



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Fax 614-7116 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 09 de setiembre de 2021  
TR. N° 0303-2021-CU-UNALM

Señor:

Presente.-

Con fecha 09 de setiembre de 2021, se ha expedido la siguiente resolución:

**RESOLUCIÓN N° 0303-2021-CU-UNALM.- La Molina, 09 de setiembre de 2021.**  
**CONSIDERANDO:** Que, mediante Resolución N° 0331-2018-CU-UNALM, de fecha 11 de octubre de 2018, se aprobó el nuevo currículum de la Carrera de Ingeniería Agrícola 2018, a ser aplicado a partir del semestre académico 2019-I; Que, mediante Resolución N° 0047-2020-CU-UNALM, de fecha 25 de febrero de 2020, se aprobó la Tabla de Equivalencia del Plan de Estudio 2019 de la Facultad de Ingeniería Agrícola; Que, mediante Resolución N° 132-21/FIA, de fecha 27 de julio de 2021, la Facultad de Ingeniería Agrícola aprueba la actualización del Plan Curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola, conducente a la obtención de Grado de Bachiller en Ciencias Ingeniería Agrícola; Que, mediante Dictamen N° 36/2021 CAA, de fecha 07 de setiembre de 2021, la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario recomienda al Consejo Universitario ratificar la Resolución N° 132-21/FIA de la Facultad de Ingeniería Agrícola; Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 310°, literal a) del Reglamento General de la UNALM y, estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión extraordinaria de la fecha; **SE RESUELVE: ARTÍCULO ÚNICO.-** Ratificar la Resolución N° 132-21/FIA de la Facultad de Ingeniería Agrícola, aprobando la actualización del Plan Curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola, conducente a la obtención de Grado de Bachiller en Ciencias Ingeniería Agrícola, el mismo que obra en 39 (treinta y nueve) folios forma parte de la presente resolución. Regístrese, comuníquese y archívese.- Fdo.- Américo Guevara Pérez.- Rector.- Fdo.- Jorge Pedro Calderón Velásquez.- Secretario General.- Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumpla con poner en su conocimiento.

Atentamente,



  
SECRETARIO GENERAL

C.C.: OCI,VRAC,OERA,FACULTAD,INTERESADO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**



## **Facultad de Ingeniería Agrícola**

### **PLAN CURRICULAR DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**Aprobado:**

**Resolución 331-2018-CU-UNALM**

**Resolución 121-2019-CU-UNALM**

**Vigente a partir de 2019-I**

### **Primera actualización**

**Aprobado:**

**Resolución N° 132-21/FIA, de fecha 27 de julio de 2021**

**Resolución N° 0303-2021-CU-UNALM**

**La Molina, 09 de setiembre de 2021**

**Lima – Perú**

**2021**

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## **AUTORIDADES**

### **DECANO-FIA**

Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco

### **COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS Y CURRÍCULO**

#### **Miembros**

Mag. Saúl Moisés Torres Murga

Mg. Sc. Cayo Leonidas Ramos Taipe

Dr. Eusebio Mercedes Ingol Blanco

Dra. Taicia Helena Negrin Marques

Dr. Fredy Omis Cáceres Guerrero

M. C. Joselito Jersin Robles Silvestre

Sr. Ever José Manuel Solano Zavala

#### **APOYO**

UCA-FIA

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## INDICE

1	MARCO LEGAL .....	4
2	ORIGEN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA .....	4
3	JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....	4
4	OBJETIVOS ACADÉMICOS .....	5
5	PROPÓSITOS DEL PROGRAMA .....	5
	<b>5.1 Misión</b> .....	5
	<b>5.2 Visión</b> .....	5
	<b>5.3 Valores</b> .....	6
6	OPORTUNIDADES LABORALES .....	6
7	PERFIL DEL INGRESANTE .....	7
8	PERFIL Y COMPETENCIAS DEL EGRESADO.....	7
9	OBJETIVOS EDUCACIONALES .....	8
10	ESTRUCTURA CURRICULAR.....	8
	<b>10.1 Estudios Generales</b> .....	9
	<b>10.2 Estudios de Ciencias de la Ingeniería</b> .....	9
	<b>10.3 Estudios obligatorios de la especialidad</b> .....	10
	<b>10.4 Idioma extranjero o lengua nativa</b> .....	11
	<b>10.5 Cursos electivos de la Especialidad</b> .....	12
	<b>10.6 Prácticas preprofesionales</b> .....	13
11	EQUIVALENCIA DE CURSOS ENTRE LA MALLA 2019-I Y LA ANTERIOR.....	13
	<b>11.1 CURSOS DE ESTUDIOS GENERALES (Resolución CU N.º 229-2019)</b> .....	13
	<b>11.2 CURSOS DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA</b> .....	14
	<b>11.3 CURSOS OBLIGATORIOS DE ESPECIALIDAD</b> .....	15
12	ASIGNATURAS POR SEMESTRE ACADÉMICO – SECUENCIA SUGERIDA.....	15
13	CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	19
14	BACHILLER.....	19
15	TITULACIÓN.....	19
16	SISTEMA DE EVALUACIÓN.....	20
17	SISTEMA DE REVISIÓN DEL PLAN CURRICULAR.....	20
18	MALLA CURRICULAR .....	21
19	SUMILLA DE CURSOS .....	22
	<b>19.1 Estudios Generales</b> .....	22
	<b>19.2 Estudios de ciencias de la Ingeniería</b> .....	24
	<b>19.3 Cursos obligatorios de la especialidad</b> .....	29
	<b>19.4 Cursos electivos</b> .....	33

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## 1 MARCO LEGAL.

**Ley N° 30220.** Ley Universitaria vigente a partir del 10 de julio 2014; artículo 40, 41, 42.

**Res. N° 0001-2017 –AU-UNALM,** Reglamento General UNALM 2017: capítulo III, artículos 111°, 112°, 113°, 114°, 115°, 116°, 118°, 119°, 120°, 121°.

**RESOLUCIÓN N° 01-2015-AE-UNALM.** Estatuto de la UNALM, artículos 72° y 73°.

**RESOLUCIÓN N° 243-2017-CU-UNALM.** Cursos generales de la malla curricular UNALM.

**RESOLUCIÓN 083-18/FIA.** Aprobación del Plan curricular conducente a la obtención del Grado de Bachiller en Ciencias-Ingeniería Agrícola

**RESOLUCIÓN 084-18/FIA.** Aprobación del Perfil del Ingresante al Programa de Ingeniería Agrícola.

**RESOLUCIÓN 0331-2018-CU-UNALM y RESOLUCIÓN 0121-2019-CU-UNALM.** Aprobación del Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Agrícola aplicable a partir de 2019-I.

## 2 ORIGEN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

El Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina, fue creada el 19 de agosto de 1960, con el auspicio de la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas, y tiene como misión generar, desarrollar, difundir y aplicar el conocimiento científico y tecnológico en el ámbito de las ciencias de la ingeniería agrícola, así como formar ingenieros del más alto nivel de competencia profesional que promuevan el desarrollo del país. Es el primero del Perú y cuenta con una prestigiosa plana docente con formación y/o especialización profesional en ingeniería agrícola, civil, mecánica, eléctrica, ambiental, sanitaria, arquitectura y otros afines al programa.

El Programa está adscrita a la Facultad de Ingeniería Agrícola, integrada por tres Departamentos Académicos: Ordenamiento Territorial y Construcción, Mecanización y Energía y Recursos Hídricos. Éstos agrupan a catedráticos de especialidades comunes o afines. Los Departamentos Académicos realizan actividades de enseñanza, investigación, capacitación y proyección social en las áreas de construcciones rurales, diseño estructural, diseño rural, energías renovables, ingeniería económica, mecánica de suelos, planeamiento rural y saneamiento rural, diseño y construcción de maquinaria agrícola, máquinas y equipos, energía y administración de proyectos de mecanización, riego y drenaje, riego presurizado, hidráulica e hidrología, manejo de cuencas (planeamiento y gestión), topografía, fotogrametría y SIG, entre otros.

## 3 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La Ingeniería Agrícola es aquella especialidad donde se aplica la ciencia y tecnología desarrolladas a través de las áreas de Mecanización y Energía, Ordenamiento Territorial y Construcción e Ingeniería y Gestión de los Recursos Hídricos.

El ingeniero agrícola egresado de la Universidad Nacional Agraria La Molina es un profesional capacitado para liderar o participar en equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios que intervienen en la planificación, gestión, diseño, evaluación, ejecución y supervisión de

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

proyectos de ingeniería que promueven el desarrollo de infraestructura social y productiva, con énfasis en los sectores: poblacional, agrícola, pecuario, agroindustrial y energético; teniendo en consideración la conservación de los recursos naturales, del ambiente y la seguridad alimentaria. Interviene en la mejora del campo agrícola, pecuario, agroindustrial, energético e infraestructura, implementando nuevas tecnologías; las cuales contribuyen a disminuir costos de producción, mejorar la calidad de vida de la población, mejorar sus productos y, sobre todo, el cuidado ambiental. Por estas razones, el ingeniero agrícola contribuye de manera fundamental al desarrollo de la sociedad.

Un análisis realizado por la Revista Forbes y publicado por creadess.org en 2012, destaca que una de las carreras del futuro es la Ingeniería Agrícola, porque enfrenta los efectos del cambio climático y contribuye a la seguridad alimentaria a través de la aplicación de sus conocimientos en recursos hídricos los cuales son indispensables en la cadena de producción de alimentos.

#### 4 OBJETIVOS ACADÉMICOS

Los objetivos académicos del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola se enmarcan en los fines planteados en el Plan Estratégico UNALM.

**Objetivo 1:** Formar profesionales competentes en pregrado, mejorando continuamente la calidad de la enseñanza-aprendizaje.

**Objetivo 2:** Dar al estudiante la fundamentación necesaria que le permita, en su futuro ejercicio profesional desempeñarse en las áreas de Ordenamiento Territorial y Construcción, Mecanización y Energía, así como en la Ingeniería y Gestión de Recursos Hídricos.

**Objetivo 3:** Generar conocimiento científico, tecnológico y con alto sentido de responsabilidad social que contribuya al desarrollo sostenible del país, a la mejora y bienestar de la sociedad a través de la extensión universitaria y la proyección social.

#### 5 PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

##### 5.1 Misión

“El Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola forma profesionales con sólidos conocimientos, científicos, tecnológicos y humanísticos en ingeniería y gestión de recursos hídricos, energéticos, manejo de operaciones mecanizadas y en el ordenamiento del territorio, para contribuir al desarrollo sostenible del país y la preservación del medio ambiente. Genera conocimientos mediante la investigación, los difunde entre la comunidad científica y tecnológica, y la transfiere a la sociedad a través de programas de extensión y proyección social”

##### 5.2 Visión

“Ser un Programa de Estudios con excelencia académica y de investigación, acreditada a nivel nacional para la formación de profesionales con altas competencias en ingeniería y gestión de

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

recursos hídricos, ordenamiento territorial y construcción, mecanización y energía que generen ciencia, tecnología e innovación para contribuir en el desarrollo sostenible del país.”

### 5.3 Valores

Los valores que promueve el Programa son los siguientes:

- Responsabilidad: Asumir los compromisos de manera oportuna y eficiente.
- Solidaridad: Compartir y apoyar las iniciativas destinadas a la mejora de la FIA.
- Puntualidad: Cumplir con los tiempos establecidos.
- Justicia-Equidad: Brindar a cada integrante de la comunidad iguales oportunidades.
- Tolerancia: Ser respetuoso de la diferencia de opiniones.
- Respeto mutuo: Brindar un trato respetuoso a tus semejantes.
- Honestidad: Búsqueda permanente de la verdad y la calidad de nuestras acciones y labores profesionales. Ser respetuoso de los principios y las normas establecidas.
- Identificación: Sentirse parte de la FIA.
- Confianza: Brindar a nuestros alumnos y clientes, servicios óptimos de calidad.
- Ética.

## 6 OPORTUNIDADES LABORALES

El desempeño del Ingeniero Agrícola egresado de la Universidad Nacional Agraria La Molina tiene dos vertientes: ser dueño de su propia empresa o laborar como dependiente de las instituciones públicas y privadas en los diferentes sectores como: Agricultura, Ambiente, Economía, Educación, Energía y Minas, Producción, Transporte, Vivienda, Construcción y Saneamiento.

