



### RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 3186-2019-CU-UJCM

Moquegua, 08 de noviembre de 2019

#### VISTO:

El Oficio N° 702-2019-OCUA/UJCM, con fecha de recepción 07 de noviembre de 2019, presentado por la Dra. Hilda Elizabeth Guevara Gomez, Jefe de la Oficina de Calidad Universitaria y Acreditación de la Universidad José Carlos Mariátegui, sobre aprobación del Plan de Estudios 2016 de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, Versión 03; y,

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante Informe N° 427-2019-CPIAM-FAIA-UJCM, con fecha de recepción 23 de octubre de 2019, el Dr. Edgar Bedoya Justo, Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, remite al Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, la modificación del Plan de Estudios 2016 de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, para su aprobación;

Que, mediante Oficio N° 880-2019-DFAIA/UJCM, con fecha de recepción 07 de noviembre de 2019, el Dr. Guido Elar Ordoñez Carpio, Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, remite al Despacho de Rectorado, la Resolución de Consejo de Facultad N° 501-2019-CFAIA-UJCM, de fecha 07 de noviembre de 2019, que propone, la modificación del Plan de Estudios 2016 de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental; para su aprobación correspondiente;

Que, mediante Oficio N° 702-2019-OCUA/UJCM, con fecha de recepción 07 de noviembre de 2019, la Dra. Hilda Elizabeth Guevara Gomez, Jefe de la Oficina de Calidad Universitaria y Acreditación, remite al Despacho de Rectorado, el Plan de Estudios 2016 de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, Versión 03, debidamente codificado en el Formato ISO; para su aprobación en Consejo Universitario;

Que, mediante Guía de Trámite N° 8717-A, con fecha de recepción 07 de noviembre de 2019, el Rector de esta Casa Superior de Estudios, considera que la documentación que antecede, se trate en el Pleno de Consejo Universitario;

Que, en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario, de fecha 07 de noviembre de 2019, se puso a consideración de los señores Consejeros, el pliego a tratar, y, previo análisis y debate, se acordó por unanimidad, aprobar el Plan de Estudios 2016 de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, Versión 03, en concordancia con la Resolución de Consejo de Facultad N° 501-2019-CFAIA-UJCM, de fecha 07 de noviembre de 2019; y,

Estando a la documentación sustentatoria, a lo acordado en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario, de fecha 07 de noviembre de 2019, y en uso de las atribuciones que le confiere el Art. 65° del Estatuto de la Universidad, concordante con los Art. 58° y 59° de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, y demás normas vigentes;

#### SE RESUELVE:

**Artículo Único.- APROBAR**, el Plan de Estudios 2016 de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, Versión 03, en concordancia con la Resolución de Consejo de Facultad N° 501-2019-CFAIA-UJCM, de fecha 07 de noviembre de 2019; de conformidad a lo acordado en Sesión Extraordinaria de Consejo Universitario, de fecha 07 de noviembre de 2019, a los considerandos y a la documentación que forma parte de la presente Resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE.



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

*Daniel Gustavo Acosta Reinoso Rodríguez*  
Dr. Daniel Gustavo Acosta Reinoso Rodríguez  
RECTOR




UNIVERSIDAD "JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI"

*Ayar Felipe Chaparro Guerra*  
SECRETARIO GENERAL

JSG/UJCM  
DISTRIBUCIÓN:  
• OCUA  
C.C. ARCHIVO





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 1 de 126



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL**




**PLAN DE ESTUDIOS 2016**

**MOQUEGUA – PERÚ**

Elaboró	Revisó	Autorizó
Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental	Dr. Iván Vladimir Pino Tellería Vicerrector Académico	Dr. Daniel Reinoso Rodríguez Rector de la Universidad José Carlos Mariátegui





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 2 de 126

## PLAN DE ESTUDIOS



**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

DR. DANIEL GUSTAVO ADOLFO REINOSO RODRÍGUEZ

**VICERRECTOR ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

DR. IVÁN VLADIMIR PINO TELLERÍA

**DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

DR. GUIDO ELAR ORDOÑEZ CARPIO

**DIRECTOR DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

DR. EDGAR VIRGILIO BEDOYA JUSTO







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 3 de 126



ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES

CALLE ALGARAS N° 337.  
TELF. 4435788.  
APARTADO 4664.  
LIMA - 33 - PERU.

COMITÉ NACIONAL PARA LA ADAPTACIÓN DE LAS  
FUNCIONES DE LAS UNIVERSIDADES - CONAFU -

Resolución Nº 037-95-CONAFU

Lima, 28 de Agosto de 1995

Vieta la solicitud de la Comisión Organizadora de la Universidad Privada de Moquegua, suscribiendo el Plan de Reestructuración Académica de dicha Universidad en la que se incluyen las carreras profesionales de Derecho y Educación;

CONSIDERANDO

1º Que la Ley Nº 28150 de 24 de diciembre de 1993 crea la Universidad de Moquegua, la misma que ha venido funcionando con las carreras de: Ingeniería Agro-Industrial, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Ambiental, Contabilidad y Obstetricia, excepto las de Ingeniería de Minas y la de Ingeniería Pesquera, en razón de diversas circunstancias.

2º Que la Asamblea Nacional de Rectores expidió oportunamente la Resolución Nº 828-93-ANR de 02 de agosto de 1993, declarando en proceso de extinción definitiva las carreras que vienen funcionando en el Departamento de Moquegua a cargo de la Universidad Privada de Tacna, disponiendo asimismo que la Comisión Organizadora de la Universidad Privada de Tacna transfiera los alumnos de esas carreras a la Universidad de Moquegua la que a su vez, deberá posibilitar la incorporación de dichos alumnos a sus Facultades;

3º Que la Universidad de Moquegua ha considerado en su Plan de Reestructuración, la creación de las carreras de Derecho y Ciencias Políticas y la de Ciencias de la Educación, para atender la demanda de la comunidad moqueguana en el mismo lugar de residencia;

4º Que la Unidad de Asuntos Académicos Profesionales del CONAFU ha enviado informe técnico sobre el







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 4 de 126



ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES

CALLE ALDABAS No. 337  
TELF. 4495780  
APARTADO 4664  
LIMA - 33 - PERU

CONSEJO NACIONAL PARA LA AUTORIZACION DE  
FUNCIONAMIENTO DE UNIVERSIDADES - CONAFU

Resolución N° 027-95-CONAFU

Lima, 28 de Agosto de 1995

- 2 -

Plan presentado, opinando por su procedencia, tanto para acudir a la demanda de la población estudiantil como para dotar a la Universidad de Moquegua de la infraestructura necesaria para la reconstrucción curricular, contiene los objetivos generales, los específicos, las metas, los perfiles profesionales, el crédito en el campo ocupacional y los Grados y Titulos que se otorgaran, así como la infraestructura e implementación con que cuenta y la planeación requerida para los ciclos iniciales de las carreras propuestas.

Estando a los alcances de la Resolución N° 523-93-ANE, al Informe favorable de la Vocalía de Asuntos Académico Profesionales y al acuerdo del Pleno del CONAFU de fecha 25 de agosto del presente año;

En virtud de las atribuciones que le confiere el Art. 29 de la Ley 26439;

SE RESUELVE :

1º Aprobar el Plan de Estructuración Académica de la Universidad Privada de Moquegua con las siguientes carreras :

- Ingeniería Agro-Industrial
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Ambiental
- Contabilidad
- Odontología







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 5 de 126



05 96 11:12 FAX

ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES

CALLE ALDABAS No. 337.  
Telf. 4495780.  
APARTADO 4664.  
LIMA - 33 - PERU.

CONSEJO NACIONAL PARA LA AUTORIZACION DE  
FUNCIONAMIENTO DE UNIVERSIDADES - CONAFU -

Resolución Nº 027-95-CONAFU

Lima, 28 de Agosto de 1995

Derecho y Ciencias Políticas; y

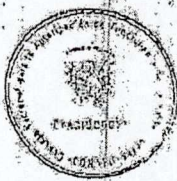
Ciencias de la Educación, con las especialidades de: Fisiología Matemática, Bio-Química, Lengua, Literatura y Filosofía, Historia, Geografía y Ciencias Sociales y la de Educación Primaria.

2º. Forma parte de esta Resolución el Plan de Reestructuración elevado por la Comisión Organizadora, así como el Informe emitido por la Comisión de Asuntos Académico Profesionales del CONAFU.


Regístrese y Comuníquese

*Héctor Luján Peraza*  
Héctor Luján Peraza  
PRESIDENTE

*César Anibal Vera Cárdena*  
César Anibal Vera Cárdena  
SECRETARIO





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 6 de 126




## INDICE

PRESENTACIÓN .....	8
I. BASE LEGAL .....	9
II. JUSTIFICACIÓN .....	9
III. OBJETIVOS ACADÉMICOS .....	10
IV. FUNDAMENTACIÓN .....	11
4.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO .....	12
4.1.1. CONTEXTO INTERNACIONAL .....	12
4.1.2. CONTEXTO NACIONAL .....	16
4.1.3. CONTEXTO INSTITUCIONAL .....	17
4.2. DEMANDAS SOCIALES .....	18
4.2.1. NECESIDADES .....	18
4.2.2. NECESIDADES PROFESIONALES .....	19
4.2.3. ASPIRACIONES .....	19
4.2.4. DEMANDA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL .....	20
V. PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN .....	23
VI. PERFIL DEL INGRESANTE .....	24
VII. REQUISITOS DE INGRESO .....	24
VIII. PERFIL DEL GRADUADO .....	25
IX. ÁREAS DE FORMACIÓN EN LA CARRERA PROFESIONAL .....	27
X. ESQUEMA DE SÍLABO PARA ASIGNATURAS .....	29
XI. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA DE APRENDIZAJE .....	32
XII. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	33
XIII. PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES .....	33
XIV. EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y PROYECCIÓN SOCIAL .....	33
XV. SISTEMA DE EVALUACIÓN .....	34
15.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	34
15.2. CRITERIOS DE APROBACIÓN .....	35
XVI. GRADOS Y TÍTULOS .....	35
XVII. ASPECTOS GENERALES .....	36
16.1. MISIÓN .....	36






 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	<b>PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  CARRERA PROFESIONAL DE  INGENIERÍA AMBIENTAL</b>	Código : FI-PP-005
		Hoja : 7 de 126



16.2.	VISIÓN .....	36
16.3.	DURACIÓN.....	37
16.4.	MODALIDAD DE ENSEÑANZA .....	37
16.5.	INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.....	38
16.6.	EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	38
16.7.	CAMPO Y MERCADO DE TRABAJO .....	39
XVIII.	PROGRAMA DE ESTUDIOS.....	40
18.1.	PRIMER AÑO .....	40
18.2.	SEGUNDO AÑO.....	41
18.3.	TERCER AÑO.....	42
18.4.	CUARTO AÑO .....	43
18.5.	QUINTO AÑO .....	44
18.6.	ELECTIVOS:.....	45
18.7.	ACTIVIDADES FORMATIVAS .....	45
XIX.	MALLA CURRICULAR.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
XX.	CONTENIDO CURRICULAR DE LAS ASIGNATURAS .....	48
	I. CICLO .....	49
	II. CICLO .....	56
	III. CICLO .....	62
	IV. CICLO .....	69
	VI. CICLO .....	81
	VII. CICLO .....	88
	VIII. CICLO .....	93
	IX. CICLO .....	98
	X. CICLO .....	104
	ELECTIVOS.....	110
XXI.	CUADRO DE ADECUACIÓN DEL PLAN ANTIGUO AL PLAN NUEVO .....	122
XXII.	HISTORIAL DE CAMBIOS .....	126





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005 Versión : 03
		Hoja : 8 de 126



## PRESENTACIÓN

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la Universidad José Carlos Mariátegui, está comprometida con la formación de alto nivel científico, tecnológico y humanístico, para atender y solucionar los problemas y necesidades de la región y el país.

El presente plan de estudio es un instrumento que permite cumplir las metas y obligaciones para la cual fue creada, mediante la formulación integral en áreas cognoscitivas de Ciencias Ambientales: Naturales, Formales, Sociales, Investigación y Tecnología: Computación, Informática y Electrónica, así mismo como en actividades extracurriculares, proyección y extensión Universitaria.


El presente documento contiene aspectos relacionados con el marco teórico conceptual a través del enfoque curricular, basado en los saberes fundamentales y el desarrollo de las funciones básicas del profesional.

La mejora del nuevo plan de estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, es producto de una larga tarea desarrollada por la Comisión Académico-Curricular de la carrera, liderada por el Director de Carrera, Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo, en una primera instancia y luego por el Decano Dr. Guido Elar Ordoñez Carpio, docentes y personal administrativo.

Con el propósito de optimizar los factores que inciden en los aprendizajes y en el desarrollo de las destrezas y competencias necesarias para alcanzar mejores niveles de calificación profesional y desempeño laboral, es necesario la acreditación y certificación por organismos internacionales, entonces, la evaluación es un instrumento de fomento de la calidad de la educación que tiene por objeto la medición de los resultados y dificultades en el cumplimiento de las metas previstas en términos de aprendizajes, destrezas y competencias comprometidos con los estudiantes, la sociedad y el Estado, así como proponer políticas, programas y acciones para el mejoramiento de la calidad educativa.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 9 de 126



## I. BASE LEGAL

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui, se rige por las siguientes disposiciones:

- Constitución Política del Perú, art 13°, 18° y 20°.
- Ley N° 30220, Nueva Ley Universitaria, artículos 39°, 40°, 41°, 42°, 44°, 45°, 46°, 47° y 48°
- Ley de autoevaluación y acreditación universitaria N° 28858 y Ley N° 28740 de SINEACE.
- Estatuto Universitario vigente.
- Plan de Desarrollo Estratégico de la UJCM.
- Política Universitaria: Normas, Directivas, etc.
- Estructura Curricular Básica UJCM.
- Reglamentos UJCM.
- Memoria Anual de la Facultad de Ingeniería 2015.

## II. JUSTIFICACIÓN


Uno de los objetivos fundamentales de nuestra universidad es formar profesionales acorde con los avances de la ciencia y la tecnología, capacitados para implementar estrategias que permitan preservar el medio ambiente que habita el ser humano.

Muchas de las actividades que desarrolla el ser humano afectan el ambiente, y sus consecuencias son imprevisibles en el futuro si no se reconoce preventivamente los riesgos específicos y se adopta las medidas para su correspondiente control. Los cambios que se producen en nuestro medio ambiente, se deben a las actividades productivas y sus impactos ambientales no son apropiadamente controlados.

En este marco, la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, con su Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad "José Carlos Mariátegui", forma profesionales capacitados para reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueda afectar al ambiente asegurando con ello la continuidad de la vida humana y su proceso natural en el espacio y el tiempo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 10 de 126



Es necesario que nuestros profesionales sean capaces de analizar los riesgos que implican los nuevos cambios tecnológicos, a fin de prevenir y/o mitigar emergencias que puedan originarse, no solo de la propia naturaleza, sino también de la actividad humana voluntaria e involuntaria, pero que de igual manera presentan alto riesgo que debemos enfrentar antes y después de una acción destructiva. Las soluciones deben provenir de nuestros profesionales, los cuales contribuirán de esta manera con su rol de integrarse a nuestra sociedad y al medio ambiente que los rodea.

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental forma profesionales capacitados para encontrar el debido equilibrio entre la sociedad y la naturaleza a fin de ayudar el desarrollo óptimo del hombre en su entorno físico, social, ambiental y económico. Buscando dar soluciones que contribuyan a la reducción de la contaminación, al deterioro y degradación del entorno. Así mismo, debe involucrarse en el análisis de las políticas de conservación ambiental, los procesos y funciones naturales, la intervención del hombre en sus diferentes espacios y manifestaciones locales, regionales y globales.


El plan de estudios 2016 responde a la necesidad actual de disponer de profesionales universitarios especializados en asuntos de protección ambiental, asociado al desarrollo sostenible y al bien común que los peruanos.

