DE INVERSION	3	IA5385	PROYECTO DE INVERSION	3	IA5361
61	MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS	3	IA 5388	MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS	3	IA5362
62	HIDRAULICA FLUVIAL	3	IA5375	HIDRAULICA FLUVIAL	3	IA5375
63	ADMINISTRACION RECURSO HIDRICO	3	IA 5387	ADMINISTRACION DE DISTRITO DE RIEGO	3	IA5365

TABLA DE EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS

Nº	PLAN 2018-2021	CREDITOS	CÓDIGO	PLAN 2011-2017	CREDITOS	CÓDIGO
64	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I	3	IA 3455	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	3	IC3406
65	TECNICAS DE DIAGNOSIS DE CONDICIONES DE LAS MAQUINAS	3	IA 5390	TECNICAS DE DIAGNOSIS DE CONDICIONES DE LAS MAQUINAS	3	IA5367
66	MAQUINARIA PARA OPERACIONES DE HABILITACION DE TIERRA	3	IA 5391	MAQUINARIA PARA OPE. DE DESMONTE Y MOV. DE TIERRAS	3	IA5371
				MAQUINARIA DE COSECHA Y POST COSECHA	3	IA5370
67	DISEÑO DE MAQUINAS AGRICOLAS	3	IA 5393	DISEÑO DE MAQUINAS AGRICOLAS	3	IA5369
68	ENERGIAS RENOVABLES	3	IA 5394			
69	GEODESIA SATELITAL	3	IA5377	GEODESIA SATELITAL	3	IA5377
70	SANEAMIENTO RURAL INTEGRADO	3	IA5372	SANEAMIENTO RURAL INTEGRADO	3	IA5372
80	ORDENAMIENTO TERRITORIAL	3	IA5376	ORDENAMIENTO TERRITORIAL	3	IA5376
81	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS AGRI.	3	IA5378	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS AGRI.	3	IA5378
82	SEMINARIO DE INVESTIGACION II	3	IA 5396			

9.2. Normas para aplicación del Plan Curricular

- a)** El currículo en la UNP es fundamentalmente flexible.
- b)** Las asignaturas del Área curricular deben integrarse al Plan curricular de cada carrera profesional (Letras o ciencias).
- c)** El Plan curricular considera tres áreas: Estudios generales, Específica y de Especialidad (Ley Universitaria N° 30220).
- d)** En el Plan curricular deben insertarse asignaturas de carácter obligatorio y electivos.
- e)** En las carreras profesionales se desarrollan los estudios generales con una duración de 35 créditos como mínimo.
- f)** Se puede reemplazar hasta una asignatura en la propuesta de Estudios Generales si se considera conveniente.
- g)** En carreras profesionales con planes de estudio con una duración mayor a 200 créditos, se pueden incrementar el número de asignaturas de estudios generales.
- h)** Se establecen dos cursos de inglés de manera obligatoria, quedando a potestad de la Escuela Profesional colocar un curso adicional en su Plan de Estudios.
- i)** Los créditos asignados a cada asignatura determinan el número de horas de teoría y práctica (Crédito teoría: 16 horas; crédito práctico: 32 horas).
- j)** Las asignaturas del área complementarias propuestas pueden integrarse al Plan de Estudios de cada Carrera profesional.
- k)** Los talleres cocurriculares o extracurriculares pueden ser requisitos para graduación.
- l)** Los Planes de estudio deben considerar asignaturas de investigación, estadística, práctica preprofesional.