De las diversas labores que realiza el Ingeniero Agrícola, se pueden resaltar:

- Planeamiento, programación, ejecución y preparación de proyectos de desarrollo agrícola, pecuario, agroindustrial y energético.
- Trabajos topográficos, Geodesia, interpretación de fotografías aéreas e imágenes satelitales, sistemas de Información Geográfica.
- Estudios Hidrológicos, hidrogeológicos, drenaje y explotación de aguas subterráneas.
- Diseño de sistemas de riego por gravedad y presurizado.
- Inventario, operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje.
- Desarrollo de planes de conservación de suelos y manejo integral de cuencas.
- Desarrollo de infraestructura social: Abastecimiento de agua y alcantarillado, electrificación y caminos vecinales.
- Hidrología e hidráulica: Presas, canales, sistemas de riego y drenaje, centrales hidroeléctricas, bocatomas, aguas subterráneas. Proyectos y drenaje vial: Alcantarillas, puentes, cunetas, sub-drenaje, socavación, defensas ribereñas.
- Evaluación de la calidad del agua; tratamiento y reuso de aguas residuales
- Ordenamiento territorial
- Manejo y Gestión de cuencas.
- Construcciones rurales: Viviendas, granjas, silos y almacenes, invernaderos.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

- Mecanización agrícola: Agricultura de precisión y de conservación, administración y operación de maquinaria.
- Evaluación de impacto ambiental y desarrollo de energías renovables.

## 7 PERFIL DEL INGRESANTE

**(Resolución 097-21/FIA, de fecha 08 de junio de 2021).**

El ingresante al Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina debe poseer competencias generales en Matemáticas, Física, Biología, Química, así como el dominio del propio idioma. Debe ser creativo, analítico, con pensamiento crítico, con capacidad de interactuar en equipo, con habilidad para la búsqueda y manejo de la información, con conocimientos básicos de informática y mostrar interés por trabajar en el ámbito rural y urbano para el desarrollo local, regional y nacional.

## 8 PERFIL Y COMPETENCIAS DEL EGRESADO

El Perfil de Egreso fue construido participativamente, tomando como referencia las reuniones con los Decanos de las Facultades de Ingeniería Agrícola a nivel nacional, el Estudio de Pertinencia y Demanda Social, referencias de los grupos de interés de la FIA, entre otros. Así mismo, los docentes de la FIA revisaron en varias oportunidades el perfil concordando con la última versión, siendo ésta la presentada ante Consejo de Facultad y aprobada según Resolución FIA N°2321-19. El perfil del egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola de la UNALM es el siguiente:

El egresado del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Agraria La Molina, poseerá una sólida formación humana, así como, conocimientos científicos y tecnológicos de las ciencias básicas y de la ingeniería, mediante el estudio y la experiencia práctica. Será capaz de participar de manera eficiente en la planificación, diseño, evaluación y ejecución de proyectos que contribuyan a la seguridad hídrica y alimentaria, al desarrollo económico, y a la conservación y sostenibilidad ambiental del medio urbano y rural. Desarrollará las siguientes competencias:

### COMPETENCIAS GENÉRICAS

**CG.01** Identifica la importancia del trabajo en equipo para integrarse y participar en forma efectiva en equipos multidisciplinarios e interdisciplinarios.

**CG.02** Es capaz de comunicar conocimientos y experiencias de su formación de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica, según los diferentes tipos de interlocutores.

**CG.03** Es capaz de evaluar sus decisiones y acciones desde una perspectiva ética y asume responsabilidad por los trabajos y proyectos realizados.

**CG.04** Es capaz de identificar los impactos que tiene el conocimiento y la práctica de su futura profesión para contribuir en la solución de las necesidades de la sociedad, considerando la importancia de la preservación y mejora del medio ambiente.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

**CE.01** Conoce instrumentos de planificación y formulación de proyectos en ingeniería para el desarrollo de infraestructura productiva y social; aprovechamiento y uso eficiente de los recursos hídricos; la mecanización y modernización de la agricultura y el uso eficiente de las energías.

**CE.02** Conoce y aplica conceptos y herramientas para diseñar obras de infraestructura productiva, social y de servicios: obras de infraestructura hidráulica, sistemas de riego tecnificado, así como también en la prevención y mitigación de desastres.

**CE.03** Conoce el manejo y gestión de cuencas hidrográficas, planes de ordenamiento territorial, prevención, mitigación y gestión de riesgos y desastres.

**CE.04** Conoce e identifica cada una de las labores y/o operaciones que se realizan en el sector agrícola y de construcción, para realizar la adecuada selección de maquinaria y hacer un uso racional de ella a través del planeamiento y control, considerando también la evaluación técnica económica que esta requiere.

## 9 OBJETIVOS EDUCACIONALES

Los egresados del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola de la UNALM alcanzan estos objetivos luego de dos años de desempeño profesional, al término de sus estudios.

**OE1:** Profesional competente que diseña, ejecuta, evalúa, planifica y supervisa proyectos públicos y privados relacionados con los recursos hídricos, mecanización, energía, ordenamiento territorial y la construcción; contribuyendo al desarrollo en los sectores agrícola, poblacional, pecuario, agroindustrial, energético, vial y ambiental.

**OE2:** Participan en forma colaborativa desempeñándose como líderes en equipos interdisciplinarios en sus áreas de trabajo profesional.

**OE3.** Toman decisiones con responsabilidad y ética en el desarrollo de su actividad profesional.

**OE4.** Se capacitan, investigan y se mantienen actualizados en el ámbito de la Ingeniería Agrícola realizando estudios de especialización y posgrado.

## 10 ESTRUCTURA CURRICULAR

RESUMEN DE CURSOS - FIA	Créditos	Cantidad de cursos
Cursos de Estudios Generales	35	15
Cursos de Ciencias de la Ingeniería	84	26
Cursos Obligatorios de Especialidad	65	21
Prácticas Pre-profesionales	1	1
Cursos Electivos de Especialidad	15	5
Idioma Extranjero	0	1
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>69</b>

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## 10.1 Estudios Generales

Las asignaturas pertenecientes al conjunto de Estudios Generales tienen por objetivo ubicar al estudiante en el contexto nacional e internacional, de forma que le permita reflexionar e interpretar la realidad y, al mismo tiempo, asumir una actitud crítica y un compromiso de contribución y solidaridad, desarrollar estrategias de autoaprendizaje y de trabajo en equipo, formarse en valores, con énfasis en los valores éticos, ofrecer una visión integradora de las ciencias.

Estas asignaturas se refieren a una formación complementaria, pero necesaria para el desempeño eficiente del profesional.

CÓDIGO	NOMBRE	CRÉDITOS	PRERREQUISITO(S)
-	Actividades Culturales y Deportivas (curso 1)	1	Ninguno
-	Actividades Culturales y Deportivas (curso 2)	1	Ninguno
CC1032	Análisis Matemático I	3	Ninguno
CC2073	Análisis Matemático II	3	Análisis Matemático I
CC1024	Ecología General	3	Ninguno
EP1050	Economía General	3	Ninguno
EP2085	Estadística General	3	Análisis Matemático II
EP2088	Ética y Ciudadanía	2	Ninguno
CC1030	Física General	3	Ninguno
EP1051	Lenguaje y Comunicación	2	Ninguno
EP2087	Metodología de la Investigación	2	Estadística general
EP2046	Perú en el Contexto Internacional	2	Ninguno
CC1031	Química General	3	Ninguno
EP1052	Redacción y Argumentación	2	Ninguno
EP1049	Sociedad y Cultura Peruana	2	Ninguno
<b>Total de Créditos</b>		<b>35</b>	

## 10.2 Estudios de Ciencias de la Ingeniería

Tiene como fundamento los cursos de Estudios Generales, pero desde el punto de vista de la aplicación creativa del conocimiento. Las asignaturas de esta área son la conexión entre las ciencias básicas y la aplicación de la ingeniería.



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM**

FIA

Versión: 03

Vigencia: 2021

CÓDIGO	NOMBRE	DPTO. ACAD.	CRÉDITOS	PRERREQUISITO(S)
IA5084	Análisis de Máquinas y Mecanismos	DMyE	3	Mecánica Vectorial II
				Elementos de Máquinas
				Resistencia de Materiales
IA4027	Análisis Estructural I	DOTyC	4	Resistencia de Materiales
IA 3061	Análisis Matemático III	DOTyC	4	Análisis Matemático II
IA3062	Análisis Matemático IV	DOTyC	4	Análisis Matemático III
IA3002	Circuitos y Máquinas Eléctricas	DMyE	4	Física para Ingeniería
IA3066	Dibujo Avanzado en Ingeniería	DOTyC	2	Dibujo General
				Geometría Descriptiva
IA1001	Dibujo General	DOTyC	1	Ninguno
IA3067	Edafología y Agrotecnia	DRH	4	Ecología General
				Química para Ingeniería
IA3064	Elementos de Máquinas	DMyE	3	Física para Ingeniería
IA2021	Física para Ingeniería	DMyE	3	Física General
IA4097	Fundamentos de Ingeniería Ambiental	DRH	3	140 créditos aprobados
CC1011	Geometría Descriptiva	MAT	3	Ninguno
IA4011	Hidrología	DRH	4	Mecánica de Fluidos
				Estadística general
IA3028	Ingeniería de Riegos I	DRH	3	Edafología y Agrotecnia
				Hidrología
IA4095	Ingeniería y Responsabilidad Social	DMyE	1	100 créditos aprobados
IA4028	Materiales de Construcción	DOTyC	3	Química para Ingeniería
IA4016	Mecánica de Fluidos	DRH	4	Mecánica Vectorial II
IA4017	Mecánica de Suelos	DOTyC	3	Resistencia de Materiales
IA3000	Mecánica Vectorial I	DOTyC	4	Análisis Matemático III
IA3026	Mecánica Vectorial II	DMyE	4	Mecánica Vectorial I
IA3068	Métodos Numéricos en Ingeniería	DRH	3	Análisis Matemático IV
IA2020	Química para Ingeniería	DOTyC	3	Química General
IA3020	Resistencia de Materiales	DOTyC	4	Mecánica Vectorial I
IA4032	Técnicas de la Construcción	DOTyC	3	Materiales de Construcción
IA3063	Termodinámica	DMyE	4	Física General
IA3065	Topografía y Geodesia I	DRH	3	Dibujo Avanzado en Ingeniería
<b>Total de Créditos</b>			<b>84</b>	

### 10.3 Estudios obligatorios de la especialidad

Tiene como base la aplicación de los cursos de Estudios Generales y de los Estudios de Ciencias de la Ingeniería para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas.



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM**

FIA

Versión: 03

Vigencia: 2021

CÓDIGO	NOMBRE	DPTO. ACAD.	CRÉDITOS	PRERREQUISITO(S)
IA5087	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	DOTyC	3	Hidráulica Fundamentos de Ingeniería Ambiental
IA5032	Administración de Maquinaria	DMyE	3	Maquinaria Agrícola Economía General
IA4004	Concreto Reforzado	DOTyC	4	Análisis Estructural I Materiales de Construcción
IA4100	Diseño Rural	DOTyC	4	Análisis Estructural I Materiales de Construcción
IA5031	Energías Renovables	DOTyC	3	Fundamentos de Ingeniería Ambiental Circuitos y Máquinas Eléctricas
IA5000	Estructuras Hidráulicas I	DRH	3	Concreto Reforzado Mecánica de Suelos Hidráulica
IA5023	Estructuras Hidráulicas II	DRH	3	Estructuras Hidráulicas I
IA4098	Geología y Geotecnia	DOTyC	4	Mecánica de Suelos
IA4094	Geomática	DRH	3	Topografía y Geodesia II
IA5085	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	DRH	3	Hidrología
IA4010	Hidráulica	DRH	4	Mecánica de Fluidos
IA6008	Hidrogeología	DRH	3	Hidrología Geología y Geotecnia
IA5021	Ingeniería de Riegos II	DRH	3	Ingeniería de Riegos I Hidráulica
IA4099	Maquinaria Agrícola	DMyE	4	Motores y Tractores
IA4030	Maquinaria para Obras	DMyE	3	Motores y Tractores Topografía y Geodesia II
IA3016	Motores y Tractores	DMyE	4	Elementos de Máquinas Termodinámica
IA5051	Ordenamiento Territorial	DOTyC	3	Geomática
IA6027	Proyectos de Inversión	DOTyC	3	140 créditos aprobados
IA4096	Seminario de Tesis I	DMyE	1	140 créditos aprobados
IA5086	Seminario de Tesis II	DRH	1	Seminario de Tesis I
IA3069	Topografía y Geodesia II	DRH	3	Topografía y Geodesia I
<b>Total de Créditos</b>			<b>65</b>	