### III. OBJETIVOS ACADÉMICOS

- Formar profesionales en Ingeniería Ambiental con calidad académica-científica y valores morales.
- Desarrollar la investigación científica básica y aplicada para contribuir en la solución de los problemas de la especialidad de nuestra sociedad.
- Incentivar el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en el desarrollo de las actividades académicas y científicas.
- Fomentar la participación en equipos interdisciplinarios y/o multidisciplinarios para alcanzar soluciones integrales a los problemas ambientales que enfrenta la sociedad.
- Fomentar los valores humanísticos, así como las habilidades, aptitudes y actitudes que conformen un sólido perfil profesional y humano, a través de la educación integral, para la equidad y la vida activa, para contribuir a enfrentar las necesidades y desafíos en el campo profesional y social.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 11 de 126



#### IV. FUNDAMENTACIÓN

El escenario nacional nos muestra un país inmerso en el proceso de globalización dentro de una América Latina con cambios socio-económicos, políticos, culturales cada vez más integradores y con profundas transformaciones; especialmente porque en los últimos 24 años se ha dado paso a una industrialización nacional, con participación de capitales públicos y privados; un proceso bastante dinámico.

Estos cambios en la naturaleza han ayudado a mejorar la vida de miles de millones de personas, pero al mismo tiempo han debilitado su capacidad para brindar otros servicios clave, tales como la purificación del aire y del agua, la protección contra los desastres y la provisión de medicinas.


En este contexto, la ciencia y la tecnología se han visto en el imperativo de buscar soluciones a los diversos problemas ambientales, muchos de los cuales fueron generados por las tecnologías emergentes en el desarrollo del porvenir humano. Así que la ingeniería de hoy, desde sus múltiples ramas, busca contribuir a enfrentar los diversos problemas ambientales, entre los cuales se mencionan: el calentamiento global, la contaminación del aire, el declive de la capa de ozono, el deterioro de los recursos de agua dulce, el deterioro del medio ambiente marino, el declive de la biodiversidad, el empobrecimiento y la pérdida de suelos y los contaminantes orgánicos persistentes.

Nuestra Carrera de Ingeniería Ambiental está en el camino de ser protagonista en la búsqueda de producir tecnologías, no solamente para prever y mitigar los impactos ambientales, sino también para ofrecer orientación al gobierno, al sector privado y al tercer sector, sobre las diferentes alternativas que permitirían crear un futuro que sea más sostenible desde la perspectiva ambiental.

Con relación a la formación profesional, la FAING-UJCM, ofrece la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, respondiendo a la demanda de una población estudiantil, que proviene de nivel secundario, tanto de Tacna, Moquegua, Puno y Arequipa.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 12 de 126



#### 4.1. ANÁLISIS DEL CONTEXTO

##### 4.1.1. CONTEXTO INTERNACIONAL

Los problemas ambientales graves dieron lugar al campo de la Ingeniería Ambiental hace más de cinco décadas. Las transformaciones ecológicas, particularmente las consecuencias del cambio climático, la contaminación del hábitat, los riesgos de la extracción industrial de materias primas, el impacto de la agricultura transgénica así como los daños ecológicos generados por las políticas económicas neoliberales representan desde hace ya tiempo tópicos del debate público latinoamericano y del ámbito internacional, adquiriendo gran relevancia a nivel general y diferente forma de acuerdo al contexto regional, son algunos de los problemas que los Ingenieros Ambientales vienen haciendo frente.


El conocimiento acerca cómo lidiar con dichos problemas graves es fundamental crítico para el campo de la Ingeniería Ambiental a medida que continúa evolucionando. Tristemente, hoy en día están surgiendo nuevos retos que son más imperceptibles, más complejo, más globales y potencialmente más desbastadores para las personas del planeta.

Debido a estas y otra razones, la Ingeniería Ambiental emerge ahora como una disciplina distinta. En una especialidad reconocida en los exámenes profesionales de licenciatura de ingeniería, y el número de Ingenieros Ambientales empleados solo en los Estado Unidos se calcula que van de 54 000 a 100 000. Como profesión esto ubica a la Ingeniería Ambiental en Estados Unidos como una profesión significativamente más grande que la Ingeniería, Biomédicas, Materiales y Química (Mihelcic y Zimmertman, 2012).

Los estándares establecidos a nivel nacional e internacional para la formación y evaluación de ingenieros ambientales, el sistema evaluativo en los programas universitarios de Ingeniería en América Latina, se han seguido caracterizando por ser de corte "tradicional", entendiéndose como tal, el tipo de evaluación que se centra preferiblemente en la medición del logro de objetivos, medición de los conocimientos, del rendimiento académico (Carena, 1990).





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 13 de 126	



Según el estudio realizado por Ladino y Fonseca (2003) realiza una comparación de los perfiles profesionales, ocupacionales y los planes de estudio del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Manuela Beltrán (UMB) y los establecidos por tres importantes universidades de México, Chile y Estados Unidos, donde llega a la conclusión: Cada universidad describe de forma diferente el perfil profesional del Ingeniero ambiental. Por ejemplo algunas semejanzas y diferencias que se destacan son: todos los programas analizados consideran como uno de los objetivos de la profesión el mejoramiento de la calidad de vida del hombre a través del desarrollo sostenible, la competencia para la implementación de programas y equipos de control de la contaminación, mientras que tres de los cuatro programas: el de la Universidad de Temuco, Berkeley y la Universidad Manuela Beltrán establecen en su perfil una sólida formación en Ciencias Básicas e Ingeniería.

De otra parte las universidades de Temuco y Guanajuato consideran la gestión ambiental y la capacidad de diseñar como una de las características de sus egresados.



La universidad de Temuco, es la única que considera en su perfil la ética y el respeto a las exigencias ambientales, sociales, étnico culturales, tecnológicas y económicas, lo que representa una visión más holística de la profesión. Mientras que la Universidad de Guanajuato es la única en mencionar que el profesional de esta Ingeniería debe formular planes de educación ambiental. El análisis anterior, muestra la diferencia de enfoque de una institución Católica como lo es la universidad de Temuco, respecto de las entidades de carácter privado sin filiación religiosa explícita.

En cuanto al perfil se resalta que:

- Para las cuatro instituciones, el Ingeniero Ambiental se desempeña tanto en el sector público como privado.
- El perfil menos descriptivo es el de la Universidad de Guanajuato, mientras que el más extenso es el de la Universidad Manuela Beltrán.
- Sólo la Universidad de Berkeley considera que el egresado de esta disciplina debe ser capaz de conducir experimentos de laboratorio y analizar datos.
- La Universidad de Temuco considera la participación del egresado el programa en programas de Investigación y Desarrollo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>		
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL		
	Código : FI-PP-005 Versión : 03 Hoja : 14 de 126		

- La competencia en diseño ingenieril únicamente es considerada por la Universidad de Temuco y Berkeley.
- En la Manuela Beltrán se le asigna a este ingeniero labores de gestión, operación y manejo.



En la tabla 1 se realiza una comparación entre los planes de estudio de estas universidades. Por facilidad, los cursos se agruparon y clasificaron en las siguientes áreas: Básicas, Básicas Profesionales. Profesionales, complementarias (sociales, investigativas, introductorias, idiomas), práctica profesional y electivas.

**Tabla N° 1.** Comparación entre los planes de estudio de Ingeniería Ambiental de las principales universidades de América Latina

AREA / DISCIPLINA	U. TEMUCO (Chile)	U. GUANAJUATO (México)	U. BERKELEY (USA)	UMB (Colombia)
<b>BÁSICAS</b>				
Matemáticas y estadística	9	8	6	6
Física	3	3	4	6
Química	4	6	6	4
Biología	1	1	4	1
<b>Total área</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>17</b>
<b>BÁSICA PROFESIONAL</b>				
Microbiología	0	1	1	1
Mecánica de fluidos, hidráulica, hidrología, climatología, meteorología	1	2	2	3
Fisicoquímica, Termodinámica, transferencia calor	3	0	1	2
Balance de masa y energía, transferencia de masa	2	1	0	1
Operaciones y procesos unitarios	3	2	2	1
Toxicología ambiental, Salud ambiental, seguridad e higiene	0	2	0	2
Edafología, suelos, geología, geomorfología	1	3	1	2
Cinética y diseño de reactores	1	0	1	0
Dibujo técnico, cartografía, SIG	1	1	1	3
Ecología – Educación Ambiental	1	1	1	1
<b>Total Área</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>16</b>





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>		
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005	
		Versión : 03	
	Hoja : 15 de 126		


Continuación.

AREA / DISCIPLINA	U. TEMUCO (Chile)	U. GUANAJUATO (México)	U. BERKELEY (USA)	UMB (Colombia)
<b>PROFESIONALES</b>				
Gestión residuos sólidos y peligrosos, aguas y atmosférico	1	2	0	1
Diseño y tratamiento recurso agua	1	3	1	5
Diseño y tratamiento recurso suelos	0	3	1	0
Diseño y tratamiento recurso atmosférico	0	0	2	1
Biotecnología, Bioprocesos, sistemas naturales y artificiales	3	0	2	1
Legislación Ambiental, Auditoria, Impacto ambiental, planes ambientales	4	4	0	3
Administración, economía, evaluación proyectos, recursos humanos	4	1	1	2
Planificación territorial	1	0	0	0
<b>Total Área</b>	14	13	7	13
<b>ELECTIVAS</b>				
Técnicas	5	4	6	5
No técnicas	5	3	3	1
<b>Total Área</b>	10	7	9	6
<b>COMPLEMENTARIAS</b>				
Sociales, ética humanidades	4	4	4	7
Investigativas	1	1	2	4
Introdutorias	1	1	2	1
Idiomas	1	0	1	3
<b>Total Área</b>	7	5	9	15
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>67</b>

Fuente: Ladino y Fonseca, 2005





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 16 de 126



#### 4.1.2. CONTEXTO NACIONAL

Sin duda, los problemas del medio ambiente que hoy enfrenta nuestro país como la contaminación del agua, aire y suelos, acumulación de basura, deforestación, pérdida de flora y fauna por citar algunos, son síntomas de otros problemas de fondo que tienen que ver con factores sociales y culturales, como los aún elevados índices de pobreza y la falta de una educación de calidad que incluya a todos los peruanos.


La defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado, preconiza el art. 1º de la Constitución Política del Perú, el mismo que se constituye en el eje central de interpretación de los derechos fundamentales. En este contexto, la Ley 28611 – Ley General del Ambiente precisa que toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno.

Es así que, en su artículo 124, compromete al Estado y a las universidades, tanto públicas como privadas, en la promoción de la investigación y desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental, la investigación y sistematización de las tecnologías tradicionales, la generación de tecnologías ambientales, la formación de capacidades humanas ambientales en la ciudadanía, el interés y desarrollo por la investigación sobre temas ambientales en la niñez y juventud, la transferencia de tecnologías limpias, y la diversificación y competitividad de la actividad agraria, forestal y otras actividades económicas prioritarias.

Las universidades peruanas hoy en día están en capacidad de ofrecer una currícula educativa donde los factores de desarrollo económico y social, incluyendo el rol de las empresas y el Estado, se entiendan en función al impacto que se logra en los recursos naturales y el medio ambiente, a continuación se presenta algunas universidades que ofrecen carreras vinculadas al medio ambiente en el interior del país: La Universidad Tecnológica de los Andes (Apurímac), la Universidad Nacional San Agustín (Arequipa), la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Lambayeque) y la Universidad Nacional de San Martín (Tarapoto). En Lima, la Universidad Nacional Agraria La Molina, la Universidad San Ignacio de Loyola, la Universidad Nacional de Ingeniería, entre otras, incluyen también dentro de su currícula las carreras de Ingeniería Ambiental y Gestión Ambiental.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 17 de 126



#### 4.1.3. CONTEXTO INSTITUCIONAL

En la memoria anual 2015 de la Decanatura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura presenta indicadores que son relevantes de cada una de sus unidades orgánicas los resultados muestran que en los diferentes Consejos de Facultad se aprobaron, 385 Grados de Bachiller y 272 Títulos Profesionales de las diferentes Carreras Profesionales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, tanto de la Sede Moquegua, como de la Sub Sede Ilo.

En relación a la Carrera profesional de Ingeniería Ambiental observamos que se tiene 35 títulos otorgados en las diferentes modalidades (Examen de suficiencia y Tesis).

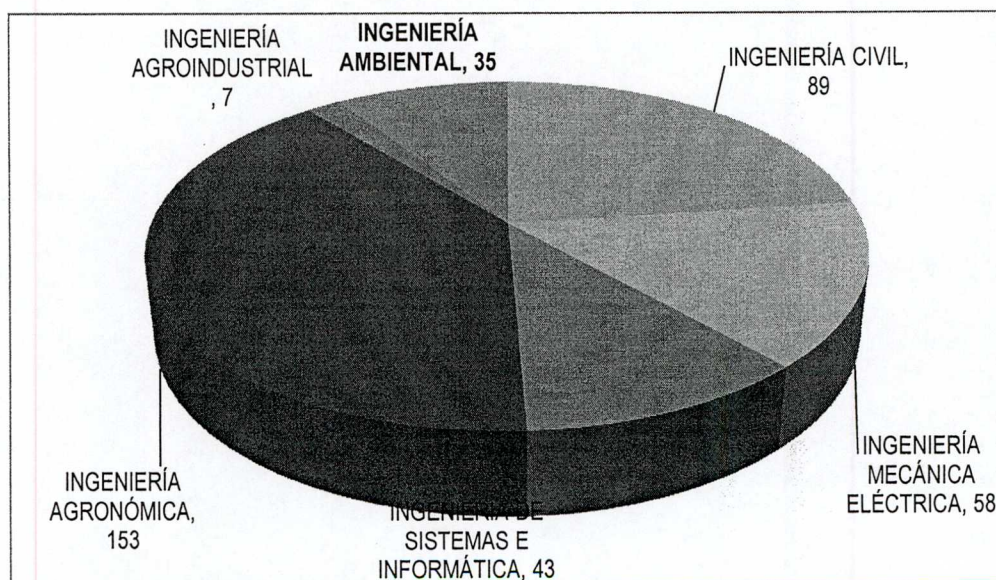



Figura 1: Títulos Profesionales de las diferentes Carreras Profesionales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, tanto de la Sede Moquegua, como de la Sub Sede Ilo.

Fuente: Memoria Anual Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UJCM, 2016





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 18 de 126

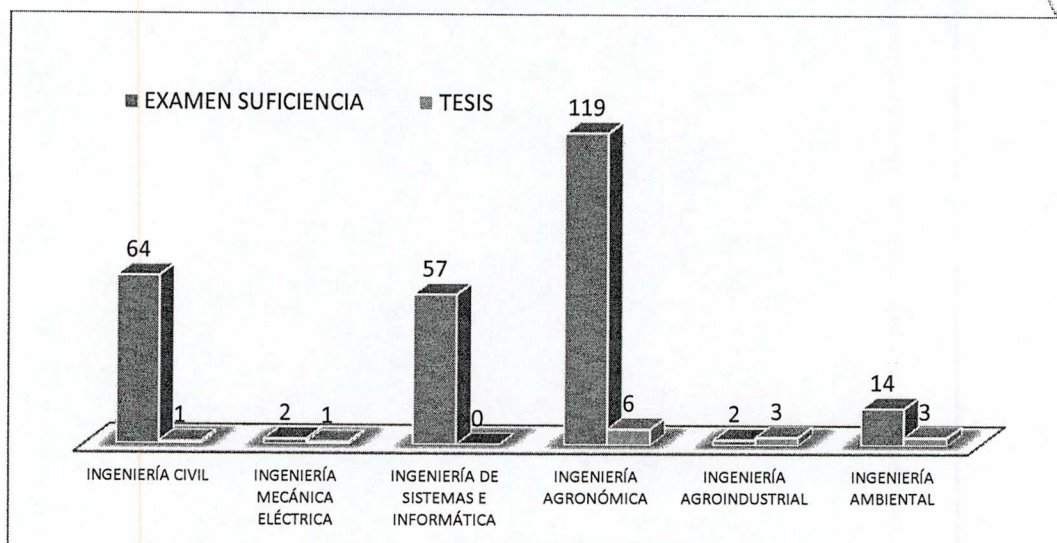
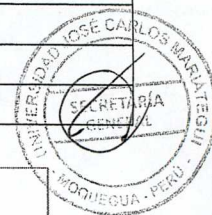


Figura 2: Títulos Profesionales de las diferentes Carreras Profesionales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, tanto de la Sede Moquegua, como de la Sub Sede Ilo.