BIBLIOGRAFÍA

- BECERRA MARSANO A.M. y LA SERNA STUDZINSKI (2016). Diseño curricular por Competencias. Un enfoque para carreras del campo económico empresarial. Perú. Universidad del Pacífico.
- BURGA, M. (2009). Comunicué. La nueva dinámica de la educación superior y de la investigación al servicio del progreso social y el desarrollo. Conferencia Mundial sobre Educación Superior – 2009. Lima. Asamblea Nacional de Rectores.
- CASARINI RATTO, M. (1999) Teoría y Diseño Curricular. México. Editorial Trillas.
- CELIS, L (2002). El Desarrollo de las Competencias. Conferencia, Seminario, ASCOLFA. Bucaramanga, octubre 31 y noviembre 1 de 2002.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA (2014). Nueva Ley Universitaria N° 30220. Lima – Perú.
- CONSEJO NACIONAL DE EDUCACIÓN (2007). Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú. www.cne.gob.pe Lima - Perú.
- COPARE (2006). Proyecto Educativo Regional de Piura. Región Piura, Gerencia Regional de Desarrollo Social. Dirección Regional de Educación Piura.
- COROMINAS, E. (2011). Competencias genéricas en la formación universitaria. En: Revista de educación. Madrid 2001, n. 325, mayo-agosto.
- GARCÍA, J.A., TOBÓN, S. (COORDINADORES) (2008) Gestión del Currículum por competencias. Una aproximación desde el modelo sistémico complejo. Lima - Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.
- GARCÍA FRAILE J.A., TOBÓN, S. (2009). Estrategias Didácticas para la Formación de Competencias. Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.
- GARCÍA FRAILE J.A., TOBÓN, S. LÓPEZ, N.M. (2009). Guía sintética para la gestión del currículum por competencias. Enfoque sistémico complejo. Lima – Perú. A.B. REPRESENTACIONES GENERALES S.R.L.
- GARAGORRI, X.(2007). Currículo Basado en Competencias: Aproximación al Estado de la Cuestión. Aula de Innovación Educativa N° 161. <http://www.sepbcs.gob.mx/Pronap/Lectura%208.pdf>
- NUÑEZ, N.; VIGO, O.; PALACIOS, P.; ARNAO, M. (2014). Formación Universitaria basada en Competencias. Currículo, Estrategias Didácticas y Evaluación. Chiclayo – Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- OECD (2005). La Definición y Selección De Competencias Clave. Resumen Ejecutivo. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), y traducido con fondos de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). www.OECD.org/edu/statistics/deseeco/ www.deseeco.admin.ch

- PERRENOUD, P. (2006). Construir competencias desde la escuela. Ediciones Noreste, J. C. Sáez Editor. [www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf](http://www.terras.edu.ar/jornadas/29/biblio/29PERRENOUD-Philippe%20cap3Consecuencias-para-el-trabajo-del-profesor.pdf)

- Proyecto Tunning América Latina. Recuperado de: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

- RIAL SANCHEZ A. (2002). Diseño Curricular por Competencias: El Reto de la Evaluación. Recuperado de: [http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio_Rial_\(text_complementari\).pdf](http://www.udg.edu/Portals/49/Docencia%202010/Antonio_Rial_(text_complementari).pdf) Alles, M. Gestión por competencias: El diccionario. Buenos Aires: Granica.

- SANTIVANEZ LIMAS V. (2012). Diseño curricular a partir de competencias. Lima – Perú. IMPRESORES MCP COLORS E.I.R.L.

- SIME POMA L. (2014). Modelo Educativo y Pedagógico para el Ámbito Universitario. Edutopías. [Blog.pucp.edu.pe/item/90857/modelo educativo y pedagógico para el ámbito universitario](http://Blog.pucp.edu.pe/item/90857/modelo-educativo-y-pedagogico-para-el-ambito-universitario).

- SINEACE (2009). Modelo de Calidad para la Acreditación de carreras Universitarias y Estándares para la Carrera de Educación de CONEAU. Lima – Perú.

- TECNOLÓGICO DE MONTERREY (2000). Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del TEC de Monterrey. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo del Sistema. Vicerrectoría Académica. México.

- TOBON S. (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en Competencias. Talca: Proyecto Mesesup.

- TOBÓN, S. (2010). Formación Integral y Competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Tercera edición. Colombia. Eco Ediciones Ltda.

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA (2014). Estatuto Universitario. Piura - Perú.
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA (2015). Modelo Educativo UNP. Piura - Perú.

- ZABALZA, M.A. (2002). La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid. Editorial Narcea S.A. de Ediciones