#### 10.4 Idioma extranjero o lengua nativa

En el Artículo 40 de la Ley 30220, Ley Universitaria, indica que se debe considerar el idioma extranjero, de preferencia inglés, o la enseñanza de una lengua nativa de preferencia quechua

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

o aimara, de manera obligatoria en los estudios de pregrado. El idioma se verifica por medio de un examen de suficiencia con mínimo un nivel intermedio avalado por el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

### 10.5 Cursos electivos de la Especialidad

CÓD.	NOMBRE	DPTO. ACAD.	Créditos	REQUISITO (S)
IA4063	Arquitectura del Paisaje I	DOTyC	3	140 créditos aprobados
Por asignar	Cambio Climático y Pago por Servicios Ecosistémicos	DOTyC	4	140 créditos aprobados
Por asignar	Energía Solar Fotovoltaica y Eólica	DOTyC	3	CC1030 Física General CC2073 Análisis Matemático II
IA5018	Evaluación y Monitoreo Ambiental en Proyectos de Ingeniería	DOTyC	4	140 créditos aprobados
Por asignar	Introducción a las Soluciones Basadas en la Naturaleza	DOTyC	3	140 créditos aprobados
Por asignar	Redes Domiciliarias y Manejo de Agua Residual	DOTyC	3	IA5087 Abastecimiento de Agua y Alcantarillado
IA6020	Vivienda Rural	DOTyC	3	IA4028 Materiales de Construcción
IA5005	Electrificación Rural	DMyE	3	IA3002 Circuitos y Máquinas Eléctricas
IA5033	Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas	DMyE	3	IA3002 Circuitos y Máquinas Eléctricas
IA4012	Instrumentación Electrónica	DMyE	3	IA3002 Circuitos y Máquinas Eléctricas
CC3047	Meteorología General	DFyM	4	CC1032 Análisis Matemático I CC1030 Física General
IA4018	Minicentrales Eléctricas y Redes de Distribución Rural	DMyE	3	IA3002 Circuitos y Máquinas Eléctricas IA3063 Termodinámica
IA5002	Control de la Erosión	DRH	3	IA4011 Hidrología IA4010 Hidráulica
Por asignar	Diseño de Presas	DRH	3	IA4010 Hidráulica IA4017 Mecánica de Suelos IA4004 Concreto Reforzado
IA5024	Hidráulica Computacional	DRH	3	IA4010 Hidráulica IA3068 Métodos Numéricos en Ingeniería
IA6007	Hidráulica Fluvial	DRH	3	IA4010 Hidráulica IA4011 Hidrología
IA5006	Ingeniería de Drenaje	DRH	3	IA4011 Hidrología IA3028 Ingeniería de Riegos I
IA6026	Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas	DRH	3	160 créditos aprobados
IA5025	Métodos de Análisis en Hidrología	DRH	3	IA4011 Hidrología
IA5071	Modelos Hidráulicos	DRH	3	IA4016 Mecánica de Fluidos IA4010 Hidráulica
IA6018	Salinidad y Recuperación de Tierras	DRH	3	IA3028 Ingeniería de Riegos I 120 créditos aprobados
Por asignar	Topografía y Geodesia III	DRH	3	IA3069 Topografía y Geodesia II

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## 10.6 Prácticas preprofesionales

Las prácticas preprofesionales tienen el fin de lograr el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes universitarios del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola, de manera que apliquen los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a través de los diferentes cursos de formación general, básica y especializada en mención. Sin embargo, las prácticas preprofesionales no sólo contribuyen a afianzar las habilidades duras, es decir, conocimientos que son relevantes para el trabajo, sino, también, permite desarrollar las habilidades blandas como la capacidad de liderazgo, flexibilidad, motivación, paciencia, relaciones interpersonales, entre otras.

Serán desarrolladas de acuerdo con las normas y reglamento aprobado por la Facultad de Ingeniería Agrícola. Las prácticas preprofesionales, tiene el valor de 1 crédito, es de carácter obligatorio y será realizada cuando el alumno cumpla un mínimo de 140 créditos aprobados. Se definen como prácticas preprofesionales obligatorias (PPO) a las actividades, remuneradas o no, realizadas por los estudiantes en empresas vinculadas a su profesión, previamente identificadas por la FIA; antes de graduarse como bachilleres.

Se pueden realizar en empresas privadas, públicas, instituciones o entidades gubernamentales, no gubernamentales, nacionales e internacionales.

## 11 EQUIVALENCIA DE CURSOS ENTRE LA MALLA VIGENTE A PARTIR DE 2019-I Y LA MALLA VIGENTE HASTA 2018-II

### 11.1 CURSOS DE ESTUDIOS GENERALES (aprobado con Resolución CU N.º 229-2019)

Malla vigente a partir de 2019-I			Malla vigente hasta 2018-II		
Código	Curso	Créditos	Código	Curso	Créditos
---	Actividades Culturales y Deportivas (curso 1)	1	---	Actividades Culturales y Deportivas	1
---	Actividades Culturales y Deportivas (curso 2)	1			
CC1032	Análisis Matemático I	3	CC1033	Matemática Básica	4
CC2073	Análisis Matemático II	3	CC2050	Cálculo Diferencial o	4
			CC2051	Cálculo Integral	4
CC1024	Ecología General	3	CC1024	Ecología General	3
EP1050	Economía General	3	EP1004	Economía General	4
EP2089	Ética y Ciudadanía	2	EP3092	Ética	2
EP2085	Estadística General	3	EP2018	Estadística General	4
EP1051	Lenguaje y Comunicación	2	EP1018	Lengua o	3
			EP2047	Comunicación	3
CC1030	Física General	3	CC2023	Física General	4
EP2087	Metodología de la Investigación	2	---	Ninguno	---
EP2046	Perú en el Contexto Internacional	2	EP2046	Perú en el Contexto Internacional	2
CC1031	Química General	3	CC1018	Química General	4
EP0152	Redacción y Argumentación	2	EP1014	Redacción Técnica	2
EP1049	Sociedad y Cultura Peruana	2	EP2045	Sociedad y Cultura Peruana	2

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## 11.2 CURSOS DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Malla vigente a partir de 2019-I			Malla vigente hasta 2018-II		
Código	Curso	Código	Curso	Código	Créditos
IA5084	Análisis de Máquinas y Mecanismos	3	IA4048	Análisis de Elementos de Mecanismos y Máquinas	3
IA4027	Análisis Estructural I	4	IA4027	Análisis Estructural I	4
IA3061	Análisis Matemático III	4	CC2057	Cálculo para Ingeniería I	4
IA3062	Análisis Matemático IV	4	CC3063	Cálculo para Ingeniería II	4
IA3002	Circuitos y Máquinas Eléctricas	4	IA3031	Circuitos y Máquinas Eléctricas	3
IA3066	Dibujo Avanzado en Ingeniería	2	IA1004	Dibujo en Ingeniería	2
IA1001	Dibujo General	1	IA1001	Dibujo General	1
IA3067	Edafología y Agrotecnia	4	IA2019	Fundamento de Suelos y Plantas	4
IA3064	Elementos de Máquinas	3	IA2000	Órganos de Máquinas	3
IA2021	Física para la Ingeniería	3	IA2021	SIN EQUIVALENCIA	---
IA4097	Fundamentos de Ingeniería Ambiental	3	IA5037	Ingeniería del Agua y Medio Ambiente	3
CC1011	Geometría Descriptiva	3	CC1011	Geometría Descriptiva	3
IA4011	Hidrología	4	IA4011	Hidrología	4
IA3028	Ingeniería de Riegos I	3	IA3028	Ingeniería de Riegos I	3
IA4095	Ingeniería y Responsabilidad Social	1	IA4095	SIN EQUIVALENCIA	1
IA4028	Materiales de Construcción	3	IA4028	Materiales de Construcción	3
IA4016	Mecánica de Fluidos	4	IA4016	Mecánica de Fluidos	4
IA4017	Mecánica de Suelos	3	IA4017	Mecánica de Suelos	3
IA3000	Mecánica Vectorial I	4	IA3000	Mecánica Vectorial I	4
IA3026	Mecánica Vectorial II	4	IA3026	Mecánica Vectorial II	4
IA3068	Métodos Numéricos en Ingeniería	3	IA3040	Análisis Numérico en Ingeniería	3
IA2020	Química para la Ingeniería	3	IA2020	Química Orgánica	3
IA3020	Resistencia de Materiales	4	IA3020	Resistencia de Materiales	4
IA4032	Técnicas de la Construcción	3	IA4032	Técnicas de Construcción	3
IA3063	Termodinámica	4	IA2018	Termodinámica para Ingeniería	3
IA3065	Topografía y Geodesia I	3	IA2006	Topografía I	3

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### 11.3 CURSOS OBLIGATORIOS DE ESPECIALIDAD

Malla vigente a partir de 2019-I			Malla vigente hasta 2018-II		
Código	Curso	Créditos	Código	Curso	Créditos
IA5087	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	3	IA5087	SIN EQUIVALENCIA	---
IA5032	Administración de Maquinaria	3	IA5032	Administración de Maquinaria	3
IA4004	Concreto Reforzado	4	IA4004	Concreto Reforzado	4
IA4100	Diseño Rural	4	IA4009	Diseño Rural I	4
IA5031	Energías Renovables	3	IA5031	Energías Renovables	3
IA5000	Estructuras Hidráulicas I	3	IA5000	Estructuras Hidráulicas I	3
IA5023	Estructuras Hidráulicas II	3	IA6054	Diseño de Presas	3
IA4098	Geología y Geotecnia	4	IA4029	Geología y Geotecnia	3
IA4094	Geomática	3	IA3027	Percepción Remota y SIG	3
IA5085	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	3	IA5026	Gestión del Agua o	3
			IA5085	Gestión de Recursos Hídricos	3
IA4010	Hidráulica	4	IA4010	Hidráulica	4
IA6008	Hidrogeología	3	IA6025	Aguas Subterráneas	3
IA5021	Ingeniería de Riegos II	3	IA5021	Ingeniería de Riegos II	3
IA4099	Maquinaria Agrícola	4	IA4033	Maquinaria Agrícola	3
IA4030	Maquinaria para Obras	3	IA4030	Maquinaria para Obras	3
IA3016	Motores y Tractores	4	IA3016	Motores y Tractores	4
IA5051	Ordenamiento Territorial	3	IA5051	Ordenamiento Territorial	3
IA6027	Proyectos de Inversión	3	IA6027	Proyectos de Inversión	3
IA4096	Seminario de Tesis I	1	IA4096	SIN EQUIVALENCIA	---
IA5086	Seminario de Tesis II	1	IA5086	SIN EQUIVALENCIA	---
IA3069	Topografía y Geodesia II	3	IA2007	Topografía II	3

### 12 ASIGNATURAS POR SEMESTRE ACADÉMICO – SECUENCIA SUGERIDA

PRIMER SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
CC1032	Análisis Matemático I	2	2	3
CC1024	Ecología General	2	2	3
CC1030	Física General	2	2	3
CC1031	Química General	2	2	3
EP1049	Sociedad y Cultura Peruana	1	2	2
CC1011	Geometría Descriptiva	2	2	3
---	Actividades Culturales y Deportivas (curso 1)	0	2	1
---	Actividades Culturales y Deportivas (curso 2)	0	2	1
<b>Total de créditos</b>				<b>19</b>



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM**

FIA

Versión: 03

Vigencia: 2021

SEGUNDO SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
CC2073	Análisis Matemático II	2	2	3
EP1051	Lenguaje y Comunicación	2	0	2
IA2020	Química para Ingeniería	2	2	3
IA2021	Física para Ingeniería	2	2	3
IA1001	Dibujo General	0	2	1
EP2086	Perú en el Contexto Internacional	1	2	2
EP1050	Economía General	2	2	3
<b>Total de créditos</b>				<b>17</b>

TERCER SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA3061	Análisis Matemático III	3	2	4
IA3066	Dibujo Avanzado en Ingeniería	0	4	2
EP1052	Redacción y Argumentación	2	0	2
IA3064	Elementos de Máquinas	2	2	3
EP2085	Estadística General	2	2	3
IA3063	Termodinámica	3	2	4
EP2088	Ética y Ciudadanía	2	0	2
<b>Total de créditos</b>				<b>20</b>

CUARTO SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA3062	Análisis Matemático IV	3	2	4
IA3065	Topografía y Geodesia I	2	3	3
IA3067	Edafología y Agrotecnia	3	2	4
IA3000	Mecánica Vectorial I	3	2	4
EP2087	Metodología de la Investigación	2	0	2
IA3002	Circuitos y Máquinas Eléctricas	3	2	4
	Idioma extranjero o Lengua nativa	2	2	0
<b>Total de créditos</b>				<b>21</b>