Fuente: Memoria Anual Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la UJCM, 2016

## 4.2. DEMANDAS SOCIALES

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental debe cumplir su rol como pionera y modelo en el desarrollo académico y tecnológico de la región y el país, impulsando el desarrollo de la industria en las áreas de la Ingeniería Ambiental.


### 4.2.1. NECESIDADES

Las agresiones al ambiente terminan afectando profundamente la base natural que satisface las necesidades del hombre, por tanto las preocupaciones por el ambiente deberían tener su origen en la certeza objetiva de que al hombre difícilmente le será posible mantener una adecuada calidad de vida en un planeta degradado e incapacitado de ofrecernos recursos en la forma en que estamos acostumbrados a recibirlos.

En el Perú, los problemas ambientales son variados y en muchos casos graves. En el área de recursos naturales, se puede claramente identificar la pérdida de diversidad biológica, asociada principalmente a una intensa quema de bosques en la zona de ceja de selva, producto de una migración de la zona andina debido a la pobreza de su entorno.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 19 de 126



A esta pobreza, hay que sumar la intensificación del uso de los recursos naturales, tales como los pastos y suelos derivados del sobre pastoreo. Así, la erosión de los suelos los ha vuelto improductivos, de manera que terminan siendo, en cierto modo, refugiados ambientales desde que emigran debido a que el entorno no es capaz de ofrecerles recursos que, en su desesperación, han agredido hasta volverlos estériles.

Por otro lado, tenemos problemas ambientales vinculados a la contaminación, visiblemente en el agua, en el cauce de los ríos y zonas costeras que son, en muchos casos, colectores de residuos domésticos e industriales. Por otro lado, los suelos y aires en las zonas rurales y urbanas muestran abundantes índices de contaminación.

Entre las posibles causas generadoras de los problemas ambientales tenemos la ausencia de conciencia y cultura ambiental, la falta de comprensión generacional de los límites del uso racional de recursos. Asimismo, el modelo de desarrollo y las prácticas, sistemas y estructuras que utilizan el entorno para satisfacer necesidades no son las adecuadas. Otro factor es la pobreza por una agenda de supervivencia y desesperación que genera ineficiencia de los sectores productivos o extractivos al desperdiciarse insumos valiosos.

#### 4.2.2. NECESIDADES PROFESIONALES


La Región Moquegua cuenta con una relativa alta proporción de su población ocupada con nivel educativo superior. La presencia de esta masa crítica de jóvenes profesionales es importante para elevar la productividad y competitividad de la región, por ello es importante mejorar la calidad de todas las instituciones de educación superior (universidades e institutos) para que los jóvenes egresados se vinculen exitosamente con el mercado laboral.

#### 4.2.3. ASPIRACIONES

Como respuesta a los problemas ambientales y acorde con el art. 124 de la Ley General del Ambiente No. 28611, que compromete a las universidades tanto públicas como privadas y, tomando como base los fines de la universidad peruana, así como la visión universitaria de ser una institución de calidad, diferente, que descansa en un sistema de valores, solidaria, defensora de la vida y la justicia social, se podrían proponer los retos siguientes.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 20 de 126	



Es necesario trazar una política ambiental uniforme en las universidades; impulsar una filosofía de compromiso integrado y sostenido entre las universidades a fin de que apuesten en forma decidida y conjunta por la protección del medio ambiente; crear un currículo educativo de tal forma que la formación ambiental y la aplicación de la legislación ambiental esté claramente establecida en el perfil educacional del egresado de manera que el tema ambiental sea una variable transversal que cruce las variadas asignaturas que se dictan en las carreras universitaria; promover estudios de campo vinculados a la problemática ambiental investigando las formas de aplicación de la legislación vigente, así como el motivar en docentes y estudiantes la formulación de propuestas y estrategias concretas de intervención eficaz ante los daños y delitos ambientales, y, finalmente, continuar con la realización de eventos nacionales e internacionales de trascendencia ambiental que comprometan a juristas y científicos de relevancia mundial que busquen sensibilizar a la colectividad en el tema del medio ambiente.

#### 4.2.4. DEMANDA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

Para la demanda de los profesionales en Ingeniería Ambiental, se puede mencionar las siguientes oportunidades y amenazas que presenta el entorno geográfico y temporal.


##### 4.2.4.1. EN LO TECNOLÓGICO

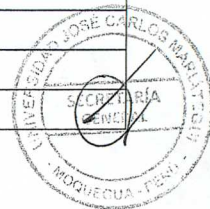
**Oportunidades.** El avance vertiginoso de la tecnología necesita de carreras que estén a la vanguardia de la misma, y al ser la Ingeniería Ambiental, una de las Carreras de tecnologías de punta, es que nuestro espacio laboral está asegurado, no solo en el sentido de vivir de los avances, sino también en generarlos.

**Amenazas.** El avance tecnológico, continuamente nos obliga a una constante actualización, por lo que el Ingeniero Ambiental se ve obligado a mantener sus conocimientos de acuerdo al avance de la tecnología, y por consiguiente se genera pérdida de tiempo y de recursos.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 21 de 126



#### 4.2.4.2. EN LO ECONÓMICO

**Oportunidades.** La constante crisis económica obliga a las empresas a encontrar soluciones "económicas" para sus problemas, por lo que busca en el mercado local, profesionales que satisfagan sus necesidades; ignorando a profesionales de otras localidades o países (sus exigencias económicas serían mayores).

**Amenazas.** La inestabilidad económica origina que los puestos laborales se reduzcan constantemente, por lo que la demanda de Ingenieros Ambientales es cada vez más escasa.

#### 4.2.4.3. EN LO ECOLÓGICO

**Oportunidades:** El incremento de la contaminación ambiental, obliga a la búsqueda de soluciones tecnológicas; por lo que el Ingeniero Ambiental encuentra aquí campo de acción donde pueda desarrollar soluciones.

**Debilidad:** La continua degradación de nuestra calidad de vida, generada por la creciente contaminación agua, suelos y aire debido al incremento de los residuos sólidos, propagación de ruidos, emisiones gaseosas, radiación solar y otros elementos.

#### 4.2.4.4. EN SOCIAL Y CULTURAL

**Oportunidad:** La formación social y cultural, está íntimamente ligada a la información, que a su vez depende mucho de la tecnología, que es precisamente el área del Ingeniero en Ambiental.

**Amenaza:** La continua degradación de valores, así como la pérdida de la identidad cultural.


#### 4.2.4.5. EN LO POLÍTICO Y JURÍDICO

**Oportunidad:** Podemos constituirnos en consultores de la parte técnica para cualquier proyecto y toma de decisión política o jurídica.

**Amenaza:** Las cambiantes políticas del país amenazan un trabajo a largo plazo; así como la falta de normatividad y desconocimiento de las funciones del Ingeniero Ambiental.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 22 de 126



## ANÁLISIS DE FODA COMO CARRERA

### FORTALEZAS

- Equipamiento básico de apoyo a la investigación.
- Formación académica, producto de la capacidad y experiencia docente.
- Proyectos de investigación ejecutados y en desarrollo.
- Prestigio de la UJCM.

### OPORTUNIDADES

- Nuevos mercados laborales.
- Desarrollo científico en el uso de los recursos naturales.
- Desarrollos de procesos productivos para el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Investigación y generación de nuevas tecnologías limpias.

### DEBILIDADES


- Bibliografía de consulta no actualizada.
- Presupuesto insuficiente para actividades académicas, de investigación e interacción social.
- Limitaciones en el acceso a equipos y sistemas de computación.
- Descenso del nivel de la enseñanza en el nivel básico (masificación).
- Presupuesto limitado para contratación de personal docente y administrativo.
- Ausencia de difusión de los trabajos realizados.
- Relación insuficiente con el sector productivo nacional.
- Infraestructura insuficiente.
- Ausencia de contenidos mínimos en varias asignaturas.
- Repetición de temas en algunas asignaturas.
- Inexistencia de sistemas de evaluación.

### AMENAZAS

- Visión gubernamental de algunos temas de investigación.
- Gestión administrativa de la UJCM.
- Carreras de ingeniería química, ambiental y de alimentos en universidades privadas y nacionales.
- Distribución irracional e injusta de las cargas horarias.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 23 de 126	




## V. PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN

A través de la formación universitaria que se imparte en la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental se busca asegurar la calidad en los procesos formativos de nuestros alumnos, así como impulsar, fomentar y fortalecer la investigación e innovación en los ámbitos de la Ingeniería que son de nuestra competencia. Se prepara ingenieros cuya función principal es desempeñarse humanísticamente en el campo científico, empresarial y de gestión, público y privado del sector ambiental, de manera tal que pueda proponer alternativas de solución a los problemas ambientales en el ámbito local y nacional.

Asimismo, se busca promover el desarrollo sostenible, privilegiando las tecnologías limpias, tendientes a la conservación y utilización racional de los recursos naturales; la creatividad con una visión amplia; y la responsabilidad social, impulsando la formación de profesionales de calidad en todos sus aspectos.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 24 de 126	



## VI. PERFIL DEL INGRESANTE

El ingresante a la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental deberá poseer las siguientes características:

- Tener una buena formación académica, humanística y científica.
- Tener interés por forjar su personalidad en forma integral.
- Poseer capacidad para comprender al prójimo y vivir en comunidad.
- Ser capaz de asumir liderazgo de su comunidad para encontrar la solución de sus problemas.
- Poseer capacidad de una permanente capacitación y actualización.
- Tener una vocación definida para seguir una Carrera Profesional de acuerdo a sus intereses y necesidades.
- Practicar adecuadamente los valores éticos morales, como norma de su vivencia en la sociedad.


## VII. REQUISITOS DE INGRESO

Los requisitos de ingreso están establecidos en el Reglamento de Admisión, Art. 15°.- Para inscribirse al Examen de Admisión Ordinario, deberá identificarse presentando el original de su documento de identidad personal, entregando a la persona encargada de la inscripción para aperturar la carpeta de postulante con lo siguiente:

- ✓ Solicitud de Inscripción al Concurso de Admisión.
- ✓ Ficha de Inscripción debidamente llenada.
- ✓ Partida de Nacimiento Original.
- ✓ Presentar un documento de identidad original y una copia legalizada de su Documento Nacional de Identidad, según sea el caso, y siempre y cuando sea mayor de edad.
- ✓ Certificado de Estudios Secundarios Originales.
- ✓ Cuatro Fotografías a color, recientes, tamaño carné de frente, iguales con fondo blanco y sin lentes.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 25 de 126

- ✓ Comprobante de pago por concepto de Derecho de Concurso de Admisión.
- ✓ Este pago se realizará en Caja de la Universidad.



Art. 18°.- La inscripción de postulantes que poseen Título Profesional otorgado por un Instituto de Educación Superior no Universitaria, además de los requisitos del Art.15° y deberá presentar se realizará mediante:

- ✓ Solicitud dirigida al Rector.
- ✓ Copia autenticada del Título Profesional.
- ✓ Certificado de Estudios Originales del Instituto de Educación Superior de origen.
- ✓ Recibo de Inscripción al Concurso de Admisión por exoneración al Examen Ordinario.

Art. 19°.- En el caso de los postulantes por Convenio Interinstitucional, éstos deberán presentar:

- ✓ Solicitud dirigida al Rector de la UJCM.
- ✓ Copia autenticada del Título Profesional.
- ✓ Certificado de Estudios Originales.
- ✓ Sílabos sellados y visados por la Institución donde estudió, de los cursos que desee convalidar, debidamente sellados y refrendados.
- ✓ Recibo de inscripción al Proceso de Admisión por exoneración al Examen Ordinario.

#### VIII. PERFIL DEL GRADUADO


Con el Grado Académico de BACHILLER EN INGENIERÍA AMBIENTAL y TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL; el Ingeniero Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui, estará capacitado en:

##### En Formación Humana:

- Tener hábitos de comportamiento que lo dignifican como ser humano con profundo respeto de sus deberes para con la sociedad y su país.
- Poseer conocimientos humanísticos que le permitan su futuro desarrollo profesional y personal.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 26 de 126



- Poseer una visión universal y capacidad de abstracción.
- Tiene una sólida formación integral, socioeconómica, cultural y humanística.
- Practicante de valores éticos y morales.

#### **En Formación Científico – Académica:**



- Docencia en educación superior universitaria y no universitaria.
- Desarrollar conocimientos sobre economía, planeamiento, formulación y evaluación de proyectos que le permita desarrollar y evaluar alternativas para la toma de decisiones.
- Desarrollar conocimientos en el campo de la ingeniería y tecnologías de alimentos acorde con las necesidades y avances tecnológicos emergentes.
- Desarrollar, aplicar y difundir conocimientos en investigación científica en forma sistemática y efectiva.
- Utilizar sus capacidades para la investigación y desarrollo tecnológico para provecho de la sociedad.

#### **Campo Empresarial**

- a) Protección y conservación y restauración de recursos naturales renovables y no renovables
- b) Formulación y puesta en marcha de Políticas Ambientales en las diferentes áreas de la dimensión ambiental.
- c) En general, conceptualización del diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y el mantenimiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.
- d) Planificación, investigación, prevención y control de contaminación atmosférica, paisajística (visual y auditiva).
- e) Planificación de producción más limpia en el sector productivo, como el elemento de autosostenibilidad. Desarrolla proyectos ecoeficientes y mercados verdes dirigidos al sector productivo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>		
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005	
		Versión : 03 Hoja : 27 de 126	

- f) Planificación y Desarrollo de programas de Higiene, seguridad industrial, salud ocupacional, protección ambiental como base del concepto de responsabilidad integral en el sector empresarial.

## IX. ÁREAS DE FORMACIÓN EN LA CARRERA PROFESIONAL

La distribución de asignaturas que presenta la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui, correspondiente a la Nueva Ley Universitaria 30230, a lo propuesto por la Asamblea Nacional de Rectores (ANR) y el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), como se muestra en los siguientes cuadros:

### 9.1. ESTUDIOS GENERALES


ASIGNATURA	CRÉDITOS	CICLO
MATEMÁTICA BÁSICA	4	I
CÁLCULO I	4	I
LENGUAJE Y REDACCIÓN CIENTÍFICA	3	I
FILOSOFÍA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	3	I
ACTIVIDAD FORMATIVA (DEPORTE)	1	I
CÁLCULO II	4	II
ALGEBRA LINEAL	4	II
FÍSICA I	4	II
QUÍMICA GENERAL	4	II
DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	3	II
ACTIVIDAD FORMATIVA (MÚSICA)	1	II
<b>TOTAL:</b>	<b>35</b>	

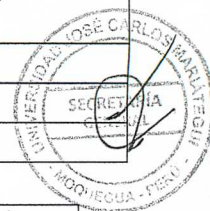
### 9.2. ESTUDIOS ESPECÍFICOS

ASIGNATURA	CRÉDITOS	CICLO
DIBUJO DE INGENIERÍA	3	I
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	2	I
CÁLCULO III	3	III
FÍSICA II	3	III
BIOLOGÍA GENERAL	3	III
QUÍMICA ORGÁNICA	4	III
ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	3	III
GEOLOGÍA	3	III
ACTIVIDAD FORMATIVA (ORATORIA Y LIDERAZGO)	1	III
QUÍMICA ANALÍTICA	4	IV





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 28 de 126




ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	4	IV
MÉTODOS NUMÉRICOS	3	IV
ECONOMÍA GENERAL	2	IV
FISICOQUÍMICA	3	IV
METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	4	IV
TERMODINÁMICA	4	V
MECÁNICA DE FLUIDOS	3	V
EDAFOLOGÍA	3	V
BIOQUÍMICA AMBIENTAL	4	V
TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA	4	V
SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA	2	V
MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	4	VI
INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS INDUSTRIALES	3	VI
LEGISLACIÓN Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL	3	VI
HIDROLOGÍA AMBIENTAL	3	VI
MÉTODOS ESTADÍSTICOS	3	VI
QUÍMICA AMBIENTAL	4	VI
ADMINISTRACIÓN Y PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	2	VII
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3	VIII
ECONOMÍA AMBIENTAL	3	VIII
DEFENSA NACIONAL Y DEFENSA CIVIL	2	IX
SEMINARIO DE TESIS	3	IX
PREVENCIÓN, ANÁLISIS Y TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS	3	X
<b>TOTAL:</b>	<b>101</b>	

### 9.3. ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

ASIGNATURA	CRÉDITOS	CICLO
ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	4	VII
ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN AGUAS	4	VII
ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN SUELOS	4	VII
SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	3	VII
ELECTIVO I	3	VII
PROCESOS INDUSTRIALES Y TECNOLOGÍAS LIMPIAS	4	VIII
MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL	4	VIII
GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	3	VIII
ELECTIVO II	3	VIII
GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	3	IX
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	3	IX
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	3	IX
ELECTIVO III	3	IX
TOXICOLOGÍA AMBIENTAL	3	IX





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 29 de 126	



AUDITORÍA AMBIENTAL	4	X
TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUAS	3	X
PLANIFICACION AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	3	X
GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	3	X
INGENIERÍA SANITARIA	4	X
<b>TOTAL:</b>	<b>64</b>	

## X. ESQUEMA DE SÍLABO PARA ASIGNATURAS

Según Resolución de Consejo Universitario N° 1826-2016-CU-UJCM, se aprueba la propuesta de Guía de elaboración de Silabo, ISO 9001:2015, para las Carreras Profesionales de la Facultad de Ingeniería, para la uniformidad de presentación de sílabos.