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM**

FIA

Versión: 03

Vigencia: 2021

QUINTO SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA3068	Métodos Numéricos en Ingeniería	2	2	3
IA3069	Topografía y Geodesia II	2	3	3
IA3020	Resistencia de Materiales	3	2	4
IA3026	Mecánica Vectorial II	3	2	4
IA4028	Materiales de Construcción	2	2	3
IA3016	Motores y Tractores	3	2	4
<b>Total de créditos</b>				<b>21</b>

SEXTO SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA4094	Geomática	2	2	3
IA4027	Análisis Estructural I	3	2	4
IA4017	Mecánica de Suelos	2	2	3
IA4016	Mecánica de Fluidos	3	2	4
IA4032	Técnicas de la Construcción	2	2	3
IA5084	Análisis de Máquinas y Mecanismos	2	2	3
<b>Total de créditos</b>				<b>20</b>

SÉPTIMO SEMESTRE				
CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA4011	Hidrología	3	2	4
IA4098	Geología y Geotecnia	3	2	4
IA4099	Maquinaria Agrícola	3	2	4
IA4010	Hidráulica	3	2	4
IA4100	Diseño Rural	2	4	4
	Electivo 1	2	2	3
<b>Total de créditos</b>				<b>23</b>



**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM**

FIA

Versión: 03

Vigencia: 2021

**OCTAVO SEMESTRE**

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA5085	Gestión Integrada de Recursos Hídricos	2	2	3
IA5051	Ordenamiento Territorial	2	2	3
IA3028	Ingeniería de Riegos I	2	2	3
IA4097	Fundamentos de la Ingeniería Ambiental	2	2	3
IA4004	Concreto Reforzado	3	2	4
IA6008	Hidrogeología	2	2	3
	Electivo 2	2	2	3
<b>Total de créditos</b>				<b>22</b>

**NOVENO SEMESTRE**

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA5087	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	2	2	3
IA5000	Estructuras Hidráulicas I	2	2	3
IA5021	Ingeniería de Riegos II	2	2	3
IA4030	Maquinaria para Obras	2	2	3
IA6027	Proyectos de Inversión	2	2	3
IA4096	Seminario de Tesis I	0	2	1
	Electivo 3	2	2	3
	Prácticas preprofesionales	-	-	1
<b>Total de créditos</b>				<b>20</b>

**DÉCIMO SEMESTRE**

CÓDIGO	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES		NÚMERO DE CRÉDITOS
		TEORÍA (T)	PRÁCTICA (P)	
IA5031	Energías Renovables	2	2	3
IA5023	Estructuras Hidráulicas II	2	2	3
IA5032	Administración de Maquinaria	2	2	3
IA4095	Ingeniería y Responsabilidad Social	0	2	1
IA5086	Seminario de Tesis II	0	2	1
	Electivo 4	2	2	3
	Electivo 5	2	2	3
<b>Total de créditos</b>				<b>17</b>

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **13 CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

En la Facultad de Ingeniería Agrícola, el sistema de enseñanza-aprendizaje tiene como ejes centrales tres Departamentos Académicos: Mecanización y Energía, Ordenamiento Territorial y Construcción y Recursos Hídricos. Cuenta asimismo con los Centros de Documentación y Referencia y de Cómputo de la FIA, ubicados en el edificio de la Facultad de Ingeniería Agrícola. Se tiene el apoyo de otras unidades orgánicas, tales como la Biblioteca Agrícola Nacional “Orlando Olcese” perteneciente al Vicerrectorado Académico, la Oficina de Informática y Tecnología de Comunicaciones y la Unidad de Estudios Generales, los cuales pertenecen al Rectorado.

En el caso del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola, para que el estudiante pueda reconocer la sociedad en la cual se desempeñará en un futuro como profesional, el docente aporta sus conocimientos y experiencia en coherencia con la realidad y afianzando la formación humanística e integral de los estudiantes. Para afianzar los conocimientos se realizan viajes de prácticas, talleres y visitas técnicas según lo normado por Reglamento de la UNALM y las disposiciones propias de la facultad.

Se destaca también la investigación formativa mediante los cursos de Seminario de Tesis I y Seminario de Tesis II orientados a la preparación de la tesis para la obtención del grado de bachiller y el título profesional.

En concordancia con la Ley N° 30220 se verifica el cumplimiento del conocimiento del idioma inglés certificado por el Centro de Idiomas u otra institución debidamente acreditada.

Para la enseñanza el docente del Programa de Estudios de Ingeniería Agrícola utiliza ilustraciones, estrategias grupales, debate controversial, seminario, taller, clases prácticas, proyectos de metodología integradora, estudios de casos, aprendizaje basado en problemas, investigación con tutoría y aprendizaje cooperativo.

### **14 BACHILLER**

En concordancia con la Ley Universitaria 30220 y según el Estatuto (Artículo 88) de la UNALM, para obtener el grado de bachiller a nombre de la nación, es requisito haber aprobado los estudios de pregrado (200 créditos) y un trabajo de investigación, además de conocer un idioma extranjero, de preferencia el inglés o una lengua nativa. El grado otorgado por la UNALM es el de Bachiller en Ciencias – Ingeniería Agrícola.

### **15 TITULACIÓN**

Para obtener el título profesional de Ingeniero Agrícola, es requisito haber optado el grado académico de bachiller y haber sustentado y aprobado, en acto público, una tesis o un trabajo de suficiencia profesional.

Los resúmenes de las tesis y de los trabajos de investigación son publicados por la UNALM en su repositorio, así como en otras fuentes de información. Los estudiantes tienen derecho de gratuidad para el asesoramiento y sustentación del trabajo de investigación y la tesis para obtener el título profesional, por una sola vez.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## **16 SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El régimen de estudios UNALM se establece bajo el sistema semestral, por créditos y con currículum flexible. Las clases se ofrecen en forma presencial, semipresencial y de manera excepcional en forma virtual. La implementación del currículum por competencias será de manera progresiva y la evaluación para el desarrollo de competencias será a través de pruebas o exámenes, mapas conceptuales, evaluación del desempeño en campo y/o aula y rúbricas de evaluación.

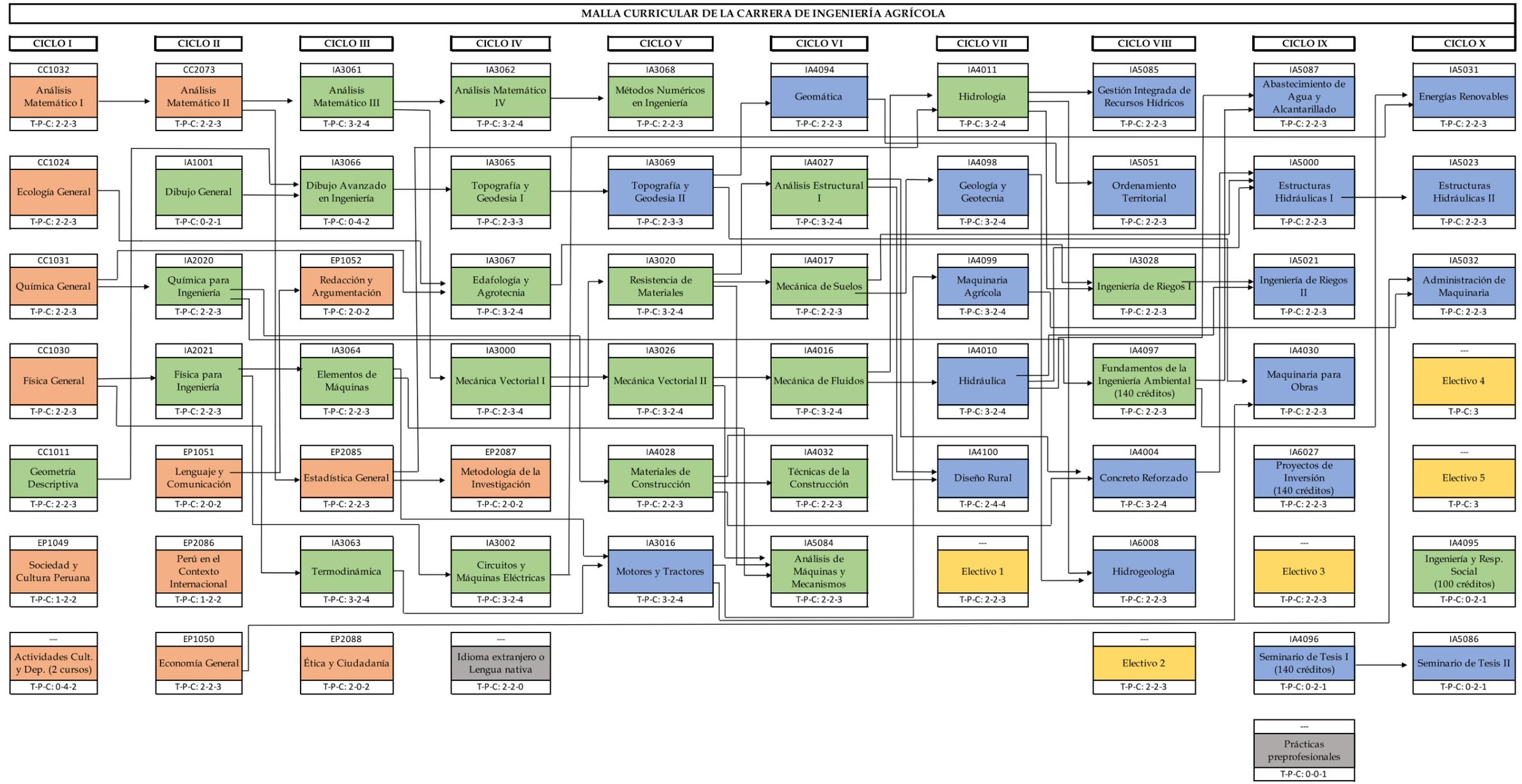
La duración del plan de estudios de pregrado conlleva la aprobación de doscientos (200) créditos como mínimo en un periodo regular de cinco (5) años. La evaluación es continua y corre a cargo del profesor titular de cada curso. En el caso de prácticas preprofesionales, la Comisión de Prácticas Preprofesionales es la responsable de llevar a cabo la evaluación. El Centro de Idiomas de la UNALM es la encargada de validar el conocimiento del Idioma extranjero a un nivel intermedio. La evaluación por competencias se irá implementando de manera progresiva.

## **17 SISTEMA DE REVISIÓN DEL PLAN CURRICULAR**

La revisión del plan curricular se hará cada dos (02) años, salvo que exista alguna sugerencia de los grupos de interés del programa de estudios. De ser este el caso, se presentará la observación al Pdte. de la Comisión de Evaluación por Competencias y Currículo (CECC) y se convocará a reunión para evaluar la modificación.

18 MALLA CURRICULAR

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021



Total de créditos por semestre	19	17	20	21	21	20	23	22	20	17
Total acumulados	19	36	56	77	98	118	141	163	183	200

**LEVENDA**

- CURSOS CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
- CURSOS GENERALES
- OBLIGATORIOS DE LA ESPECIALIDAD
- ELECTIVOS

Código del curso

CC1032
ANÁLISIS MATEMÁTICO I
T-P-C: 2-2-3

T: Horas semanales de teoría  
 P: Horas semanales de práctica  
 C: Número de créditos

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

## 19 SUMILLA DE CURSOS

### 19.1 Estudios Generales

Los estudios generales de pregrado son obligatorios, tienen una duración no menor de 35 créditos y deben estar dirigidos a la formación integral de los estudiantes. Las sumillas de los cursos de Estudios Generales, mencionadas a continuación, fueron aprobadas según Resolución N° 0283-2018-CU-UNALM.

#### **Actividades Culturales y Deportivas      Créditos: (2 cursos de 1 crédito c/u)**

El curso es de carácter práctico, comprende los temas de actividades culturales, artísticas, deportivas y voluntariado. A través del curso, el estudiante aplica capacidades motrices y destrezas corporales en beneficio de su formación integral a través de un sistema de ejercicios gimnásticos, recreativos o deportivos que crean hábitos de vida y conservación de la salud.

#### **Análisis Matemático I**

**Código: CC1032      T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico-práctico, abarca tópicos de los números reales y la recta real, funciones principales tipos, función inversa y sus gráficas, razón de cambio y límites, continuidad, la derivada como función, reglas de diferenciación, la derivada como razón de cambio, aplicaciones básicas de las derivadas. A través del curso, el estudiante aplica habilidades de inducción, deducción, análisis e interpretación para el desarrollo de problemas matemáticos relacionados con los distintos campos del conocimiento.

#### **Análisis Matemático II**

**Código: CC2073      T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico y práctico, comprende tópicos de diferenciación implícita, linealización y diferenciales, aplicaciones a las derivadas, teorema del valor medio, concavidad, optimización, antiderivadas, integración, la integral definida, técnicas de integración, integración por partes, integración por fracciones parciales, sustituciones algebraicas y trigonométricas. Aplicaciones integrales. A través del curso, el estudiante aplica y analiza las habilidades de calcular y resolver problemas de aplicación en las diferentes ramas de la ciencia e ingeniería, utilizando los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivadas de funciones de una variable.

#### **Ecología General**

**Código: CC1024      T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico, comprende principios y conceptos relativos a ecosistemas y organización a nivel de comunidad; el hombre y los ecosistemas; ecología y medio ambiente, contaminación ambiental y el cambio global; y ecología y desarrollo sostenible. A través del curso, el estudiante analiza la naturaleza, al hombre en su entorno cultural y social, el impacto que el hombre; así como interrelaciones las cuales permiten administrar adecuadamente los recursos de forma racional y permanente, ahora y en el futuro.

#### **Economía General**

**Código: EP1050      T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico-práctico, comprende los tópicos referidos al mercado, teoría de la oferta y la demanda, teoría de la producción y costos, cuentas nacionales y políticas económicas. A través del curso, el estudiante conoce, aplica y analiza los conceptos e instrumentos básicos de la macroeconomía y microeconomía que le permitirán analizar e interpretar el funcionamiento económico a nivel local y agregado.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Estadística General**

**Código: EP2085 T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico-práctico, comprende los temas relacionados a los elementos de la estadística y probabilidades para la toma de decisiones, descripción de un conjunto de datos, conceptos básicos de probabilidad, modelos probabilísticos, distribuciones derivadas del muestreo, estimación, prueba de hipótesis, análisis de regresión lineal simple y correlación. A través del curso, el estudiante conoce, comprende y aplica técnicas estadísticas elementales para analizar y convertir datos cuantitativos y cualitativos en información oportuna para la toma de decisiones.

### **Ética y Ciudadanía**

**Código: EP2088 T-P-C: 2-0-2**

El curso es de carácter teórico; comprende temas que abarcan retos de la sociedad, implicaciones éticas en el ejercicio de la ciudadanía, ética y valores en el ejercicio profesionales y escenarios de ejercicio ciudadano. A través del curso, el estudiante conoce y comprende las doctrinas filosóficas que repercuten en el comportamiento ético y moral del ser humano en la sociedad.

### **Física General**

**Código: CC1030 T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico-práctico, comprende los tópicos de vectores, cinemática, mecánica, mecánica de fluidos, termodinámica, electromagnetismo, ondas y física moderna. A través del curso, el estudiante entiende y analiza los conocimientos básicos de la física clásica relacionados con la mecánica, calor y fenómenos eléctricos y magnéticos; también aborda conceptual y metodológicamente los problemas físicos e interpreta resultados.

### **Lenguaje y Comunicación**

**Código: EP1051 T-P-C: 2-0-2**

El curso es de carácter teórico, comprende los temas relacionados a la comunidad y las variedades lingüísticas, estrategias de comprensión lectora, grafemática de las grafías, sílaba palabra, la oración y producción de textos escritos. Durante el curso, el estudiante aplica mecanismos de expresión oral, escritura y producción de textos de diversos niveles para introducirlo en el discurso académico oral y escrito.

### **Metodología de la Investigación**

**Código: IA2087 T-P-C: 2-0-2**

El curso es de carácter teórico, abarca los tipos de conocimiento, métodos de investigación científica, elementos y pasos en el desarrollo del proyecto de investigación y comunicación científica. A través del curso, el estudiante conoce y aplica los principios del método científico para la comprensión y generación de conocimiento utilizando técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa.

### **Perú en el Contexto Internacional**

**Código: EP2046 T-P-C: 1-2-2**

El curso es de carácter teórico, comprende los temas relacionados al contexto peruano y mundial, los procesos sociales y culturales en el contexto de la globalización y la crisis medioambiental y sus impactos sociales. A través del curso, el estudiante comprende la realidad peruana utilizando los avances de las ciencias sociales, especificando las interacciones entre un sistema social a nivel local, regional, nacional e internacional. Así mismo, analiza y evalúa las diferentes corrientes de interpretación dentro de la sociedad peruana y su articulación con el mundo.

### **Química General**

**Código: CC1031 T-P-C: 2-2-3**

El curso es de carácter teórico-práctico, comprende los temas relativos a la materia y energía, sistema periódico, enlace químico, reacciones químicas, equilibrio químico, naturaleza eléctrica, clasificaciones y estequiometría. A través del curso, el estudiante conoce y comprende los principios químicos, la estructura, propiedades, procesos,

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

reacciones y formación de compuestos en base a las leyes fundamentales de la química.

### **Redacción y Argumentación**

**Código: EP1052 T-P-C: 2-0-2**

El curso es de carácter teórico, abarca los temas de redacción, criterios de redacción, etapas de la redacción, a la estructura del texto, las relaciones intertextuales, las técnicas de composición, organización del texto, tipos de textos según la intención comunicativa y técnica del debate. A través del curso, el estudiante aplica habilidades especiales y conocimientos técnicos necesarios para que elabore informes y trabajos de investigación en los diversos campos de conocimiento.

### **Sociedad y Cultura Peruana**

**Código: EP1049 T-P-C: 1-2-2**

El curso es de carácter teórico, comprende temas de las estructuras de la organización social, cultura y naturaleza, procesos de cambio de la sociedad peruana, procesos sociales y cultura en el Perú, diversidad e interculturalidad en el Perú, desarrollo humano, poder y cultura en el Perú. A través del curso, el estudiante conoce y comprende la visión sistemática de las sociedades a nivel local, regional nacional y mundial en sus dinámicas e interrelaciones. Asimismo, analiza sistemas sociales complejos y heterogéneos, las variables que los definen, los elementos que los conforman y los factores sociales, culturales y naturales que influyen en su comportamiento.

## **19.2 Estudios de ciencias de la Ingeniería**

### **Análisis de Máquinas y Mecanismos**

**Código: IA5084 T-P-C: 2-2-3**

El curso Análisis de Máquinas y Mecanismos es un curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es brindar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos, sobre los principios fundamentales de construcción de las máquinas; con la finalidad de que pueda evaluar o diseñar equipos y máquinas agrícola. Los principales temas son: Tecnología de materiales y partes estructurales de las máquinas: Partes para la transmisión y transformación de fuerzas y movimientos: Acoples y embragues; y Dinámica de máquinas.

### **Análisis Estructural I**

**Código: IA4027 T-P-C: 3-2-4**

Curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es 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.

### **Análisis Matemático III**

**Código: IA 3061 T-P-C: 3-2-4**

La asignatura pertenece al área de ciencias de la ingeniería, su carácter es obligatorio. Tiene naturaleza teórico-práctica. Su propósito es presentar los fundamentos del cálculo en varias variables de tal forma que pueda ser aplicado en temas propios de la ingeniería. El estudio empieza con geometría vectorial. Luego, se estudia la teoría y aplicaciones de las funciones vectoriales de una variable y las funciones en varias variables. El curso finaliza con las integrales múltiples.

### **Análisis Matemático IV**

**Código: IA3062 T-P-C: 3-2-4**

La asignatura pertenece al área de ciencias de la ingeniería, su carácter es obligatorio. Tiene naturaleza teórico-práctica. Su propósito es desarrollar la teoría de la integración en campos vectoriales y de las ecuaciones diferenciales aplicándolas a temas propios de la

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

ingeniería. El estudio empieza con integrales de línea y de superficie. Luego se estudian las ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales.

**Circuitos y Máquinas Eléctricas** **Código: IA3002 T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece al área de formación de general, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórica práctica.

Su propósito es conocer y comprender los principios básicos de la electricidad y el magnetismo, el análisis de los circuitos eléctricos, el principio y fundamento que llevan al entendimiento del funcionamiento y operación de las máquinas eléctricas, principalmente las empleadas en las labores agrícolas y agroindustriales.

Asimismo, los conocimientos impartidos en el curso servirán como conocimiento previo para los cursos de Instalaciones eléctricas y electromecánicas, Electrificación Rural, Minicentrales Hidroeléctricas e Instrumentación Electrónica.

**Dibujo Avanzado en Ingeniería** **Código: IA3066 T-P-C: 0-4-2**

La asignatura pertenece al área de ciencias de la ingeniería, su carácter es obligatorio, su naturaleza es práctica y su propósito es impartir al estudiante los conocimientos de la expresión gráfica en ingeniería a través de la aplicación de las herramientas del dibujo técnico para la eficiente elaboración e interpretación de planos de especialidad acorde con las normas y estándares vigentes. Asimismo, en el transcurso del curso se irá desarrollando un proyecto de la especialidad de la carrera de Ingeniería Agrícola, el cual empezará con la elaboración del plano topográfico seguido de los planos arquitectónicos, instalaciones eléctricas, sanitarias, estructurales y culminará con la presentación final de los planos de especialidad de un proyecto. Los contenidos a trabajar abarcan los planos topográficos, planos arquitectónicos, instalaciones eléctricas, sanitarias, estructurales y planos de la especialidad de la ingeniería agrícola.

**Dibujo General** **Código: IA1001 T-P-C: 0-2-1**

Curso de formación de Ciencia de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es brindar al estudiante los conocimientos básicos del Dibujo Técnico para desarrollar esquemas y planos técnicos acorde con las normas y estándares vigentes, aplicando herramientas y técnicas de la expresión. Los contenidos a trabajar son: Trazos Preliminares, Composición de Letras, Manejo de Escalas, Construcciones Geométricas, Proyecciones, Dibujo Arquitectónico, Dibujo Topográfico.

**Edafología y Agrotecnia** **Código: IA3067 T-P-C: 3-2-4**

Curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es brindar al alumno condiciones de conocer, comprender y solucionar problemas relacionados con características físicas, químicas y biológicas del suelo, procesos fisiológicos y factores que la afectan. En el curso se revisa conocimientos relacionados al estudio de la ciencia del suelo principalmente en sus características físicas, químicas y biológicas. Así como los diversos procesos fisiológicos de las plantas, como fotosíntesis, respiración, nutrición mineral para explicar su crecimiento y desarrollo. Finalmente, criterios para aplicar técnicas agrícolas en el manejo de las plantas para una óptima producción.

**Elementos de Máquinas** **Código: IA 3064 T-P-C: 2-2-3**

Curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es capacitar al estudiante el entendimiento de los principios fundamentales de construcción de las máquinas; análisis y evaluación del funcionamiento de los diferentes elementos y mecanismos que conforman las máquinas y/o equipo; dar

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

conocer el mantenimiento respectivo a los diferentes elementos de las máquinas; análisis gráfico de la transmisión del movimiento interdependiente entre diferentes elementos de un sistema de máquinas; conocimiento de los diferentes materiales y partes estructurales que conformen las máquinas; análisis, cálculo y diseño de los diferentes tipos de unión fija y desmontable utilizados para la construcción de máquinas; selección y evaluación de los diferentes tipos de acoplamientos y embragues utilizados en el diseño de máquinas; análisis de las fuerzas y vibración soportadas por una máquina en movimiento; análisis y diseño del balanceo.

### **Física para Ingeniería**

**Código: IA2021 T-P-C: 2-2-3**

Curso de formación en ciencias e ingeniería, es una asignatura de formación general, teórico-práctico cuya finalidad es proporcionar al estudiante una presentación clara y lógica de los conceptos y principios básicos relacionados con fenómenos eléctricos, magnéticos y ondulatorios. Abarca los siguientes aspectos: Fuerza campo y potencial eléctrico. Corriente eléctrica. Transformaciones de resistencias. Campo magnético. Inducción Electromagnética. Ondas Electromagnéticas. Movimiento Oscilatorio, Ondas mecánicas; Mecánica de Fluidos: hidrostática e hidrodinámica; Termodinámica: calor, temperatura y transferencia de calor.

### **Fundamentos de Ingeniería Ambiental**

**Código: IA4097 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Fundamentos de Ingeniería Ambiental es de naturaleza teórico-práctica y consiste en actualizar y difundir el conocimiento científico y tecnológico referente al entendimiento de los procesos físicos de los componentes del ciclo hidrológico, la evaluación y cuantificación de estos procesos, así como su aplicación a problemas ambientales, tales como transporte y control de la contaminación de ambientes acuáticos, suelo, aire.