### 10.1. Estructura del Sílabo

- ✓ Datos Generales:
- ✓ Facultad:
- ✓ Carrera Profesional:
- ✓ Asignatura:
- ✓ Código:
- ✓ Pre-Requisitos:
- ✓ Créditos:
- ✓ Horas Semanales:
- ✓ Horas Teóricas:
- ✓ Horas Prácticas:
- ✓ Tipo de Asignatura ( Puede ser General, Específico, Especialidad)
- ✓ Régimen:
- ✓ Ciclo:
- ✓ Semestre:
- ✓ Duración:
- ✓ Docente: (Poner Grado del Docente)
- ✓ Correo Electrónico:

### 10.2. Sumilla

Se redacta exactamente como figura en el plan de estudios.


### 10.3. Objetivos

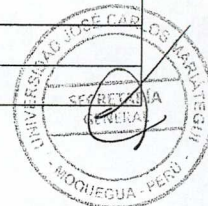
#### 10.3.1. Objetivo general

#### 10.3.2. Objetivos específicos





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 30 de 126



#### 10.4. Programación de contenidos

Los contenidos se organizan por semanas, considerando los temas específicos a tratar o las actividades a desarrollar y en concordancia con el calendario académico aprobado por Consejo Universitario.

#### 10.5. Datos generales métodos, técnicas o estrategias didácticas

Se considera métodos, técnicas o estrategias didácticas, centradas en el aprendizaje de los estudiantes, haciendo énfasis en metodologías activas, interactivas, cooperativas y con soporte informático.

#### 10.6. Datos generales sistema de evaluación

Se considera los tipos, modalidades, tiempos y criterios de evaluación en forma específica. Estableciendo además la fórmula de cálculo de la nota final. Tal como se explica a continuación.

Para el promedio final se tendrá en cuenta el Reglamento de Evaluación de la UJCM.

Que establece lo siguiente:

$$\text{PROMEDIO FINAL (PF)} = (P1 + P2)/2$$

Dónde:

P1 = Nota de la Primera Unidad

P2 = Nota de la Segunda Unidad

Las notas de la primera y segunda unidad se determinan de acuerdo a los porcentajes establecidos en el Reglamento.

$$P1 \text{ y } P2 = EP (50\%) + PPC (30\%) + PT (20\%)$$


EP = Examen Parcial

PPC = Promedio de Prácticas

PT = Promedio de Trabajos





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 31 de 126



Dónde:

EP : Representa la nota obtenida por el alumno, como resultado de un examen cuyo contenido encierra todos los temas tratados en la unidad correspondiente.

PPC : Corresponde al promedio de las prácticas calificadas, intervenciones orales u otra evaluación parcial desarrollada en la unidad respectiva.

PT : Representa el promedio de los trabajos domiciliarios desarrollados dentro de la unidad.

La nota mínima aprobatoria es de 11 (once). La fracción igual o mayor a 0.5 en el promedio final se considera a favor del alumno.

#### 10.7. Bibliografía


Las referencias bibliográficas deben insertarse de acuerdo con las normas internacionales APA. La bibliografía incluida deberá ser lo más actualizada posible. Además debe consignarse referencias digitales (Web).

#### 10.8. Historial de cambios

Versión	Fecha de Modificación	Descripción del Cambio	Nombre y cargo de quien solicitó el cambio





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 32 de 126	



## XI. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA DE APRENDIZAJE

Los docentes de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental deberán buscar el desarrollo de tres aspectos clave para favorecer el proceso de enseñanza – aprendizaje, como son: el logro del aprendizaje significativo, el dominio comprensivo de los contenidos y la funcionalidad de lo aprendido.


Se buscará además el desarrollo de la capacidad del pensamiento crítico, de reflexión sobre uno mismo y sobre el propio aprendizaje, la motivación y la responsabilidad por el estudio, la disposición para aprender significativamente y para cooperar buscando el bien colectivo.

Para que los aprendizajes se produzcan de manera satisfactoria el docente deberá suministrar una ayuda específica, por medio de la participación de los estudiantes en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en ellos una actividad mental constructiva.

En esta perspectiva es necesario que los docentes se conviertan en facilitadores, y orientadores de los aprendizajes. Acepten los comentarios que los estudiantes ofrecen, evitando emitir críticas sobre los mismos y conduzcan las conversaciones o discusiones de manera abierta, provocativa e inspiradora de manera que los estudiantes permanezcan motivados.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 33 de 126



## XII. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, es la siguiente:

**Tabla N° 2. Líneas de Investigación de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental**

Área de conocimiento	Ciencias Biológicas y Ambientales
Líneas de investigación	Objetivos de investigación
<i>Programa académico: Ingeniería Ambiental</i>	
<b>Sostenibilidad ambiental</b>	<i>Diagnosticar y desarrollar metodologías o herramientas de gestión, orientadas a mejorar la sostenibilidad ambiental en el ámbito regional y nacional.</i>

Fuente: Resolución de Consejo Universitario N° 2904-2019-CU-UJCM

## XIII. PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Las prácticas Pre profesionales tienen su propia normatividad. El objetivo de estas es que el futuro profesional desarrolle una experiencia de trabajo concreto en una temática afín a su especialidad, como paso previo a su actuación profesional, estas se registrarán en base al Reglamento General de Prácticas vigente de la Universidad José Carlos Mariátegui y el Reglamento de Prácticas Pre profesionales de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.


Entre los requisitos para obtener el Título Profesional, deberá realizar sus prácticas Pre profesionales en un tiempo mínimo de seis (6) meses, de acuerdo al procedimiento establecido por la Decanatura. Asimismo, la realización de las prácticas Pre profesionales puede iniciar una vez concluido el VIII ciclo de estudios.

## XIV. EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y PROYECCIÓN SOCIAL

La Oficina de Extensión Cultural, Proyección y Responsabilidad Social Universitaria, es la instancia encargada de coordinar diferentes acciones, que permitan poner en contacto a las y los estudiantes con la realidad del sector agropecuario regional y nacional y contribuir en la medida de sus posibilidades a la solución de problemas relacionados con el sector; a través de la implementación de proyectos de Proyección Social y servicio social estudiantil donde se busca un acercamiento entre la universidad y la sociedad para el beneficio mutuo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 34 de 126



En tal sentido se debe señalar las siguientes:

- ✓ Charlas técnicas: consistentes en seminarios, presentaciones, conferencias, debates y afines.
- ✓ Eventos deportivos: este grupo integran los torneos internos de fútbol, basquetbol, entre otros.
- ✓ Eventos socio-culturales: se desarrollan con la participación de los miembros de la Carrera profesional, en actividades sociales y culturales con el objetivo de fortalecer el desarrollo de la cultura en los espacios donde se llevan a cabo estas actividades de extensión.
- ✓ Proyectos y campañas afines: son generalmente actividades técnicas desarrolladas por grupos de alumnos o docentes que encuentran la manera de llevar y aplicar sus conocimientos a favor de un grupo externo a la Facultad de Ingeniería Arquitectura, bajo la supervisión de un docente con experiencia en el área.

## XV. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### 15.1. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN


Se utilizarán los siguientes:

- La revisión y sustentación de un proyecto al final del semestre, debiendo el alumno presentar los avances al finalizar cada competencia, será evaluado como trabajo encargado.
- Se evaluará un total de dos capacidades, mediante evaluaciones de aprendizajes adquiridos a través de pasos anunciados, prácticas calificadas y presentación de trabajos encargados.
- La observación, con guías que consideren los indicadores de actitud. Se evaluará tres actitudes:
  - ✓ Originalidad: Presenta trabajos originales.
  - ✓ Creatividad: Presenta trabajos innovadores.
  - ✓ Responsabilidad: Presenta sus trabajos en el plazo establecido.

Para la evaluación del alumnado en el grado de aprendizaje de la asignatura, se procederá de manera escrita en observancia al reglamento respectivo utilizando el sistema vigesimal.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 35 de 126



Por unidad se evalúa de acuerdo a:

- EP = Examen parcial con valor al 50%
- PPC = Prácticas calificadas con valor al 20%
- PT = Trabajos encargados con valor al 30%

$$\text{Promedio Final} = 0.5 * \text{EP} + 0.2 * \text{PPC} + 0.3 * \text{PT}$$

## 15.2. CRITERIOS DE APROBACIÓN

En la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, se evaluará conocimiento, procedimental y actitudinal de acuerdo a procedimientos, instrumentos y ponderación, para cada capacidad.

Requisito de aprobación mayor o igual a 10.5 en el promedio final del curso.

Observaciones:

- ✓ El estudiante presentará el informe de prácticas de campo, por lo que su asistencia es obligatoria. Toda práctica es irrecuperable.
- ✓ Haber asistido mayor o igual a 75% a las clases.

Cronograma de evaluaciones

- ✓ La evaluación de los componentes curriculares (asignaturas), será de acuerdo a un cronograma establecido por la Carrera o por la Secretaría Académico de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.
- ✓ La suma hace el 100% de la nota que corresponde a la unidad.
- ✓ La nota final del curso será el promedio de las unidades, con una nota final mínima de aprobación es de 10,5, la cual se redondeara a 11(once) en el promedio final.

## XVI. GRADOS Y TÍTULOS


La Universidad José Carlos Mariátegui a nombre de la Nación, otorga el Grado Académico de Bachiller y Título Profesional con la siguiente denominación:

**Grado Académico:** Bachiller en Ingeniería Ambiental

**Título Profesional:** Ingeniero Ambiental





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 36 de 126	



**a) Grado Académico**

El grado académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental, se otorgará a nombre de la nación por la Universidad José Carlos Mariátegui, una vez se concluya con los estudios de diez semestres satisfactoriamente, habiendo acumulado 200 créditos y demás requisitos que establece el reglamento de la Universidad José Carlos Mariátegui.

Las prácticas Pre profesionales tienen su propia normatividad. El objetivo de estas es que el futuro profesional desarrolle una experiencia de trabajo concreto en una temática afín a su especialidad, como paso previo a su actuación profesional.

Las prácticas Pre profesionales serán realizadas por los alumnos de Ingeniería Ambiental, luego de concluir el VIII ciclo de estudios.

**b) Título Profesional**

Luego de finalizar las prácticas los alumnos deberán elaborar un informe de prácticas el cual será revisado y aprobado por el comité de prácticas. Siendo este un requisito indispensable para la obtención del Título Profesional.

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, el Bachiller se acogerá al reglamento vigente de la Universidad José Carlos Mariátegui.

**XVII. ASPECTOS GENERALES**

**16.1. MISIÓN**


La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui tiene como misión la formación académica de sus estudiantes como profesionales idóneos, competentes y comprometidos con el cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, desarrollando capacidades de investigación e innovación para dar respuesta a los problemas ambientales de la región y del país.

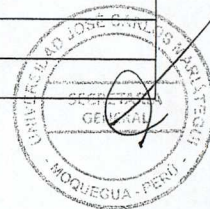
**16.2. VISIÓN**

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui será líder en la formación de ingenieros ambientales en la región, comprometidos con el desarrollo sostenible local y nacional.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 37 de 126



### 16.3. DURACIÓN

- 10 Semestres Académicos (5 años)

### 16.4. MODALIDAD DE ENSEÑANZA

La modalidad de estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui es la siguiente:

- Presencial
- Matrícula Semestral
- Régimen de horarios

Turno	Hora de Inicio	Hora de Finalización
Mañana	07:00 a.m.	02:00 p.m.
Tarde	02:00 p.m.	10:00 p.m.


El Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, es un Docente Ordinario o Contratado, designado por el Consejo de Facultad a propuesta del Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y ratificado en Consejo Universitario de la Universidad José Carlos Mariátegui.

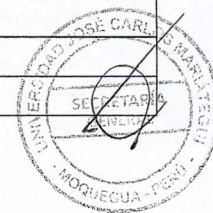
La Dirección de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental, recae en:

- Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 38 de 126



## 16.5. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

### ❖ INSTALACIONES

Las actividades de enseñanza, investigación y proyección social relacionadas con la especialidad de Ingeniería Ambiental, exigen disponer de un mínimo de facilidades de aulas, laboratorios, equipos, maquinarias, materiales y oficinas que aseguren una labor eficiente y continuada. Se cuenta con cinco (05) aulas con capacidad para 45 estudiantes.

### ❖ OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Con relación a las oficinas Administrativas, en la actualidad se cuenta con ambientes adecuados para la atención al público. Además la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la cual es parte la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental cuenta con ambientes adecuados para la realización de actividades de sustentación de tesis y sala de docentes.

### ❖ LABORATORIOS

La Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental cuenta con el laboratorio de Ingeniería Ambiental, equipado con tecnología de punta. El propósito de este laboratorio consiste en mejorarla calidad de enseñanza y la investigación de nuestros estudiantes y docentes.

El laboratorio actualmente es usado para la realización de cursos, investigación, y actividades de servicio a la comunidad en los avances fundamentales y conocimientos prácticos e investigación en los procesos ambientales, fomento de desarrollo de tecnologías para la protección y cuidado del ambiente de nuestra Región de Moquegua.