### **Geometría Descriptiva**

**Código: CC1011 T-P-C: 2-2-3**

La asignatura de Geometría Descriptiva tiene por finalidad el estudio de diversos métodos y sistemas que permitan representar en un plano cualquier objeto y así estudiar todos sus accidentes de forma y propiedades geométricas. En la parte educativa el estudiante desarrollará aptitudes que lo conduzcan a su formación integral de ingeniero.

### **Hidrología**

**Código: IA4011 T-P-C: 3-2-4**

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, tránsito de ondas de flujo y balance hidrológico. Brinda a 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.

### **Ingeniería de Riegos I**

**Código: IA3028 T-P-C: 2-2-3**

El curso de riego 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.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Ingeniería y Responsabilidad Social**

**Código: IA4095 T-P-C: 0-2-1**

Curso de formación en ciencias e ingeniería, Asignatura obligatoria de naturaleza teórico-práctica y tiene por propósito valorar la responsabilidad social corporativa en la sociedad global y proponer un programa de intervención. Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje: responsabilidad social del estado, responsabilidad social de la empresa, responsabilidad social de la universidad, responsabilidad social del colegio de Ingenieros, responsabilidad social de las personas y manejo de conflictos y estrategias de comunicación y manejo de las relaciones públicas. La asignatura exige del estudiante la elaboración y presentación de un plan de Responsabilidad Social (RS), vinculado a la exigencia del Programa de Responsabilidad Social Universitaria.

### **Materiales de Construcción**

**Código: IA4028 T-P-C: 2-2-3**

Curso de formación de Ciencia de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctica. Su propósito es estudiar y evaluar las propiedades químicas, físicas y mecánicas de los materiales empleados en la construcción, así como su normalización, manejo y control. Los contenidos a trabajar son: aglomerantes, cal y pastas, cemento portland y adiciones, piedras de construcción, agregados para concreto, morteros, concreto de cemento portland, prefabricados de morteros y concretos, materiales de arcilla y cerámicos, materiales bituminosos y pinturas, maderas y otras fibras vegetales, polímeros, materiales aislantes y de impermeabilización, metales, materiales diversos: asbesto-cemento y vidrios.

### **Mecánica de Fluidos**

**Código: IA4016 T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y es de naturaleza teórico-práctica-experimental, su propósito es preparar al estudiante, en la comprensión de los fluidos en reposo y movimiento, utilizando las ecuaciones generales del cálculo tanto en su forma integral y diferencial mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los fenómenos de flujo a través de la teoría y la experimentación. Se enfatizará en el estudio del flujo de agua en tuberías, así como también en la teoría de modelos y el análisis dimensional con aplicaciones a la ingeniería hidráulica. Los contenidos a trabajar son: Unidades y propiedades de los fluidos, estática de los fluidos, cinemática de los fluidos, análisis dimensional y semejanza hidráulica, dinámica de los fluidos, flujo incompresible y estacionario en tuberías, mediciones de flujo y turbo-maquinas.

### **Mecánica de Suelos**

**Código: IA4017 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Mecánica de suelos es un curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es 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.

### **Mecánica Vectorial I**

**Código: IA3000 T-P-C: 3-2-4**

Curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es desarrollar en el estudiante de ingeniería la habilidad de analizar y resolver cualquier problema en forma lógica y sencilla relacionado a la estática de partículas y de 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.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Mecánica Vectorial II**

**Código: IA3026 T-P-C: 3-2-4**

El curso de Mecánica vectorial II es un curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito 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.

### **Métodos Numéricos en Ingeniería**

**Código: IA3068 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Métodos Numéricos en Ingeniería es de naturaleza teórico-práctico y se inicia con la parte introductoria referida a 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 concierne al cálculo numérico se trata la diferenciación, integración y la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de problemas de valor inicial y de problemas de valor en la frontera.

### **Química para Ingeniería**

**Código: IA2020 T-P-C: 2-2-3**

Curso obligatorio de formación de especialidad, de naturaleza teórica- práctica, cuya finalidad es la de brindar los conocimientos complementarios para que el estudiante de ingeniería agrícola comprenda los fundamentos de los procesos químicos y microbiológicos que intervienen en los proyectos de ingeniería agrícola. La primera parte comprende conceptos básicos de equilibrio químico, estequiometría, disoluciones, ecuaciones de gases, enlaces químicos, fuerzas intermoleculares, cinética química, oxidación-reducción, balance de materia y energía, electroquímica, termoquímica, química orgánica, fisicoquímica, química del agua, química del suelo, química atmosférica. En la segunda parte se desarrollan conceptos básicos de microbiología, clasificación de microorganismos, estructuras bacterianas, enzimas, metabolismo, control de microorganismos, microbiología del agua.

### **Resistencia de Materiales**

**Código: IA3020 T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece al área de formación general, su carácter es obligatorio. Tiene naturaleza teórico-práctica. Su propósito es proporcionar al estudiante conocimientos básicos que lo introduzcan en el análisis y predimensionamiento de elementos mecánicos y estructurales. Los contenidos a trabajar son tracción, compresión y cortante; miembros cargados axialmente, torsión, esfuerzos en vigas y análisis de esfuerzos y deformaciones.

### **Técnicas de la Construcción**

**Código: IA4032 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Técnicas de la Construcción es de naturaleza teórica y práctica. Tiene importancia en la formación del ingeniero agrícola porque le proporciona las herramientas necesarias para dirigir tareas en obras de construcción. Se estudian las técnicas, materiales, máquinas y herramientas utilizadas en la construcción. También se revisan aspectos fundamentales de la gestión y administración de obras públicas y privadas.

### **Termodinámica**

**Código: IA3063 T-P-C: 3-2-4**

Curso de formación de ciencias de la Ingeniería, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es desarrollar en el estudiante de ingeniería la habilidad de

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

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.

### **Topografía y Geodesia I**

**Código: IA3065 T-P-C: 2-3-3**

Curso de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Su propósito es permitir al estudiante, conocer los métodos necesarios para efectuar los levantamientos topográficos de terrenos de pequeñas y medianas extensiones, mediante la operación y uso de instrumentos topográficos y geodésicos, la representación gráfica a escala del relieve y detalles planímetros de cobertura y uso del terreno. Asimismo, le permitirá conocer las características técnicas de los planos topográficos sobre los cuales se plantean, diseñan y/o planifican las diversas actividades agropecuarias.

Los contenidos a trabajar son: Introducción a la topografía como ciencia. Medición de distancias y ángulos y coordenadas. Fundamentos de Geodesia y cartografía. Clasificación de instrumentos topográficos. Levantamiento topográfico, fases clases y métodos de levantamientos topográficos, Levantamientos topográficos planímetros mediante el uso de instrumentos secundarios. Levantamientos topográficos con manejo y uso del teodolito. Levantamientos alimétricos con nivel de ingeniero, nivelación geométrica y precisión de los levantamientos. Levantamiento topográfico con estaciones totales. Levantamientos topográficos mediante receptores GPS, Aplicaciones de la topografía en proyectos de ingeniería con lectura e interpretación de planos topográficos y nociones de sensores remotos, teledetección y los Sistemas de Información Geográfica.

## **19.3 Cursos obligatorios de la especialidad**

### **Abastecimiento de Agua y Alcantarillado**

**Código: IA5087 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado es un curso obligatorio de formación de especialidad; tiene naturaleza teórica y práctica. Tiene importancia en la formación del ingeniero agrícola porque le proporciona las herramientas necesarias para ejecutar proyectos de abastecimiento de agua y alcantarillado; que permitan satisfacer estos servicios en una población. Se estudian las fuentes de agua y sus características, así como los procesos de diseño y tratamiento de agua para uso potable, también se describen los materiales, equipos e insumos utilizados en las obras de abastecimiento, la organización de los servicios y las normas técnicas en el sector. Se identifican los tipos de servicios de disposición de aguas residuales, clasificación, características; aguas residuales, características, se diseñan redes de alcantarillado municipal.

### **Administración de Maquinaria**

**Código: IA5032 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito desarrollar el criterio técnico en todos los aspectos que constituyen la dirección de operaciones agrícolas mecanizadas y proporcionar las bases fundamentales necesarias para la selección, administración, cuantificación de demanda de Maquinaria Agrícola, empleo y mantenimiento de grupos de Maquinas en Proyectos de mediana o gran envergadura, así como las bases para la elaboración de costos operativos y determinación de niveles mínimos de operación económica.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Concreto Reforzado**

**Código: IA4004 T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito 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. Los contenidos a trabajar son: Mecánica del concreto, Estado elástico agrietado, Diseño método de la rotura, Diseño de Vigas con refuerzo en compresión, Doblado y colocación de armadura longitudinal, Diseño en tracción diagonal, Estudio de la Norma Técnica de Edificaciones acerca del Diseño por Corte, Estudio del Agrietamiento, Diagramas de interacción, Estudio de las cimentaciones, Diseño de muros de contención y diseño estructural de obras hidráulicas.

### **Diseño Rural**

**Código: IA4100 T-P-C: 2-4-4**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito 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.

### **Energías Renovables**

**Código: IA5031 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito impartir conocimientos a los estudiantes de Ingeniería sobre las fuentes disponibles de energías renovables no contaminantes, y sobre la elección de algunas aplicables al 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.

### **Estructuras Hidráulicas I**

**Código: IA5000 T-P-C: 2-2-3**

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

### **Estructuras Hidráulicas II**

**Código: IA5000 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Diseño de Estructuras Hidráulicas II es de naturaleza teórico- práctico, de formación de especialidad de carácter obligatorio. El curso tiene como objetivo principal impartir conocimientos a los estudiantes sobre diseños de Estructuras Hidráulicas para la generación de Hidroelectricidad, Estaciones de Bombeo, Reservas de agua para proyectos de Irrigación, Energéticos, Agua Potable dando énfasis en el desarrollarlo de casos de Proyectos relacionados con Hidroeléctricas, Estaciones de Bombeo, Pequeños Reservorios y Diques, Pequeñas Presas y Reservorios. El desarrollo del curso considera metodologías para el dimensionamiento hidráulico y Estructural, elaboración de Planos y propuestas de Presupuesto de Obra.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Geología y Geotecnia**

**Código: IA4098 T-P-C: 3-2-4**

El curso obligatorio de especialidad de naturaleza teórica y práctica reforzado con prácticas de laboratorio y campo. Su propósito es que el estudiante de ingeniería agrícola aplique sus conocimientos de geología y geotecnia en la solución de problemas a los que comúnmente se presenta en el diseño y construcción de obras de tierra. Los contenidos a trabajar son: conceptos básicos de la geología, geodinámica, geomorfología, mapeo, investigación del suelo, características y propiedades de las rocas, ingeniería de rocas, cimentaciones, suelos especiales, estructuras de contención, obras de tierra, estabilidad de taludes y modelos avanzados.

### **Geomática**

**Código: IA4094 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito permitir al estudiante el conocimiento de métodos y técnicas de ciencia y tecnologías de Geomática, como: La Fotogrametría, Fotointerpretación, Teledetección y de Sistemas de Información Geográfica (SIG), a través de Teledetección, radiación electromagnética, espectro electromagnético, características espectrales de suelos, rocas, agua y vegetación; sensores orbitales y no orbitales, resoluciones espacial, espectral, radiométrica y temporal; cámaras aéreas, barredores multispectrales y radares. Procesamiento digital de imágenes de satélite: Correcciones geométricas y radiométricas, realces y mejoras de imágenes. Georeferenciación, operaciones entre bandas, combinación de bandas RGB. Clasificación digital de imágenes. Sistemas de Información Geográfica (SIG), elaboración de mapas temáticos: escala, leyenda temática, simbología convencional, Coordenadas Geográficas, UTM, transformación de Coordenadas. Geoprocesamiento, análisis de datos espaciales, modelamiento y simulación de eventos, consultas y localización. Desarrollo de métodos y técnicas en análisis y gestión de los recursos hídricos, gestión del riego, mapeo temático en uso y cobertura del suelo, etc. Los contenidos a trabajar son: Introducción a la Geomática; proceso de teledetección, sensores remotos, tipos de imágenes y resolución. Fotografías aéreas, fotogrametría. Manejo e interpretación de fotografías aéreas. Imágenes orbitales, técnicas de adquisición de datos mediante teledetección, procesamiento digital de imágenes, representación digital y correcciones. Procesamiento digital de imágenes. Sistemas de información geográfica: introducción, naturaleza de la información geográfica. Modelo de datos espaciales, análisis espacial y manejo de información de un SIG. Proyecto SIG.