## 16.6. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

La Universidad posee equipos audiovisuales, así como laboratorios de ciencias básicas con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Estos equipos están a disposición de los estudiantes y profesores que lo requieran. Cabe mencionar que como equipos audiovisuales se cuenta con cañón proyector, DVDs, televisores, equipo de sonido y otros.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 39 de 126




### 16.7. CAMPO Y MERCADO DE TRABAJO

Para el Ingeniero Ambiental de la Universidad José Carlos Mariátegui es un profesional formado con visión integral, capacitado para asistir a la comunidad y a las instituciones en:

- El uso adecuado de los recursos naturales.
- El control, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables.
- La mitigación, compensación, prevención y corrección de los estados ambientales.
- La aplicación de tecnologías limpias, la interpretación, corrección y aplicación de la normatividad ambiental.
- Educación ambiental, desarrollo de procesos sostenibles y promoción de la conservación ambiental.
- Realizar, implementar, dirigir y coordinar planes y políticas de gestión ambiental, sistemas de gestión ambiental, evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales.
- Participar en la identificación, formulación y evaluación integral (técnica, social, económica y ambiental) de proyectos que involucren o comprometan recursos naturales.
- Participar en la elaboración e implementación de políticas, planes y normas destinadas al uso y aprovechamiento de los recursos naturales.
- Participar en el desarrollo e implementación de estudios e investigaciones orientados a la aplicación de tecnologías limpias en procesos productivos.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 40 de 126



## XVIII. PROGRAMA DE ESTUDIOS

### 18.1. PRIMER AÑO

#### I CICLO

CÓDIGO	CURSOS	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 101	MATEMÁTICA BÁSICA	5	3	2	4	Ninguno	EG
IA 102	CÁLCULO I	5	3	2	4	Ninguno	EG
IA 103	DIBUJO DE INGENIERÍA	5	1	4	3	Ninguno	EE
IA 104	LENGUAJE Y REDACCIÓN CIENTÍFICA	4	2	2	3	Ninguno	EG
IA 105	FILOSOFÍA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	4	2	2	3	Ninguno	EG
IA 106	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA	3	1	2	2	Ninguno	EE
IA 107	ACTIVIDAD FORMATIVA (DEPORTE)	2	0	2	1	Ninguno	EG
SUB-TOTAL		28	12	16	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad


#### II CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 201	CÁLCULO II	5	3	2	4	IA 101 y IA 102	EG
IA 202	ALGEBRA LINEAL	5	3	2	4	IA 101	EG
IA 203	FÍSICA I	5	3	2	4	IA 102	EG
IA 204	QUÍMICA GENERAL	5	3	2	4	Ninguno	EG
IA 205	DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	4	2	2	3	IA 106	EG
IA 206	ACTIVIDAD FORMATIVA (MÚSICA)	2	0	2	1	Ninguno	EG
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 41 de 126	



## 18.2. SEGUNDO AÑO

## III CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 301	CÁLCULO III	4	2	2	3	IA 201	EE
IA 302	FÍSICA II	4	2	2	3	IA 203	EE
IA 303	BIOLOGÍA GENERAL	4	2	2	3	Ninguno	EE
IA 304	QUÍMICA ORGÁNICA	5	3	2	4	IA 204	EE
IA 305	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES	4	2	2	3	IA 101	EE
IA 306	GEOLOGÍA	4	2	2	3	IA 204	EE
IA 307	ACTIVIDAD FORMATIVA (ORATORIA Y LIDERAZGO)	2	0	2	1	Ninguno	EE
SUB-TOTAL		27	13	14	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad


## IV CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 401	QUÍMICA ANALÍTICA	5	3	2	4	IA 304	EE
IA 402	ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE	5	3	2	4	IA 303	EE
IA 403	MÉTODOS NUMÉRICOS	4	2	2	3	IA 202 y IA 301	EE
IA 404	ECONOMÍA GENERAL	3	1	2	2	IA 101	EE
IA 405	FISICOQUÍMICA	4	2	2	3	IA 302	EE
IA 406	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	5	3	2	4	IA 306	EE
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 42 de 126



### 18.3. TERCER AÑO

#### V CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 501	TERMODINÁMICA	5	3	2	4	IA 405	EE
IA 502	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	2	2	3	IA 302	EE
IA 503	EDAFOLOGÍA	4	2	2	3	IA 306	EE
IA 504	BIOQUÍMICA AMBIENTAL	5	3	2	4	IA 401 y IA 402	EE
IA 505	TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA	6	2	4	4	IA 406	EE
IA 506	SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA	3	1	2	2	IA 105	EE
SUB-TOTAL		27	13	14	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad


#### VI CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 601	MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	5	3	2	4	IA 504	EE
IA 602	INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS INDUSTRIALES	4	2	2	3	IA 501	EE
IA 603	LEGISLACIÓN Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 506	EE
IA 604	HIDROLOGÍA AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 502 y IA 505	EE
IA 605	MÉTODOS ESTADÍSTICOS	4	2	2	3	IA 305	EE
IA 606	QUÍMICA AMBIENTAL	5	3	2	4	IA 401 y IA 504	EE
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 43 de 126



## 18.4. CUARTO AÑO

## VII CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 701	ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	5	3	2	4	IA 603 y IA 606	EP
IA 702	ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN AGUAS	5	3	2	4	IA 603, IA 604 y IA 606	EP
IA 703	ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN SUELOS	5	3	2	4	IA 503 y IA 603	EP
IA 704	ADMINISTRACIÓN Y PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	3	1	2	2	IA 404	EE
IA 705	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	4	2	2	3	IA 505	EP
IA 706	ELECTIVO I	4	2	2	3		EP
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad


## VIII CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 801	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	4	2	2	3	IA 605	EE
IA 802	PROCESOS INDUSTRIALES Y TECNOLOGÍAS LIMPIAS	5	3	2	4	IA 602	EP
IA 803	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL	5	3	2	4	IA 403, IA 701, IA 702, IA 703 Y IA 705	EP
IA 804	ECONOMÍA AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 704	EE
IA 805	GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 603, IA 701, IA 702 y IA 703	EP
IA 806	ELECTIVO II	4	2	2	3		EP
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 44 de 126



### 18.5. QUINTO AÑO

#### IX CICLO

CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 901	GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	4	2	2	3	IA 702 y IA 705	EP
IA 902	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	4	2	2	3	IA 804	EP
IA 903	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 804 y IA 805	EP
IA 904	DEFENSA NACIONAL Y DEFENSA CIVIL	2	2	0	2	IA 603	EE
IA 905	SEMINARIO DE TESIS	4	2	2	3	IA 801	EE
IA 906	ELECTIVO III	4	2	2	3		EP
IA 907	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL	4	2	2	3	160 CRÉDITOS	EP
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad


#### X CICLO

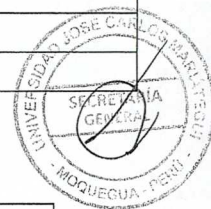
CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS	ÁREA*
IA 1001	AUDITORÍA AMBIENTAL	5	3	2	4	IA 805 Y IA 903	EP
IA 1002	TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUAS	4	2	2	3	IA 702, IA 802 y IA 901	EP
IA 1003	PLANIFICACION AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	4	2	2	3	IA 804 y IA 901	EP
IA 1004	PREVENCION, ANALISIS Y TRANSFORMACION DE CONFLICTOS	4	2	2	3	IA 904	EE
IA 1005	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS	4	2	2	3	IA 802 y IA 803	EP
IA 1006	INGENIERÍA SANITARIA	5	3	2	4	IA 907	EP
SUB-TOTAL		26	14	12	20		

- EG: Estudios Generales
- EE: Estudios Específicos
- EP: Estudios de Especialidad





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 45 de 126



### 18.6. ELECTIVOS:

SEPTIMO CICLO						
CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS
EIA 001	ECOTURISMO	4	2	2	3	IA 402
EIA 002	BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 601
EIA 003	MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE	4	2	2	3	IA 603
EIA 004	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4	2	2	3	IA 401

OCTAVO CICLO						
CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS
EIA 005	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES	4	2	2	3	IA 506 y IA 603
EIA 006	EDUCACIÓN AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 603, IA 701, IA 702 y IA 703
EIA 007	COSTOS Y PRESUPUESTOS EN INGENIERÍA AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 404 y IA 603
EIA 008	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL	4	2	2	3	IA 603 y EIA 003


NOVENO CICLO						
CÓDIGO	CURSO	TH	HT	HP	CRÉDITOS	REQUISITOS
EIA 009	MONITOREO Y MUESTREO AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 803
EIA 010	TECNOLOGÍA DE BIOPROCESOS	4	2	2	3	IA 802 y IA 803
EIA 011	SISTEMAS INTEGRADOS DE CALIDAD AMBIENTAL	4	2	2	3	IA 805
EIA 012	GERENCIA DE EMPRESAS AMBIENTALES	4	2	2	3	IA 804

### 18.7. ACTIVIDADES FORMATIVAS

CODIGO	ACTIVIDADES	CRED	HT	HP	TOTAL	PRE REQUISITO
IA107	DEPORTE	1	0	2	2	NINGUNO
IA206	MUSICA	1	0	2	2	NINGUNO
IA307	ORATORIA Y LIDERAZGO	1	0	2	2	NINGUNO





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 46 de 126



### RESUMEN

ÁREA	CANTIDAD DE ASIGNATURAS	Nº DE CRÉDITOS	%
ESTUDIOS GENERALES	11	35	17.5
ESTUDIOS ESPECÍFICOS	33	101	50.5
ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD	19	64	32
<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>200</b>	<b>100.0</b>

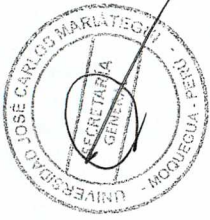
### ACTIVIDADES EXTRACURRICULARES:


1. El estudiante que apruebe 120 créditos o haya concluido el VII ciclo, para poder continuar con sus estudios, deberá acreditar el conocimiento del Idioma Inglés (Nivel Intermedio).

CREDITOS APROBADOS	TOTAL
CREDITOS DE CURSOS OBLIGATORIOS	191
CREDITOS DE CURSOS ELECTIVOS	9
TOTAL DE CRÉDITOS	200









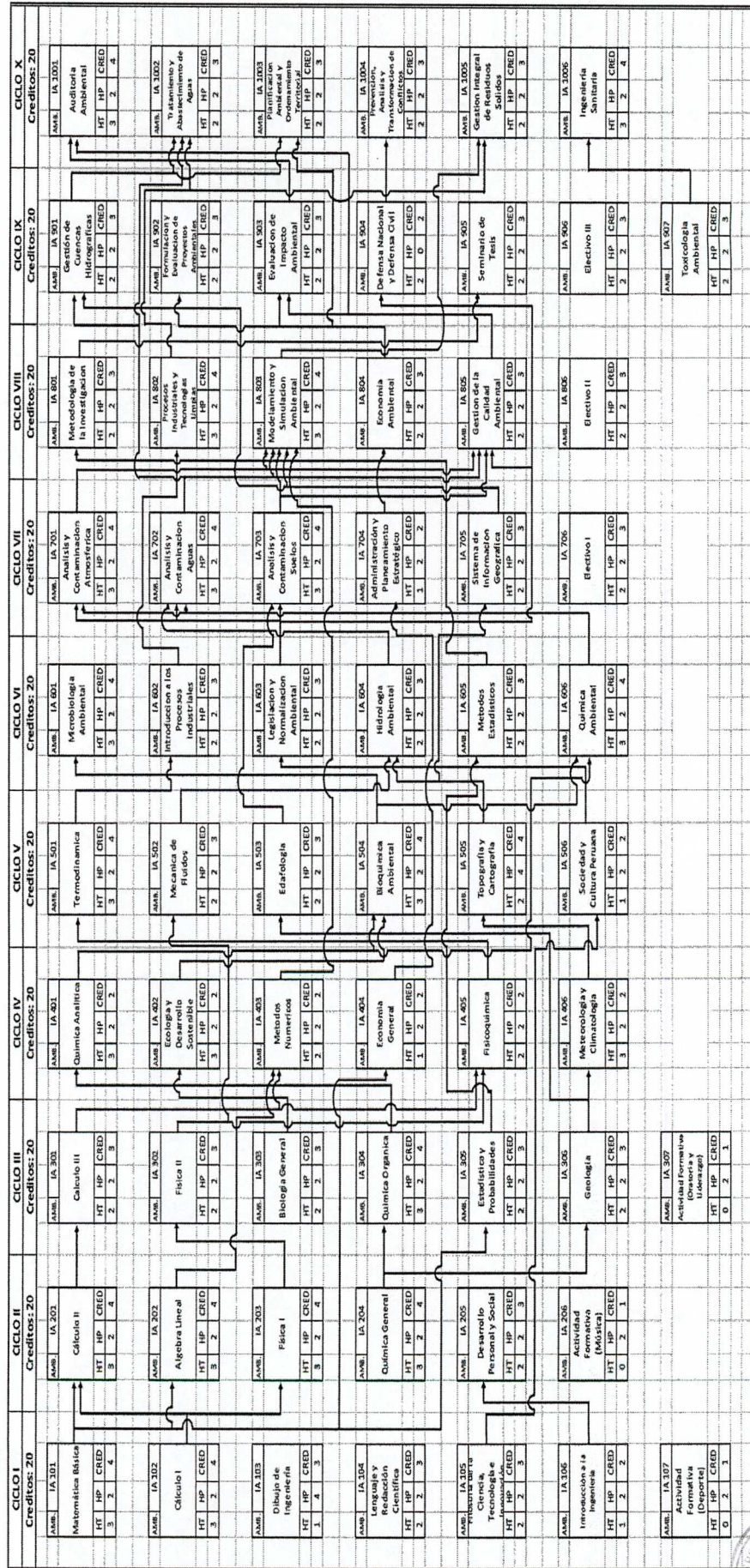
**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001**


Código : FI-PP-005  
Versión : 03  
Hoja : 47 de 127

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERIA AMBIENTAL

**XIX. MALLA CURRICULAR**





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 48 de 127	

## XX. CONTENIDO CURRICULAR DE LAS ASIGNATURAS

Consta de tres partes para cada asignatura:

- Datos Generales
- Sumilla
- Objetivo

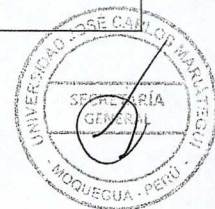
a) En la parte datos generales se consigna como mínimo la siguiente información:

- Denominación del curso
- Código del curso
- Condición del curso: obligatorio o electivo
- Código del prerrequisito
- Número de créditos de la asignatura
- Número de horas semanales de la asignatura


b) En la sumilla debe indicarse:

- El área a la cual pertenece la asignatura
- La naturaleza del curso: Teórico, práctica o Teórico práctica
- El contenido

c) El objetivo del curso corresponde al objetivo general que se consignará en el sílabo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 49 de 126

**I. CICLO****MATEMÁTICA BÁSICA****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Matemática Básica</b>
Código	:	IA 101
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Polinomios, exponenciales, trigonometría. Lógica. Conjuntos: números naturales, enteros y racionales. Sistemas de números reales. Ecuaciones e inecuaciones. Valor absoluto y máximo entero.

**III. OBJETIVO GENERAL**

Conocer y utilizar adecuadamente definiciones y propiedades en la solución de problemas de Polinomios, Lógica. Conjuntos, Sistemas de números reales. Ecuaciones e inecuaciones. Valor absoluto y máximo entero y algunas aplicaciones en la vida diaria.





UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

1694

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 50 de 126

## CÁLCULO I



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Cálculo I</b>
Código	:	IA 102
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Sistemas de números reales, el plano cartesiano, funciones algebraicas, trascendentales e hiperbólicas. Límites laterales y finitos e infinitos. Límite de funciones y continuidad de funciones de variable real, la derivada, reglas de derivación, derivadas implícitas y logarítmicas, criterios de la derivada, razón de cambio y aplicaciones de la derivada, problemas de optimización y de diferencial.

### III. OBJETIVO GENERAL

Promover en el estudiante de la especialidad el conocimiento científico, reflexivo, crítico, sistemático y analítico, acerca del uso de los números reales y aplicación de funciones y las derivadas para resolver problemas cotidianos de su especialidad.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 51 de 126

## DIBUJO DE INGENIERÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Dibujo de Ingeniería</b>
Código	:	IA 103
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	01
Horas prácticas	:	04


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Trazos a mano alzada, normalización de textos, representación de figuras geométricas, secciones cónicas y tangenciales, curvas helicoidales y espirales, representación de perspectivas isométricas, vistas ortogonales, así como la representación normalizada de planos de arquitectura.

### III. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al alumno en el manejo y aplicación de técnicas básicas en la expresión gráfica de los objetos e ideas.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 52 de 126

## LENGUAJE Y REDACCIÓN CIENTÍFICA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Lenguaje y Redacción Científica</b>
Código	:	IA 104
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: La correcta redacción del título, el resumen, el problema, la introducción, planteamiento del problema, las variables de investigación, el hurto intelectual, el objetivo, los antecedentes, la matriz de consistencias, cuestionarios, análisis e interpretación de los datos, estructura de cuadros y figuras, conclusiones y recomendaciones, referencias bibliográficas. Estilo de redacción científica APA, IEEE, última edición.