### **Gestión Integrada de Recursos Hídricos**

**Código: IA5085 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Gestión Integrada de Recursos Hídricos es de naturaleza teórico-práctica que tiene como objetivo principal lograr que el estudiante pueda conjugar los aspectos normativos, legales, institucionales y organizacionales con los aspectos técnicos a fin de lograr conciliar la oferta y demanda del recurso agua entre los diferentes usuarios de dicho recurso con la finalidad de obtener el máximo beneficio económico, social y ambiental.

### **Hidráulica**

**Código: IA4010 T-P-C: 3-2-4**

La asignatura de Hidráulica es un curso Teórico, Práctico – Experimental. Es importante porque se presentan y verifican las leyes que gobiernan el comportamiento del flujo de agua con superficie libre, para aplicaciones de ingeniería hidráulica. En el curso se desarrolla los conocimientos cualitativo y cuantitativo del flujo de agua en canales abiertos de diferentes secciones y pendientes, así como los criterios básicos para el diseño de estructuras en diferentes regímenes de flujo.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Hidrogeología**

**Código: IA6008 T-P-C: 2-2-3**

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, trasmisión 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 e industrial, acorde con los principios medio ambientales.

### **Ingeniería de Riegos II**

**Código: IA5021 T-P-C: 2-2-3**

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.

### **Maquinaria Agrícola**

**Código: IA4099 T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos necesarios sobre equipos y maquinaria agrícola de labranza, siembra, fertilización, control fitosanitario y cosecha; principalmente en lo referente a su funcionamiento, operación, mantenimiento y reparación; concordantes con las normas de seguridad y la ergonomía de las máquinas.

### **Maquinaria para Obras**

**Código: IA4030 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito brindar los contenidos para identificar y/o describir las máquinas y herramientas que se usan en obras de movimiento de tierras, excavación, transporte, extracción forestal y otros. Dar a conocer al estudiante las partes operativas, especificaciones, alcances y limitaciones de estas máquinas; también cómo calcular volúmenes de excavación y relleno, estimar la producción horaria, tiempo de ejecución, calcular costos y presupuestos.

### **Motores y Tractores**

**Código: IA3016 T-P-C: 3-2-4**

El curso de motores y tractores pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito 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 sus mecanismos de transmisión, rodadura, traen posterior, sistema hidráulica y acoples, con criterios de selección, mantenimiento y reparación.

### **Ordenamiento Territorial**

**Código: IA5051 T-P-C: 2-2-3**

El Ordenamiento Territorial es una política de estado y un instrumento de planificación que, a través de la consideración del territorio, como sustento de los recursos naturales y de las actividades humanas, promueve y orienta el desarrollo físico espacial, la organización y localización de los asentamientos humanos, así como sus actividades económicas y sociales. El curso desarrolla en los alumnos las habilidades propias de un ingeniero integrándolas y aplicándolas en estrategias de manejo del territorio que conduzcan a propuestas de desarrollo armónico factible y sostenible, con pleno respeto de las características y capacidades de soporte poblacional y las demandas de las sociedades que las ocupan.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Proyectos de Inversión**

**Código: IA6027 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito 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 internacionales; en los sectores: educación, alimentación, salud, transportes, vivienda, agropecuario, agroindustrial, energía, medio ambiente, entre ellos.

### **Seminario de Tesis I**

**Código: IA4096 T-P-C: 0-2-1**

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, seleccionando y aplicando la metodología apropiada en temas de un proyecto de investigación científica.

### **Seminario de Tesis II**

**Código: IA5086 T-P-C: 0-2-1**

El curso Seminario de Tesis II es de naturaleza teórico práctico y capacita al estudiante 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; diseñe, defienda y evalúe las propuestas de investigación; aplique las técnicas de redacción de tesis, reportes y artículos científicos.

### **Topografía y Geodesia II**

**Código: IA3069 T-P-C: 2-3-3**

El curso pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es obligatorio y de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito permitir al estudiante, conocer los métodos y las técnicas necesarias para ejecutar los levantamientos topográficos de pequeños a grandes extensiones de terrenos, con informes y planos para el diseño y replanteo de obras de construcción de la infraestructura física rural, así como del ordenamiento físico y planificación de las actividades agropecuarias.

Los contenidos a trabajar son: Introducción al desarrollo de proyectos topográficos aplicados al planeamiento, diseño, ejecución de obras y a la gestión de la infraestructura de desarrollo agropecuario.

Topografía de grandes extensiones, sistemas de referencia geodésica y cartografía. Sistemas de posicionamiento global por satélite, manejo y uso de receptores GNSS-diferenciales. Levantamientos topográficos con estaciones totales. Topografía de ruta, trazo y diseño de curvas horizontales y verticales. Proyecto de trazo y diseño de canales de irrigación. Proyecto de nivelación y movimiento de tierras. Proyecto de parcelación de tierras. Proyecto de catastro rural y de regularización de la propiedad inmueble rural. Levantamientos batimétricos. Levantamientos de sitio para presas y de centrales hidroeléctricas. Levantamientos topográficos fotogramétricos con vehículos aéreos no tripulados, sensores remotos y sistemas de información geográfica.

## **19.4 Cursos electivos**

### **Arquitectura del Paisaje I**

**Código: IA4063 T-P-C: 2-2-3**

La práctica profesional y la investigación, en las ciencias naturales y de ingeniería, se relacionan frecuentemente con procesos de intervención y toma de decisión sobre el cambio de uso del suelo en el territorio. De este modo estas actividades toman en cuenta, últimamente, consideraciones de carácter ambiental en el diseño de los espacios en las escalas local y regional. El paisaje es el resultado de la expresión de la gente, el lugar y

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

el tiempo, sobre el territorio. En estos espacios la estructura física y las personas establecen una interacción en términos de usos y percepciones, cuyo estudio tiene un carácter interdisciplinario, al incluir los elementos bióticos, abióticos y culturales.

La observación tradicional del paisaje desde la perspectiva estética o visual se complementa, en una visión más integral, con la estructura, función y cambio de los sistemas naturales. En los últimos años se han desarrollado teorías, metodologías y herramientas que ayudan a estudiar y encontrar soluciones de diseño a los problemas de desarrollo espacial; entre estas soluciones se encuentran el modelamiento de este sistema dinámico en las escalas adecuadas y en función al problema de estudio.

La arquitectura del paisaje integra el conocimiento social y físico del espacio percibido y, a través de la ecología del paisaje, aborda el estudio de la dimensión espacial de los procesos ecológicos. Este enfoque permite al estudiante obtener conocimientos para sistematizar la información orientada al diseño creativo, integral y sostenible de los espacios sobre la superficie de la tierra. De este modo, el curso busca la comprensión de los procesos de diseño y planeamiento de los sistemas naturales y sociales a las escalas local y regional en la búsqueda del adecuado orden espacial que permita la sostenibilidad.

### **Cambio Climático y Pago por Servicios Ecosistémicos**

**Código: Por asignar      T-P-C: 3-2-4**

El curso pertenece a la línea de investigación de “Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático”. Su carácter es electivo y su naturaleza es teórica y práctica. Su propósito es preparar al estudiante de ingeniería agrícola para fomentar la gestión sostenible de las actividades basadas en los ecosistemas, para los fines competitivos y complementarios de mantener y mejorar el bienestar humano y proteger la biodiversidad. El cambio climático es un fenómeno de alcance global y sus consecuencias afectan a toda la población, a sus medios de vida, a la salud y bienestar. En ese sentido, conocer los conceptos del cambio climático, la normativa relacionada y sus impactos en los componentes ambientales permitirá formular los mecanismos de adaptación y mitigación más adecuados a la realidad específica de cada lugar.

Así mismo, conocer aspectos generales para el diseño e implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE) permite la caracterización del ecosistema y del servicio ecosistémico brindado para una adecuada gestión de los ecosistemas.

### **Control de la Erosión**

**Código: IA5002      T-P-C: 2-2-3**

El curso proporciona al estudiante los conocimientos básicos sobre el control de la erosión de los suelos, teniendo como objetivo central desarrollar un análisis del proceso de la erosión de los suelos causados por el agua, el viento y la intervención humana; sus implicancias técnicas, económicas, sociales, políticas y medio ambientales, así como desarrollar las diferentes medidas de prevención, mitigación, control y recuperación de las áreas afectadas por dichos procesos.

### **Diseño de Presas**

**Código: Por asignar      T-P-C: 2-2-3**

El curso es de formación de especialidad, carácter electivo, siendo de naturaleza teórico – práctico. El curso propone desarrollar los conceptos básicos y desarrollo de diseños de pequeños represamientos que se utilizan para afianzar Sistemas Hidráulicos Singulares ó Multipropósitos (Agrícolas, Energéticos, Agua Potable). Entre ellos se cita el desarrollo de Diseño de Presas de Tierra y Diseño de Presa de Enrocado. A este diseño se suma el

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

de las obras de aliviaderos de demasías, obra de Toma de descargas, diques y obras de emergencia que permitan reservar la Oferta requerida de un Volumen de agua para cubrir la demanda en Proyectos Hidráulicos.

Se tratan metodologías de desarrollo para la determinación del dimensionamiento hidráulico de la Presa con las obras hidráulicas como Aliviadero, Obra de descarga. Evaluación y selección del tipo de Presa y cimentación, evaluación de la estabilidad de la Obra de Presa y las estructuras hidráulicas.

### **Electrificación Rural**

**Código: IA5005**

**T-P-C: 2-2-3**

El curso de Electrificación Rural pertenece a la malla curricular de la especialidad de Ingeniería Agrícola. Es un curso electivo y su naturaleza es teórico y práctico. Este curso es importante para la formación del futuro ingeniero agrícola ya que en el desarrollo rural es vital e importante el conocimiento de la energía eléctrica y su aplicación para el empleo en la transformación de los productos agropecuarios dándole un mayor valor agregado, así como mejorar la calidad de vida de los pobladores de dicho sector.

### **Energía Solar Fotovoltaica y Eólica**

**Código: Por asignar**

**T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece a la línea de investigación de “Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático”, su carácter es electivo de naturaleza teórica-práctica. Su propósito es impartir conocimientos a los estudiantes sobre la energía solar fotovoltaica y eólica, así como sus aplicaciones en diversos sectores.

Actualmente, el aprovechamiento de energías renovables es un factor de mucho interés a diferentes escalas de la actividad humana. En especial, en una gran mayoría de países desarrollados y en desarrollo, los sistemas eléctricos han incorporado fuentes de energía renovable entre las cuales destacan la energía eólica y la solar. La operación de estos sistemas, así como la planificación del despacho y su gestión de energía requieren un conocimiento básico del funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos y eólicos.

Desde esta perspectiva, el presente curso tiene como objetivo lograr un desempeño óptimo en el diseño y gestión de proyectos solares fotovoltaicos y eólicos alineados a las estrategias y buenas prácticas sociales, ambientales y climáticas a fin de impulsar un desarrollo productivo y resiliente.

### **Evaluación y Monitoreo Ambiental en Proyectos de Ingeniería**

**Código: IA5018**

**T-P-C: 2-4-4**

La asignatura pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es electivo. Tienen naturaleza teórico-práctica. Su propósito es impartir conocimientos sobre el marco de las estrategias del desarrollo sostenible, importante para tareas relacionadas con la evaluación integral de la calidad ambiental y en diversas áreas de la ingeniería agrícola. Desarrolla la fiscalización ambiental y el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental (ECA), verificación de los límites máximos permisibles (LMP), estudio de casos en seguimiento y monitoreo de proyectos ambientales, así como los estudios de evaluación del impacto ambiental (EIA), estudios de evaluación estratégica ambiental (EAE). Los contenidos a trabajar son:

En la primera parte del curso, se abordará: Desarrollo sostenible, políticas y legislación ambiental, gestión ambiental del territorio, evaluación del impacto ambiental.

En la segunda parte, se estudiará sociedad y territorio, prospectiva estratégica en el análisis del territorio, formulación y evaluación de proyectos, geomática, seguimiento y monitoreo de proyectos, valoración económica ambiental.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

### **Hidráulica Computacional**

**Código: IA5024**

**T-P-C: 2-2-3**

El curso de hidráulica computacional pertenece al área de formación de la especialidad de recursos hídricos. Su carácter es electivo y de naturaleza teórica y práctico. Su propósito es proporcionar al estudiante de ingeniería agrícola las bases, métodos y habilidades para resolver problemas de la hidráulica y de la hidrología, mediante el uso de programas de cómputo desarrollados por los estudiantes con software como MATLAB, SCILAB o PYTHON, Métodos de Eliminación de Gauss, Hidráulica computacional en tuberías y sistema de bombeo por tubería, Regresión lineal múltiple y regresión no lineal, Hidráulica computacional en canales, Estadística, Probabilidades e Interpolación, Procesos de integración numérica. Casos: Cálculo del área transversal de ríos, funciones de flujo gradualmente variado, funciones del transporte de sedimentos, Procesos de interpolación para la resolución de ecuaciones no lineales. Comparación entre los métodos Newton - Raphson y Secante, Ajuste a curvas polinómicas mediante el método de los mínimos cuadrados, Flujo no permanente en tubería, Interpolación Splines, Diferenciación numérica Caso: Flujo transitorio en canales y ríos mediante onda cinemática, Modelos Hec-RAS, Hec-HMS, Simulación de operación del embalse Programa Embalse v.1.0, Modelación hidrológica de proyectos hidráulicos.

### **Hidráulica Fluvial**

**Código: IA6007**

**T-P-C: 2-2-3**

El curso de Hidráulica Fluvial pertenece al área de formación de la especialidad de recursos hídricos, es de naturaleza teórico-práctico-experimental. En el sentido más amplio, la hidráulica fluvial comprende el estudio de la morfología de ríos, hidráulica en canales naturales, transporte de sedimentos en ríos, problemas de deposición de sedimentos y socavación en cauces, regímenes de flujo e ingeniería de ríos. Conceptos que permitirán al estudiante realizar el diseño de canales estables, control de inundaciones, modelamiento de cauces, diseño de estructuras hidráulicas (bocatomas, puentes, presas, etc.), entre otros.

### **Ingeniería de Drenaje**

**Código: IA5006**

**T-P-C: 2-2-3**

El curso de Ingeniería de Drenaje pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es electivo y su naturaleza es teórico-práctico de gran importancia en la formación de los estudiantes de Ingeniería Agrícola porque proporciona los conocimientos necesarios para el diseño y evaluación de sistemas de drenaje agrícola. El curso de Ingeniería de Drenaje brindará 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, aplicar técnicas para realizar diagnósticos y evaluaciones orientados al diseño de sistemas de drenaje, la operación y el mantenimiento de los mismo, asimismo aspectos relacionados con la salinidad de suelos y producción y calidad del agua con fines de riego. Su propósito es proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Agrícola, los conocimientos necesarios que le permitan la elaboración de estudios y proyectos relacionados con evaluación, diseño y construcción de sistemas de drenaje agrícola.

### **Instalaciones Eléctricas y Electromecánicas** Código: IA5033 T-P-C: 2-2-3

El curso de instalaciones eléctricas y electromecánicas, es un curso electivo de naturaleza teórica y práctica. El propósito del curso es fortalecer las habilidades del estudiante de ingeniería, para analizar y resolver sobre la energía eléctrica y su uso en las actividades agrícolas y agropecuarias, con temas vinculantes como la seguridad eléctrica, ahorro de

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

energía e instalaciones eléctricas. Asimismo, la importancia del uso de la energía eléctrica de fuerza motriz, muy necesario en la selección de los motores eléctricos, máquinas que se usan en las diversas maquinarias usadas en las actividades agrícolas y agropecuarias.

### **Instrumentación Electrónica**

**Código: IA4012 T-P-C: 2-2-3**

El curso pertenece al área de formación de la especialidad de Mecanización y energía. Es de carácter electivo técnico y de naturaleza teórica - experimental. Su objetivo es proporcionar al estudiante de la facultad de Ingeniería Agrícola, los conocimientos sobre la electrónica aplicada, a los diversos quehaceres de la actividad agrícola y pecuaria, con énfasis en la automatización y el control de procesos. Para ello contempla el conocimiento de los temas de sensores, acondicionamiento de señal, actuadores, el uso de hardware de bajo costo y software libre.

### **Introducción a las Soluciones Basadas en la Naturaleza**

**Código: Por asignar T-P-C: 2-2-3**

El curso “Introducción a las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)” es de carácter teórico práctico y tiene como propósito introducir, discutir y poner en práctica el concepto referido, ubicando sus límites y oportunidades de aplicación a escalas territoriales y locales, además de explorar sus tangencias con los conceptos de Economía Circular y los Servicios Ecosistémicos. Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) es un concepto novedoso que viene ganando bastante significación en los últimos diez años, principalmente debido a los aportes del Banco Mundial, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Comisión Europea. De modo general, las SbN abarcan cinco categorías de estudio: restaurativa; orientada a la solución de problemas específicos; infraestructura; gestión y protección (Cohen-Sachman et al., 2019), siempre asociadas a beneficios sinérgicos para las personas y la biodiversidad. A través de estudios de casos y revisiones de normativas internacionales y nacionales, el estudiante tendrá entendimiento de formatos posibles de aplicación, generación de evidencia y del marco institucional y legal que provee el sustento para el financiamiento, construcción y mantenimiento de las SbN.

### **Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas Código: IA4012 T-P-C: 2-2-3**

El curso proporciona al estudiante los conocimientos básicos respecto a una cuenca hidrográfica, sus recursos naturales y los recursos humanos e institucionales con que se cuenta; considerando a la cuenca hidrográfica como un sistema y como la unidad de planificación; teniendo como objetivo central lograr un manejo y aprovechamiento sostenible. Para cumplir con lo indicado se desarrolla un análisis detallado de todos los recursos naturales, teniendo al agua como el recurso central; todo lo cual se concretiza en la elaboración de los diagnósticos de los recursos naturales, aspectos socioeconómicos e institucionales de la cuenca. En base a este diagnóstico se elaboran los planes integrales de manejo y gestión de la cuenca hidrográfica a fin de alcanzar su sostenibilidad. Asimismo, se enfatiza en un enfoque gerencial en el manejo y gestión de la cuenca y su orientación al mercado y los diferentes servicios ambientales que puede brindar.

### **Meteorología General**

**Código: CC3047 T-P-C: 3-2-4**

El curso de Meteorología General, comprende el estudio de los fundamentos de los fenómenos meteorológicos, describiendo los procesos de los diferentes elementos atmosféricos, adoptando los conceptos físicos y matemáticos como preámbulo a las

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

especialidades que va a servir. El curso otorga, en síntesis, la base que permite realizar a un nivel adecuado los cursos de la especialidad de meteorología o en otras especialidades. Se incluye durante el curso trabajos prácticos de observaciones meteorológicas, análisis de datos y temas encargados.

**Métodos de Análisis en Hidrología** **Código: IA5025 T-P-C: 2-2-3**

La Asignatura de Métodos de Análisis en Hidrología es una materia electiva y está diseñada para proporcionar al estudiante de ingeniería agrícola las bases, métodos y habilidades para la elaboración de proyectos de desarrollo de los recursos hídricos en el país, sobre bases teóricas y prácticas para modelar y predecir el comportamiento hidrológico de una cuenca, basándose en sus características geomorfológicas e información hidrometeorológica, orientado a la predicción de eventos y la explotación racional de una cuenca. El curso es de naturaleza teórico práctico, siendo los principales temas: el sistema cuenca hidrográfica, precipitación, escurrimiento superficial, evaporación y evapotranspiración, Infiltración, análisis de lluvias y descargas máximas, relación precipitación escorrentía, análisis de capacidades de embalses, tránsito hidrológico de avenidas, entre otros.

**Minicentrales Eléctricas y Redes de Distribución Rural**

**Código: IA4018 T-P-C: 2-2-3**

El curso de Minicentrales Eléctricas y Redes de Distribución Rural pertenece a la malla curricular de la especialidad de Ingeniería Agrícola. Es un curso electivo y su naturaleza es teórico y práctico. Su objetivo es proporcionar al estudiante de ingeniería agrícola un panorama general sobre la situación energética del país y el mundo; además, brindar los conceptos básicos de generación eléctrica y sus componentes que intervienen en ella; así como, estudiar a las pequeñas centrales hidroeléctricas; partiendo del diseño, componentes, montaje y desmontaje, mantenimiento y normatividad.

**Modelos Hidráulicos** **Código: IA5071 T-P-C: 2-2-3**

El curso de modelos hidráulicos pertenece al área de formación de la especialidad de recursos hídricos. Su carácter es electivo y su naturaleza es teórica y práctica.

Su propósito es capacitar a los estudiantes en metodologías y aplicaciones de la modelación física y computacional en el campo de la ingeniería hidráulica, enfatizando el estudio de modelos físicos sobre diversos tipos de estructuras hidráulicas a superficie libre y a presión, introducción a la dinámica del fluido computacional, modelos numéricos de flujo permanente y no permanente utilizando FLUENT-ANSYS y TELEMAT.

**Redes Domiciliarias y Manejo de Agua Residual**

**Código: por asignar T-P-C: 2-2-3**

El curso de Redes Domiciliarias y Manejo de Agua Residual es un curso electivo de naturaleza teórica y práctica. Tiene importancia en la formación del ingeniero agrícola porque le proporciona las herramientas necesarias para ejecutar proyectos de saneamiento en una población. Se estudian las opciones para disposición de excretas en sistemas de disposición in situ y con arrastre hidráulico. Se estudian las opciones de tratamiento, disposición y reúso de aguas residuales y lodos; y se desarrollan los criterios para el diseño de unidades de tratamiento. Se describen los materiales, equipos e insumos utilizados en las redes domiciliarias de agua y desagüe, y las normas técnicas aplicables.

	<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AGRÍCOLA – UNALM</b>	FIA
		Versión: 03
		Vigencia: 2021

**Salinidad y Recuperación de Tierras**                      **Código: IA6018**      **T-P-C: 2-2-3**

El curso de salinidad y recuperación de tierras pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es electivo, de naturaleza teórico - práctica, que trata sobre los aspectos relacionados a los principios básicos para realizar el diagnóstico de los suelos afectados por sales y el efecto de éstas en las plantas, información básica para realizar el manejo y gestión de los suelos salinos y sódicos, utilizando las respectivas prácticas de recuperación o de adaptación. Los contenidos a trabajar son: introducción; origen y clasificación de los suelos salinos; movimiento de las sales en el suelo; efectos de las sales en las plantas, agua y suelo; calidad del agua de riego; investigación de zonas afectadas por sales; técnicas de recuperación de suelos salinos y sódicos; y, gestión de ambientes salinos.

**Topografía y Geodesia III**                                      **Código: Por asignar**      **T-P-C: 2-2-3**

La asignatura pertenece al área de formación de especialidad, su carácter es electivo y de naturaleza teórico-práctico, cuyo propósito es permitir al estudiante, conocer los métodos y las técnicas necesarias para ejecutar levantamientos topográficos de terrenos de pequeñas medianas y grandes extensiones, con informes y planos topográficos para el trazo, diseño y replanteo de obras de construcción de la infraestructura física rural, así como del ordenamiento físico y planificación de las actividades agropecuarias.

Los contenidos a trabajar son: Introducción al desarrollo de proyectos topográficos aplicados al planeamiento, diseño, ejecución de obras y a la gestión de la infraestructura de desarrollo agropecuario. Topografía de grandes extensiones, fundamentos de Cartografía. Levantamientos topográficos con estaciones totales. Topografía de ruta, trazo y diseño de curvas horizontales y verticales. Proyecto de trazo y diseño de carreteras y caminos vecinales. Proyectos de habilitación urbana y rural. Diseño de urbanizaciones. Levantamientos batimétricos. Levantamientos de sitio para presas y bocatomas. Levantamientos topográficos fotogramétricos con vehículos aéreos no tripulados, nociones de sensores remotos y los sistemas de información geográfica.

**Vivienda Rural**    **Código: IA6020**      **T-P-C: 2-2-3**

El curso de Vivienda Rural es de naturaleza teórica y práctica. Tiene importancia en la formación del ingeniero agrícola pues ofrece una perspectiva clara respecto a la situación y evolución del problema de la vivienda en el Perú. Entrena al participante en la elaboración de propuestas que contribuyen en la solución del problema de la vivienda rural, basadas en el conocimiento de la realidad nacional, regional y local. Estudia problemáticas relativas a los orígenes de la vivienda y surgimiento de los primeros asentamientos humanos, crisis de la economía rural y la migración, la autoconstrucción, técnicas aplicadas para la construcción de la vivienda rural relativas al bioclimatismo, energías renovables, saneamiento y técnicas constructivas con materiales apropiadas al medio.