### III. OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para emplear la mejor estrategia metodológica en el análisis de la estructura y el contenido de los artículos científicos, libros, documentos, etc. Así como la comunicación oral, entre otras, a fin de optimizar su proceso de aprendizaje y su desempeño personal y profesional.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 53 de 126

## FILOSOFÍA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Filosofía de la Ciencia, Tecnología e Innovación</b>
Código	:	IA 105
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su propósito es proporcionar una visión general acerca de la naturaleza de la epistemología y su problemática; los principales temas que relacionan la filosofía con las ciencias naturales, sociales y la administración. Se estudia la naturaleza de la filosofía en general y la filosofía de la ciencia en particular. Presenta y discute críticamente la metodología general de la investigación científica, la naturaleza del problema científico, la hipótesis científica y la lógica de su contrastación, la naturaleza y clasificación de las leyes y teorías científicas y la estructura de las teorías científicas. Además presenta y discute las principales corrientes epistemológicas contemporáneas como son el positivismo lógico, el falsacionismo metodológico, el historicismo de Kuhn, el realismo de Bunge y el anarquismo metodológico de Feyerabend.

### III. OBJETIVO GENERAL

Comprende la naturaleza del conocimiento filosófico, sus rasgos esenciales, la diversidad temática y las disciplinas filosóficas que existen, estudia el conocimiento científico, paradigmas de la investigación científica, conoce y explica conceptos y procesos básicos de la creatividad e innovación.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 54 de 126

## INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	Introducción a la Ingeniería
Código	:	IA 106
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	02
Horas semanales	:	03
Horas teóricas	:	01
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica; es un área que tiene influencia en otras ciencias y a través de ella se puede lograr una visión más completa de la actividad relacionada, permitiendo identificar al alumno con el rol del ingeniero ambiental en la problemática que gira alrededor del ambiente, así como proponer posibles soluciones mediante la conjugación de ingeniería, gestión y aplicación de la normativa ambiental nacional e internacional.

### III. OBJETIVO GENERAL

Identificar, definir, analizar e interpretar las diferentes actividades vinculadas a la ingeniería, dar a conocer las herramientas con que se cuentan a nivel nacional e internacional para el cuidado del ambiente.







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

1699

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 55 de 126

### ACTIVIDAD FORMATIVA (DEPORTE)



#### I. DATOS GENERALES

Denominación : Actividad Formativa (deporte)  
Código : IA 107  
Condición : Obligatorio  
Pre-requisito : Ninguno  
Número de créditos : 01  
Horas semanales : 02  
Horas teóricas : 00  
Horas prácticas : 02


#### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es práctica; su contenido comprende la práctica del deporte en sus diferentes modalidades.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Realizar la práctica de los fundamentos técnicos del deporte en grupos y en forma individual, para alcanzar el dominio de la técnica.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 56 de 126



## II. CICLO

### CÁLCULO II

#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	Cálculo II
Código	:	IA 201
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA101 - IA102
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

#### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Geometría Analítica Plana: Secciones cónicas, la ecuación de segundo grado y elementos de la circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Cálculo Integral: La integral indefinida, propiedades y reglas básicas de integración. Métodos de integración. Formas indeterminadas e integrales impropias. La integral definida, propiedades y Teoremas fundamentales del cálculo. Aplicaciones del cálculo integral en problemas específicos de ingeniería. Sucesiones y series. El espacio tridimensional. Superficies y sólidos. Funciones de varias variables: Límites y Derivadas parciales. Derivada direccional y gradiente de una función. Aplicaciones de la derivada parcial: Máximos y mínimos de una función de variables.

#### III. OBJETIVO GENERAL

La asignatura tiene como objetivo promover en los estudiantes un conocimiento científico, reflexivo, sistemático, crítico y analítico, acerca del uso y aplicación de las secciones cónicas, integrales, problemas de máximos, mínimos y su implicancia en la formación del estudiante en su vida profesional.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 57 de 126

## ÁLGEBRA LINEAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Algebra Lineal</b>
Código	:	IA 202
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA101
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Matrices y determinantes, algebra matricial, sistema de ecuaciones lineales, espacios vectoriales en general y transformaciones lineales. Su propósito es brindar al estudiante conocimientos fundamentales del álgebra lineal.

### III. OBJETIVO GENERAL

La asignatura tiene como objetivo conocer los conceptos básicos del Algebra Lineal y aplicar estos conceptos a la Ingeniería, ciencias y diversas ramas en la solución de problemas precisos de la especialidad.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 58 de 126



## FÍSICA I

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Física I</b>
Código	:	IA 203
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA102
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Introducción; Magnitudes Físicas, Ecuaciones Dimensionales y Conversiones. Vectores: Sistemas de Coordenadas y Algebra Vectorial. Estática: Equilibrio de Fuerzas, Torque y Centro de Gravedad. Cinemática de la Partícula: MRU, MRUV. Dinámica de la Partícula. Trabajo y Energía. Dinámica de un Sistema de Partículas. Dinámica de un Cuerpo Rígido. Interacción Gravitacional. Movimiento Vibratorio (MAS)

### III. OBJETIVO GENERAL

La asignatura tiene como objetivo analizar, diseñar, especificar, modelar, seleccionar e identificar los fenómenos físicos que ocurren en la naturaleza.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 59 de 126

## QUÍMICA GENERAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Química General</b>
Código	:	IA 204
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Desarrollará la Asignatura de Química General que está ubicada en el área de cursos generales, sub área de ciencias básicas, como un curso teórico-práctico, que ofrece a los estudiantes los principios de la química inorgánica y orgánica. Comprende el estudio de las propiedades y reacciones físicas, químicas y biológicas de los elementos.

### III. OBJETIVO GENERAL

Adquirir los conocimientos fundamentales de la química, empleando cálculos y realizando prácticas en el laboratorio, para estar en la capacidad de utilizarlos en el campo de su especialidad.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 60 de 126

## DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Desarrollo Personal y Social</b>
Código	:	IA 205
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA106
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es teórico y práctica, cuyo propósito es brindar a los estudiantes, los conceptos básicos necesarios para el crecimiento personal y propiciar la práctica para fortalecer la calidad intrínseca como seres humanos y a la vez prepararlos para que se desempeñen con éxito en las distintas esferas de la vida. En esta asignatura se desarrolla, la autoestima, valores, inteligencias y habilidades sociales.

### III. OBJETIVO GENERAL

Promover y reforzar el desarrollo integral del estudiante como persona, orientándolo a utilizar sus potencialidades y habilidades en pro de la construcción de su vida personal, social y profesional.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 61 de 126

### ACTIVIDAD FORMATIVA (MÚSICA)



#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	Actividad Formativa (música)
Código	:	IA206
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	01
Horas semanales	:	02
Horas teóricas	:	00
Horas prácticas	:	02


#### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Generales; su naturaleza es práctica; su contenido busca proporcionar al estudiante un medio eficaz para despertar en el inconsciente las motivaciones y valoraciones sensibles, estéticas, artísticas, físicas y emocionales, que lo llevarán a interesarse por el conocimiento de la música, formas, ritmos, instrumentos y autores.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Estimular el desarrollo integral del alumno, promoviendo la adquisición de una cultura artístico-musical, propiciando a la vez el disfrute consiente crítico y reflexivo.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 62 de 126

**III. CICLO****CÁLCULO III****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Cálculo III</b>
Código	:	IA 301
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA201
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Lineales no lineales, métodos de solución ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales derivadas parciales.

**III. OBJETIVO GENERAL**

Conocer la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos analíticos, cualitativos y numéricos para resolver problemas con valor inicial o de contorno, en los que intervienen ecuaciones diferenciales ordinarias o en derivadas parciales.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 63 de 126



## FÍSICA II

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Física II</b>
Código	:	IA302
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA203
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Mecánica de fluidos: Introducción, fluidos, densidad, peso específico y presión. El principio de Pascal y el principio de Arquímedes, aplicaciones. La tensión superficial y capilaridad, flujo de fluidos, caudal, la ecuación de continuidad. El principio de conservación de la energía en la dinámica de fluidos, el teorema de Bernoulli. Termometría dilatación: temperatura, escalas termométricas, aplicaciones. Dilatación lineal, superficial y volumétrica. Calor y la primera ley de la termodinámica, el calor como forma de energía, calor específico de las sustancias, transferencia del calor. Conducción del calor, convección del calor, radiación del calor. La primera ley de la termodinámica. El gas ideal, calores específicos del gas ideal. Segunda ley de la termodinámica. El ciclo de Carnot, aplicaciones. El movimiento ondulatorio: Definición de ondas y clases de ondas, elementos de una onda, velocidad de una onda en una cuerda.

### III. OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los alumnos en la comprensión analítica de los fenómenos eléctricos, magnéticos, y ópticos que ocurren en la naturaleza para comprenderlos y aplicarlos en el campo profesional.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 64 de 126

## BIOLOGÍA GENERAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Biología General</b>
Código	:	IA303
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	Ninguno
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica y propone desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre los principios de la ciencia y el método científico, química de la materia viva, bioelementos y su clasificación, biomoléculas, agua, sales minerales, carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Su contenido comprende: Física de la materia viva: sistemas dispersos y coloidales. La célula animal y vegetal, componentes y funciones de la membrana citoplasmática, sistema de endomembranas, organelos citoplasmáticos. Núcleo: componentes y función de envoltura nuclear nucleoplasma y nucléolo. Proceso de la mitosis, meiosis, ciclo celular. Gametogénesis. Leyes de Mendel. Tejidos vegetales y animales; características generales y funciones. Organismos: reproducción y desarrollo. Mutación y concepto de gen. Taxonomía.

### III. OBJETIVO GENERAL

Reconocer y diferenciar las características de los seres vivos, en sus aspectos filogénicos (desarrollo evolutivo) y ontológicos (desarrollo embrionario), para contribuir a la formación científica del estudiante y brindar fundamentos para el pensamiento crítico, orientándolo a la investigación.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 65 de 126

## QUÍMICA ORGÁNICA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Química Orgánica</b>
Código	:	IA304
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA204
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica, constituye el aprendizaje de los contenidos conceptuales y procedimentales de la química orgánica, los mismos que le servirán de base para comprender y profundizar en los temas más avanzados. Se pretende que al finalizar el curso, los alumnos apliquen los conceptos de hibridación del carbono y los enlaces que puede formar en los compuestos orgánicos. Nombre, formule y describa las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y aminas. Además describe las propiedades físicas y químicas de carbohidratos, aminoácidos, péptidos y proteínas.

### III. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta asignatura es que el alumno tenga una visión general de la Química Orgánica mediante el estudio de los grupos funcionales, sus propiedades, síntesis y reactividad. En relación con los distintos grupos funcionales, a medida que se progresa en su estudio, se introducen conceptos y se establecen sus diferencias de reactividad y sus posibles interconversiones.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 66 de 126

## ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Estadística y Probabilidades</b>
Código	:	IA305
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA101
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica, de tal manera que a los estudiantes se le permita conocer los fundamentos de la estadística y sus aplicaciones en la solución de problemas prácticos, así como la utilización del cálculo de probabilidades en situaciones reales, por lo que su contenido comprende: Nociones básicas, distribución de frecuencias, medidas de posición, dispersión y de formación, cálculo de probabilidades y análisis de regresión.

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la metodología numérica para el tratamiento científico de los resultados obtenidos de las evaluaciones de los procesos de Ingeniería. Aplicar la metodología numérica en la solución de los problemas de los procesos de Ingeniería Ambiental.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 67 de 126	

## GEOLOGÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Geología</b>
Código	:	IA306
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA204
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica, el curso se ocupa de la historia de la tierra, e incluye la historia de la vida, y cubre todos los procesos físicos que actúan en la superficie o en la corteza terrestre. En un sentido más amplio, estudia también las interacciones entre las rocas, los suelos, el agua, la atmósfera y las formas de vida. El estudiante conocerá la importancia de la Geología en el campo de la Ingeniería Ambiental. Incluye campos como geofísica, petrología y mineralogía, y está enfocada hacia los procesos y las fuerzas que dan forma al exterior de la tierra y que actúan en su interior.

### III. OBJETIVO GENERAL

Lograr que el estudiante reconozca los diferentes procesos que se producen en la Tierra y cuyos efectos existen como evidencia de las diferentes geoformas, asimismo deberá comprender los procesos de los diferentes ciclos de la dinámica de la tierra.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 68 de 126

### ACTIVIDAD FORMATIVA (ORATORIA Y LIDERAZGO)



#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Oratoria y Liderazgo</b>
Código	:	IA307
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA304
Número de créditos	:	01
Horas semanales	:	02
Horas teóricas	:	00
Horas prácticas	:	02

#### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de estudios específicos; su naturaleza es práctica; su contenido busca desarrollar en el estudiante su expresión gestual y oral; permitiéndole incrementar su manejo de las habilidades de comunicación oral en las disertaciones y en general en las relaciones interpersonales y en actividades que requieran elocuencia para persuadir a los demás. El liderazgo y la toma de decisiones.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Dotar al estudiante de los conocimientos necesarios sobre las técnicas existentes en materia de oratoria, permitiendo el desarrollo de sus capacidades en materia de liderazgo.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 69 de 126	

**IV. CICLO****QUÍMICA ANALÍTICA****IV. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Química Analítica</b>
Código	:	IA401
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA304
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


**V. SUMILLA**

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica, constituye el aprendizaje de los contenidos conceptuales y procedimentales de la química analítica, los mismos que le servirán de base para realizar análisis químico en laboratorio. Se espera que, hacia el final del curso, los estudiantes apliquen las ideas de equilibrio químico, ácidos y bases, solubilidad, análisis por métodos gravimétricos, volumétricos y/o espectrofotométricos.

**VI. OBJETIVO GENERAL**

Lograr que el estudiante obtenga un enfoque general de la Química Analítica mediante el estudio de los análisis químicos cualitativos y cuantitativos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 70 de 126

## ECOLOGÍA Y DESARROLLO SOSTENIBLE



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Ecología y Desarrollo Sostenible</b>
Código	:	IA402
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA303
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica, pertenece al área de conocimiento profesional de las ciencias ambientales. Tiene como finalidad desarrollar diversos aspectos de la ecología, ecosistema, conservación de la biodiversidad, ecología humana y desarrollo sostenible. Su contenido comprende: Temas en ecología y ambiente, biogeografía y geobotánica, conservación y desarrollo sostenible, ecología humana, contenido transversal: investigación ecológica y ambiental.

### III. OBJETIVO GENERAL

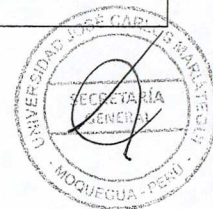
Brindar conocimientos de las interrelaciones existentes entre los seres bióticos y abióticos en los ecosistemas naturales y ecosistemas modificados por el ser humano promoviendo el desarrollo sostenible, gestión y educación ambiental a nivel local y nacional.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 71 de 126

## MÉTODOS NUMÉRICOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Métodos Numéricos</b>
Código	:	IA403
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA202 y IA301
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; el curso se inicia con los fundamentos de los métodos numéricos en ingeniería, manejo de los fundamentos teóricos y operacionales de los Métodos Numéricos tanto del Álgebra Lineal, del cálculo, así como de las ecuaciones diferenciales, en la solución de problemas de aplicación matemática, con visión computacional. Los cuales permiten elaborar algoritmos, para luego implementar en el computador el respectivo programa usando algún lenguaje de programación.

Al finalizar esta asignatura el estudiante estará en condiciones de identificar y resolver problemas que se dan en el campo de la Ingeniería, mediante el uso de los modelos que proporcionan los Métodos Numéricos y elaborar su respectivo programa en los lenguajes de programación.

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la metodología numérica para el tratamiento científico de los resultados obtenidos de las simulaciones de los procesos de ingeniería.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 72 de 126



## ECONOMÍA GENERAL

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Economía General</b>
Código	:	IA404
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA101
Número de créditos	:	02
Horas semanales	:	03
Horas teóricas	:	01
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica, el curso de Economía se divide en dos campos de análisis la microeconomía tiene como objetivo estudiar la forma en que la sociedad gestiona los recursos productivos, para obtener la productividad y equidad sostenible en el tiempo. También es importante conocer el funcionamiento de la Economía, es decir, qué decisiones toman las personas y las empresas para maximizar su bienestar. A nivel macroeconómico, estudiar las relaciones entre personas, empresa, gobierno y sector externo. Los temas a desarrollar influirán en la formación de los estudiantes para conocer la importancia de mejorar el nivel de vida, satisfacer necesidades individuales y de la sociedad pero con un crecimiento con desarrollo sostenible, asimismo, sienta las bases para que el alumno posea un pensamiento analítico y estratégico para la toma de decisiones.

### III. OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación general profesional de los futuros ingenieros ambientales desarrollando su capacidad de análisis y el conocimiento de la teoría económica para posibilitar la comprensión de la utilización de recursos productivos para generar un bienestar con desarrollo sostenible.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 73 de 126	



## FISICOQUÍMICA

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Fisicoquímica</b>
Código	:	IA405
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA 302
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Conceptos fisicoquímicos (como las propiedades internas de la materia y su comportamiento que adopta frente a otras sustancias), así como los cálculos que serán necesarios como base para entender los procesos generados en el medio ambiente, las condiciones de acumulación de problemas, el estado vapor o gas, los sistemas termodinámicos, la primera ley de la termodinámica, disoluciones, propiedades coligativas, energía sintética compuesto de motor, balance de sustancias, electroquímica, erosión y corrosión; remediación electroquímica y procedimientos fotoquímicos.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes conocimientos sobre las teorías que explican el estado gaseoso y líquido, como las alteraciones que soportan en el medio ambiente. Así como la aplicación de principios físico-químicos para solucionar problemas prácticos de la industria y el efecto ocasionado sobre el ambiente.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 74 de 126

## METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Meteorología y Climatología</b>
Código	:	IA406
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA306
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; el aprendizaje y los conocimientos de la Meteorología y Climatología se ven reflejados en el estudio previo del conocimiento de los fenómenos meteorológicos, así como el estudio previo del clima, los mismos que serán estudiados en la capa baja de la atmosfera (Troposfera).


Tiene el fin de desarrollar en los estudiantes el conocimiento de los principales fenómenos atmosféricos y como es que interactúan con los seres vivos, comprende también el estudio del clima, la forma de su clasificación mundial, cómo se dan los microclimas en los diferentes pisos altitudinales. Los temas que se van a desarrollar son: meteorología y clima, el planeta tierra y su atmósfera, el papel de la radiación solar en la temperatura y energía del globo terráqueo, la presión atmosférica, los vientos y su movimiento, la humedad atmosférica, las precipitaciones, la evaporación y las formas como se miden todos estos factores atmosféricos.

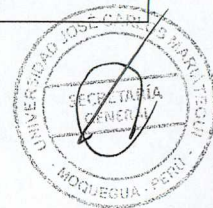
### III. OBJETIVO GENERAL

Conocer el estudio previo de la Meteorología y Climatología, base fundamental para el reconocimiento de los fenómenos meteorológicos y el estudio previo del clima. Conocer las relaciones que existen entre la meteorología y la climatología, y graficar y cartografiar los diversos índices climatológicos que permitan el análisis e interpretación de la información aplicada tanto a escala mundial, regional y local.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 75 de 126



## V. CICLO

### TERMODINÁMICA

#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Termodinámica</b>
Código	:	IA501
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA405
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


#### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; proporciona a los estudiantes conocer y aplicar las tres leyes de la termodinámica a sistemas termodinámicos; los ciclos de potencia, vapor y gases; los principios de refrigeración y de combustión interna y compresores. Su aplicación en la industria, tecnología, y en el monitoreo de sistemas ambientales.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos necesarios para comprender y realizar el análisis termodinámico de los procesos de Ingeniería Ambiental y donde se manipulan diversas formas de materia y energía con aplicaciones prácticas en el medio.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 76 de 126

## MECÁNICA DE FLUIDOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	Mecánica de Fluidos
Código	:	IA502
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA302
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico; busca desarrollar las competencias en la solución de los distintos problemas de los fluidos estáticos y en movimiento. Su contenido comprende: Definiciones fundamentales, temas de viscosidad, presión, fuerzas sobre aéreas sumergidas, flotación y estabilidad, equilibrio relativo. Definiciones sobre fluidos en movimientos, teorema de transporte de Reynolds, teorema de conservación de la masa, ecuación de la cantidad de movimientos, ecuación de Bernoulli, ecuación de la energía, bombas, turbinas y compresores, análisis dimensional, perfiles de velocidad, campos vectoriales, líneas de corriente ecuación de continuidad, teorema de Stokes.

### III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los fundamentos que rigen el comportamiento de los fluidos incomprensibles; capacitarlos para entender y manejar los efectos derivados de la interacción de fluido con las superficies que lo rodean.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 77 de 126

## EDAFOLOGÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Edafología</b>
Código	:	IA503
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA306
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; permite al estudiante de ingeniería ambiental entender cómo se desarrolla el suelo y los procesos que intervienen en tu formación y que afectan su desarrollo. La Edafología es orientada y recreada en el contexto ambiental donde los estudiantes deben percibir los orígenes y procesos de la formación del suelo, así como las propiedades tanto físicas, químicas y bioquímicas que va adquiriendo a través de su evolución hacia la constitución de un recurso natural renovable, su diferenciación de acuerdo a las condiciones ecogeográficas del Perú y del mundo, y sobre la conservación de suelos haciendo hincapié en el control de la erosión y degradación del suelo.

### III. OBJETIVO GENERAL

Conocer la morfología, perfiles, horizontes y descripción de los diferentes tipos de suelos presentes en nuestra región y nuestro país, para desarrollar en el estudiante una base de conocimientos básicos que le permitan plantear soluciones que contrarresten el efecto de las actividades humanas que generan impactos en el suelo.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 78 de 126

## BIOQUÍMICA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Bioquímica Ambiental</b>
Código	:	IA504
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA401 y IA402
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Introducción, bioelementos, biomoléculas, agua, glúcidos, lípidos, proteínas, enzimas y reacciones enzimáticas, ácidos nucleicos, bioenergética, oxido reducción, fotosíntesis, metabolismos de carbohidratos, lípidos y proteínas, síntesis de moléculas informacionales, integración de metabolismo.

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante actitudes científicas y críticas promoviendo la investigación, relacionando la bioquímica con otras ciencias de su especialidad a fin de obtener un conocimiento integral.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 79 de 126

## TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Topografía y Cartografía</b>
Código	:	IA505
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA406
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	06
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	04


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: La Topografía y ciencias afines, mecanismos y funcionamiento de los equipos e instrumentos topográficos: Planeamiento de levantamientos topográficos, errores, mediciones, métodos de nivelación, poligonación y triangulación, la topografía moderna y nuevas tecnologías, instrumentos electrónicos, estación total y GPS; principios básicos de la cartografía, en el cual se desarrollaran la importancia, clases de los planos topográficos y temáticos, los diferentes tipos de proyecciones, la transformación de coordenadas geográficas a UTM, representación de la tierra en mapas, en el cual se desarrollarán lo concerniente a la simbología usada en la cartografía, interpretación y lectura de los mapas temáticos, así como la introducción a la cartografía digital

### III. OBJETIVO GENERAL

Lograr que el estudiante adquiera conocimientos básicos sobre topografía, realizar los levantamientos topográficos y procesar los datos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 80 de 126	

## SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Sociedad y Cultura Peruana</b>
Código	:	IA506
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA105
Número de créditos	:	02
Horas semanales	:	03
Horas teóricas	:	01
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; este curso pretende ofrecer un espacio de conocimiento, reflexión, explicación e intercambio de experiencias en relación a un conjunto de procesos sociales, culturales, políticos y económicos, que presenta, en la actualidad la sociedad peruana, en el marco de la globalización y de la sociedad de la información y del conocimiento. Se desarrolla la asignatura por ejes temáticos referidos a la descripción y análisis de determinados procesos históricos – culturales del Perú. La visión que se empleará es asincrónica, buscando encontrar el desarrollo de cada uno de estos ejes en cada período de la historia del Perú y sus consecuencias actuales.

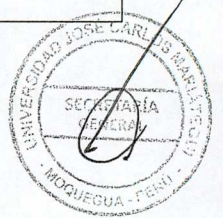
### III. OBJETIVO GENERAL

Sensibilizar al estudiante universitario acerca de los principales problemas existentes en la sociedad actual y su repercusión en el Perú.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 81 de 126

**VI. CICLO****MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	Microbiología Ambiental
Código	:	IA601
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA504
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se propone desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico, en la comprensión de la estructura y la fisiología de los microorganismos. Se definen los conceptos más importantes de la estructura de los microorganismos (bacterias, hongos y virus) y la fisiología de cada uno de ellos. Se estudiará las aplicaciones y efectos de los microorganismos en planes de biorremediación de áreas contaminadas.

**III. OBJETIVO GENERAL**

El alumno reconoce la importancia de los microorganismos en la transformación de la materia y su aporte en la resolución de problemas ambientales; y será capaz de identificar la estructura, fisiología y características de los principales microorganismos, además adquirirá destrezas y habilidades en el manejo y usos de los materiales y equipos de laboratorio.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 82 de 126

## INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS INDUSTRIALES




### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Introducción a los Procesos Industriales</b>
Código	:	IA602
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA501
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; permite al alumno desarrollar un enfoque integral preventivo, para obtener mayor eficiencia de utilización de los recursos materiales y energéticos, desarrollando medidas tecnológicas y de gestión que permitirá alcanzar un desarrollo a las diferentes actividades económicas de la industria, sosteniblemente; no solamente por imposición de las políticas y normas ambientales adoptadas, sino por considerarlo directriz en todo el proceso productivo. Su contenido comprende: Fundamentos de ingeniería verde para el diseño y la sostenibilidad, diseño de la ecología industrial, introducción de la legislación ambiental nacional e internacional, gestión y estimación de riesgo, herramientas de análisis, evaluación y mejoramiento del rendimiento ambiental de los procesos químicos, niveles de prevención de contaminación y minimización de residuos, sostenibilidad, métodos alternativos de manejo de desperdicios, conceptos de diseños para el medio ambiente y estimaciones del ciclo de vida, tipos modelos y estructuras de procesos, análisis de sistema, subsistema y unidades, materia prima, energías y producto, residuos, seguridad impacto ambiental y optimización, proceso de transformación desde la materia prima e insumos hasta el producto final y secundario en una industria, introducción al balance de procesos industriales y casos en industrias.




 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 83 de 126

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar capacidades en el estudiante de comprensión de diseños de procesos, en la toma de decisiones de inversión y gestión productiva teniendo un enfoque integral preventivo como nuevas estrategias de reducción para el impacto ambiental causado por actividades productivas que es uno de los pilares fundamentales de desarrollo económico.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 84 de 126

## LEGISLACIÓN Y NORMALIZACIÓN AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Legislación y Normalización Ambiental</b>
Código	:	IA603
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA506
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se dirige a un aprendizaje formativo integral en la normatividad vigente que está enfocada en la conservación del medio ambiente y el tráfico de recursos naturales, dominando todas las corrientes nacionales e internacionales en los que nuestro país se encuentra suscrito, resulta indispensable el manejo exhaustivo de herramientas institucionales nacionales y supranacionales para lograr identificar formas de contaminación ya que es prioritario en la formación profesional del estudiante de ingeniería ambiental en un sentido altruista.

### III. OBJETIVO GENERAL

Iniciar al educando en el entendimiento y la utilización de los instrumentos, normativos vigentes multidisciplinarios en materia ambiental e institucional, y manejar eficazmente las herramientas institucionales nacionales y supranacionales para lograr identificar y procesar formas de contaminación logrando la elaboración de informes ambientales con respaldo legal.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 85 de 126	

## HIDROLOGÍA AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Hidrología Ambiental</b>
Código	:	IA604
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA502 y IA505
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: La hidrología como ciencia se ocupa del estudio del agua referente a las propiedades físicas, químicas y mecánicas a nivel continental y marítimo, también estudia su distribución, circulación en la superficie del suelo, en la atmósfera y su influencia en el medio ambiente.

El campo de la hidrología ha desarrollado metodologías para estimar caudales en cuerpos de agua, así como los niveles de inundación, que resultan útiles para la determinación de ofertas de agua. La aplicación de la hidrología ambiental se constituye como una ciencia básica que permite planificar adecuadamente el establecimiento de asentamientos humanos, sectores industriales, sectores agropecuarios y otras actividades humanas, evitando o mitigando los efectos negativos en zonas de riesgo hidrológico. Los profesionales de este campo ocupacional, como gestor y planificador ambiental, deberán tomar acciones de prevención de los impactos adversos que se generen por eventos naturales de origen hidrológico.

### III. OBJETIVO GENERAL

Aprender de procedimientos que permitan analizar y evaluar los procesos del ciclo hidrológico y su relación con el medio ambiente, aplicando métodos de estimación de oferta y demanda del agua.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 86 de 126

## MÉTODOS ESTADÍSTICOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Métodos Estadísticos</b>
Código	:	IA605
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA305
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Introducción y principios de la investigación, principios de diseño experimental, hipótesis estadística, análisis de variancia, diseños experimentales con un criterio de clasificación, pruebas de comparación de medias de tratamientos, diseños experimentales con dos criterios de clasificación, experimentos factoriales, experimentos en el tiempo y el espacio, regresión y correlación lineal, análisis de covarianza y pruebas no paramétricas.

### III. OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante de Ingeniería Ambiental las técnicas de experimentación y el diseño de experimentos, basado en los conocimientos de la estadística; capacitándolo en el planeamiento, conducción, análisis e interpretación de experimentos de la especialidad.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 87 de 126

## QUÍMICA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Química Ambiental</b>
Código	:	IA606
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA401 y IA504
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; la instrucción de Química Ambiental está planeada para brindar un aprendizaje esencial de componentes químicos de la exosfera, componentes sintéticos de los recursos naturales, componentes compuestos en la tierra, la energía en el ambiente terrestre, mezclas de sustancias en el aire, el agua y la contaminación del suelo, ciencia de la salud, el bienestar, toxicología, componentes químicos y compuestos de la población y su alimentación.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes los fundamentos de la química ambiental y estar en la capacidad de utilizarlos en el campo de su especialidad; conocimientos sobre componentes ambientales como: agua, aire, suelo y el componente biótico, desde el punto de vista químico; principalmente de las reacciones químicas de las sustancias o los elementos contaminantes que alteren la calidad ambiental.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 88 de 126

## VII. CICLO

### ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Análisis y Contaminación Atmosférica</b>
Código	:	IA701
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA603 y IA606
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

#### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Características de la atmósfera de la tierra, su estructura y variables fundamentales como temperatura y presión, propiedades físico-químicas de la atmósfera, composición de la atmósfera, definición de contaminación atmosférica, transformaciones atmosféricas, términos básicos, clasificación de los contaminantes atmosféricos, contaminantes criterio, efectos sobre la salud y el medio ambiente, material particulado, unidades de concentración, aplicaciones de la ley universal de los gases ideales, legislación ambiental, estándares de calidad de aire, estado de la calidad del aire en grandes centros urbanos, definición y determinación de los factores de emisión, fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes naturales, factores de emisión AP-42, emisiones de gases efecto invernadero, tecnología de control de emisiones, control a emisiones gaseosas, remoción de material particulado, sedimentadores, separadores, precipitadores, filtros, torres de lavado, conversión catalítica.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Lograr que el estudiante conozca las capas de la atmósfera y tengan la capacidad de desarrollar métodos para prevenir y controlar los efectos de su contaminación.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 89 de 126

## ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN AGUAS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Análisis y Contaminación Aguas</b>
Código	:	IA702
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA603, IA604 y IA606
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Las fuentes naturales de agua siempre han sido consideradas como parte vital de nuestro ambiente y el manejo en cuanto a cantidad del recurso ha sido común desde tiempos remotos. Sin embargo, sólo recientemente se toma conciencia de que la calidad del agua juega un papel muy importante en cuanto a la real disponibilidad del vital líquido. A través de la urbanización y crecimiento de población se ha alterado, o incluso destruido, cuerpos naturales de agua inutilizándolos para ser usados como fuentes de abastecimiento, en la minería, el riego, la industria. Además proporciona a los alumnos conocimientos sobre el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos, la contaminación de aguas continentales y marinas, las principales industrias de nuestro país y su impacto ambiental, así como métodos para evaluar la contaminación ambiental de zonas alteradas por actividades antropogénicas y naturales.

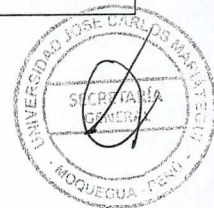
### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes conocimientos sobre la conservación del recurso agua, las principales fuentes de contaminación de aguas, la evaluación de la contaminación de aguas y diagnosticar el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 90 de 126

## ANÁLISIS Y CONTAMINACIÓN SUELOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Análisis y Contaminación Suelos</b>
Código	:	IA703
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA503 y IA603
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: El suelo es un componente básico del ecosistema terrestre, debido a que constituye el hábitat natural para el crecimiento y desarrollo de las plantas (productores), de animales pequeños (consumidores y detritívoros) y de microorganismos (degradadores). El suelo como receptor de restos y residuos industriales; reacción del suelo ante la presencia de vertidos y residuos industriales, funciones del suelo relacionado con la contaminación por metales pesados, bases técnicas y clasificación de los métodos de descontaminación del suelo, métodos de tratamiento: excavación, extracción hidráulica, extracción asistida, valoración asistida, métodos específicos para la gestión ambiental.

### III. OBJETIVO GENERAL

Capacitar a los estudiantes en problemas que se presentan sobre contaminación de los suelos y puedan identificar al agente perturbador, sus causas y efectos que producen, para aplicar los métodos, técnicas que permitan su prevención, control y remediación.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
	Hoja : 91 de 126	

## ADMINISTRACIÓN Y PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Administración y Planeamiento Estratégico</b>
Código	:	IA704
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA404
Número de créditos	:	02
Horas semanales	:	03
Horas teóricas	:	01
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica; constituye un instrumento de gestión de la gerencia empresarial frente a los cambios del entorno, aprender a desarrollar el proceso de articulación del planeamiento estratégico con el planeamiento operativo, comprender el proceso de construcción de un sistema de planeamiento estratégico, los modelos de los sistemas, los procesos, los métodos de medición de los modelos y los sistemas empresariales, la riesgocidad empresarial y sus tipos, las probabilidades: certidumbre, incertidumbre y optimización, las decisiones gerenciales frente a los retos del mercado.

### III. OBJETIVO GENERAL

Lograr que los estudiantes comprendan la naturaleza, funciones y evolución de la Administración Estratégica en un ambiente cambiante.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 92 de 126

## SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Sistemas de Información Geográfica</b>
Código	:	IA705
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA505
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se estudiarán los principios básicos de geodesia necesarios para el manejo adecuado de los datos espaciales, las estructuras vectorial y matricial, así como las técnicas para la entrada, manipulación, almacenamiento, análisis y despliegue de datos a fin de lograr que el estudiante pueda desarrollar las destrezas requeridas para realizar diversos tipos de análisis utilizando un Sistema de Información Geográfica.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes conocimientos para realizar mapas temáticos o multidisciplinarios usando diferentes materiales cartográficos, asimismo el manejo del software y técnicas de análisis de datos espaciales, técnicas para la confección de base de datos y la combinación de capas de información.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 93 de 126

## VIII. CICLO

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



## I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Metodología de la Investigación</b>
Código	:	IA801
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA605
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

## II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica; contribuye a la formación humanista y proporciona al estudiante conocimientos sobre la investigación científica, otorgando al estudiante las competencias y capacidades necesarias para comprender y valorar la importancia de la ciencia y la investigación científica. Su contenido comprende la epistemología de las ciencias aplicadas a la Ingeniería Ambiental, tipos de investigación, métodos y diseños de investigación, revisión y elaboración de proyectos, interpretación de resultados.

## III. OBJETIVO GENERAL

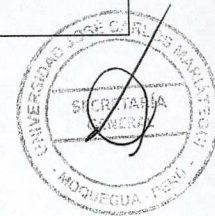
Comprender y conocer los principios fundamentales de la investigación científica, las técnicas y métodos sistematizados a fin de generar conocimientos científicos en las áreas de la Ingeniería Ambiental; asumiendo una actitud positiva y de respeto a los principios éticos y axiológicos.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 94 de 126

## PROCESOS INDUSTRIALES Y TECNOLOGÍAS LIMPIAS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Procesos Industriales y Tecnologías Limpias</b>
Código	:	IA802
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA602
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; aporta con los profesionales en formación de la carrera de Ingeniería Ambiental, estudiando las energías que se obtienen de fuentes naturales e inagotables para suplir las energías actuales ya sea por un menor efecto contaminante o por sus posibilidades de renovarse. Entre las energías que se estudiarán se encuentra la energía solar, hidráulica, eólica, biomasa, geotérmica, destacando principalmente los aspectos de impacto ambiental que su utilización conlleva, así como la cogeneración como método importante de ahorro energético.

### III. OBJETIVO GENERAL

Conocer, identificar y plantear soluciones ambientales de aprovechamiento de tecnologías limpias en procesos industriales y energéticos; además de desarrollar y proponer soluciones alternativas a los problemas derivados de la contaminación debido a la generación energética.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 95 de 126

## MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Modelamiento y Simulación Ambiental</b>
Código	:	IA803
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA403, IA701, IA702, IA703 y IA705
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: El estudio del mecanismo de destino de los contaminantes en el medio ambiente, a través de modelos matemáticos de transporte de material diffusion – Advección, modelos de población y de sistemas físicos, modelación hidrodinámica de las fuentes de agua superficial, modelación en una cuenca hidrográfica, modelación de calidad de agua en los sistemas fluviales, lagos estuarios, embalses, aguas subterráneas, aire, modelación de la fugacidad, etc.

### III. OBJETIVO GENERAL

Describir, analizar, interpretar los sistemas artificiales y naturales que permitan modelar por simulación las situaciones pretéritas y futuras del comportamiento ambiental para un oportuno y adecuado monitoreo.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 96 de 126

## ECONOMÍA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Economía Ambiental</b>
Código	:	IA804
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA704
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: La economía del medio ambiente, economía de los recursos naturales, economía ecológica y economía verde, desarrollo sostenible, problemas ambientales, herramientas analíticas: análisis costo-beneficio y costos-efectividad, evaluación económica del medio ambiente, servicios ambientales económicos, fallos del mercado: bienes públicos, las externalidades, bienes de uso común, instrumentos económicos, instrumentos regulatorios, derechos de propiedad, análisis de políticas ambientales, indicadores del medio ambiente.

### III. OBJETIVO GENERAL

El estudiante alcanzará una formación complementaria que le permita conocer los agentes económicos inmersos en el marco de la competitividad y la globalización de la economía. Asimismo evaluará las técnicas de gestión económica y financiera respecto al campo de la ingeniería ambiental.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 97 de 126

## GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Gestión de la Calidad Ambiental</b>
Código	:	IA805
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA603, IA701, IA702 y IA703
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; está orientado a desarrollar competencias en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, a través de una formación de carácter teórico-práctico. El curso abarca los siguientes aspectos: Normatividad ambiental nacional e internacional, la gestión ambiental y los procesos esenciales previos: política y planificación, normas ISO 14000, cumplimiento de los requisitos legales, sistemas integrados de gestión ambiental, beneficios del Sistema de Gestión Ambiental, implementación de un Sistema de Gestión Ambiental como responsabilidad ambiental en una empresa.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar al estudiante capacidades para prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos generados por una empresa, aplicando los principios de eficiencia, responsabilidad en las organizaciones y de los trabajadores en la protección del medio ambiente.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 98 de 126

**IX. CICLO****GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Gestión de Cuencas Hidrográficas</b>
Código	:	IA901
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA702 y IA705
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Técnicas de planificación, desarrollo social y ordenamiento territorial, con énfasis en el manejo de los recursos naturales suelo, agua, vegetación, clima y socio economía, considerando a la cuenca como unidad de planificación geoeconómica y socio espacial.

**III. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar en los estudiantes las capacidades de análisis, formulación y aplicación de un conjunto integrado de actividades tendientes a evaluar, ordenar, aprovechar y conservar los recursos naturales, sociales, económicos, institucionales y ambientales de una cuenca hidrográfica.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 99 de 126

## FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales</b>
Código	:	IA902
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA804
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: Estudio de diagnóstico ambiental, oferta y demanda ambiental, técnicas de diagnóstico ambiental, técnicas de planificación y formulación de proyectos integrales, técnicas de evaluación de impactos ambientales en planes, programas, proyectos y campañas ambientales locales, regionales e internacionales, toma de decisión para la implementación de proyectos ambientales, sostenibilidad en el tiempo de los proyectos ambientales con visión de futuro.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes conocimientos para la identificación de proyectos ambientales, sus etapas y las técnicas necesarias para su correcta elaboración; ya sean proyectos de inversión pública o privada.





UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001**

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 100 de 126

**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**



**I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Evaluación de Impacto Ambiental</b>
Código	:	IA903
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA804 y IA805
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se propone desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre el estudio de impacto ambiental y su importancia en la gestión ambiental, diagnóstico ambiental, línea de base, análisis de riesgos asociados al medio físico, biológico y socio cultural, métodos y modelos para determinar los impactos ambientales, plan de gestión ambiental, estrategias, plan de acción preventivo, monitoreo ambiental, plan de contingencia y plan de cierre entre otras políticas y legislación ambiental, el sistema de evaluación de impacto ambiental en el país, tendencias mundiales. Los EIA y la evaluación de riesgos en el campo de la salud y situación nacional.

**III. OBJETIVO GENERAL**

Lograr que los estudiantes identifiquen los factores ambientales impactados por la actividad del hombre, para la elaboración de cuadros de valoración cuantitativa y cualitativa. Analizar la legislación del impacto ambiental, que sostiene la normativa peruana que conlleva al intercambio de ideas y discusión.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 101 de 126

## DEFENSA NACIONAL Y DEFENSA CIVIL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Defensa Nacional y Defensa Civil</b>
Código	:	IA904
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA603
Número de créditos	:	02
Horas semanales	:	02
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	00


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica; estará orientada a desarrollar temas relacionados a planes y modelos de desarrollo asimismo por su rol estratégico en el proceso de paz de las naciones que está ligado al proceso de desarrollo, se abarcaran temas relacionados a la defensa nacional, seguridad democrática y el sistema de defensa nacional; temas como desarrollo y crecimiento económico, análisis estructural de los sectores económicos y sociales, proyecto nacional, planificación para el desarrollo, programas, proyectos, conflicto entre naciones, conflictos internos, políticas de defensa nacional, el planeamiento estratégico para la defensa nacional serán los tópicos a desarrollar.

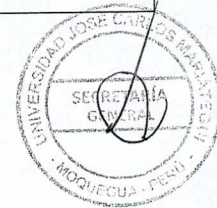
### III. OBJETIVO GENERAL

Reforzar en el estudiante el sentimiento patriótico de pertenencia al territorio nacional así como del reconocimiento e identificación con todos los habitantes de nuestro país como también fomentar la cultura de la prevención en materia de desastres naturales y fortalecer las formas de comunicación ante eventos naturales fortuitos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 102 de 126

### SEMINARIO DE TESIS



#### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Seminario de Tesis</b>
Código	:	IA905
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA801
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

#### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios Específicos; su naturaleza es teórico y práctica; se orienta al asesoramiento permanente y sistemático en el desarrollo y revisión del informe de tesis, en sus aspectos de contenido, metodológico y formal lingüístico.

#### III. OBJETIVO GENERAL

Utilizar información, métodos, estrategias y criterio para identificar-desarrollar adecuadamente el perfil de tesis en forma analítica, reflexiva y creativa; que aporten datos y soluciones a diversas problemáticas ambientales en el ámbito de la investigación científica.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 103 de 126

## TOXICOLOGÍA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Toxicología Ambiental</b>
Código	:	IA907
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	170 créditos
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

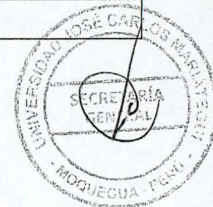
La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; estudia los efectos de los contaminantes sobre el ecosistema, el estudiante comprenderá la importancia de la toxicología ambiental con especial énfasis sobre el estudio de los contaminantes, sus características físicas y químicas, la dosis y los efectos de los contaminantes, métodos de pruebas de toxicidad, factores que modifican la toxicidad de los químicos en el medio ambiente y en los organismos, evaluación del riesgo ambiental y restauración ambiental.

### III. OBJETIVO GENERAL

Estudio químico y tóxico dinámico de sustancias tóxicas en el ambiente, evaluando los riesgos y efectos producidos por estos en los ecosistemas y la salud humana. Tomando medidas que nos permitan controlar y restaurar el ambiente de los efectos dañinos producidos por estos tóxicos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 104 de 126

**X. CICLO****AUDITORÍA AMBIENTAL****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Auditoría Ambiental</b>
Código	:	IA1001
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA805 y IA903
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; tiene como finalidad brindar conocimientos técnicos y científicos, asociados a experiencias y actividades propias del proceso de Auditoría Ambiental como Instrumento de gestión ambiental. Su contenido comprende: introducción, gestión ambiental, ética ambiental, fundamentos teóricos y legales de gestión y auditoría ambiental, fiscalización, control y vigilancia de la ejecución de actividades a través de los sectores, clases de auditoría, las fases de la auditoría, características del auditor ambiental, auditoría ambiental en el sector público y privado, casos específicos, proceso de implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la última versión de la norma internacional ISO 14001 para diferentes organizaciones.

**III. OBJETIVO GENERAL**

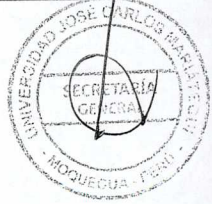
Brindar al estudiante el conocimiento estratégico para realizar el diagnóstico o evaluación que un proceso productivo requiere mediante una auditoría ambiental, ya sea interna o externa en todos los rubros.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 105 de 126

## TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUAS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Tratamiento y Abastecimiento de Aguas</b>
Código	:	IA1002
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA702, IA802 y IA901
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; contribuye a que el estudiante conozca y aplique, con propiedad los criterios y procedimientos técnicos que determinan el diseño (cálculos hidráulicos) de proyectos integrales de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Su contenido comprende: bases para el diseño; captación, tratamiento, conducción, almacenamiento y distribución del agua de agua potable y evacuación y tratamiento de aguas residuales.

### III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físicos químicos y biológicos de los procesos usados en el tratamiento de aguas, así como los conocimientos para el abastecimiento de aguas.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 106 de 126

## PLANIFICACIÓN AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Planificación Ambiental y Ordenamiento Territorial</b>
Código	:	IA1003
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA804 y IA901
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se analizará la finalidad del Ordenamiento Territorial y la planificación ambiental como una metodología, partiendo con la explicación de diferentes enfoques temáticos. Conceptualizando medio ambiente y los distintos espacios que se encuentran sujetos a ordenación, sobre los cuales puede ser aplicado el plan ambiental. Su contenido comprende: conocimiento de diseños a través de los instrumentos apropiados y el uso óptimo y sostenido del territorio en base a sus particularidades ecológicas, sociales, económicas y culturales; aptitud y tipos de uso de ecosistemas.

### III. OBJETIVO GENERAL

Conocer los conceptos, técnicas y metodologías de ordenamiento ambiental, la planificación y la gestión ambiental, dentro de un concepto integral, con el objeto de definir estrategias para un ámbito rural.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 107 de 126

## PREVENCIÓN, ANÁLISIS Y TRANSFORMACIÓN DE CONFLICTOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Prevención, Análisis y Transformación de conflictos</b>
Código	:	IA1004
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA904
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; introduce los pilares teóricos básicos de la disciplina de la resolución de conflictos. Se trata de que el estudiante, desde el primer momento, adquiera una concepción diferente del conflicto y sus dinámicas de escalada y desescalada, y que desarrolle sus capacidades para analizar los conflictos en profundidad previo a cualquier intervención. Profundiza en los aspectos psicológicos del conflicto y la negociación-mediación. El alumno adquirirá un conocimiento de las teorías y mecanismos psicológicos que actúan detrás de los procesos de negociación-mediación. Además, conocerá el modelo de la teoría de juegos sobre el conflicto y la negociación-mediación.

### III. OBJETIVO GENERAL

Incorporar en los alumnos herramientas de comunicación, negociación y habilidades que les permitan analizar situaciones conflictivas entre diferentes actores ya sea sociales u organizacionales con el fin de plantear consensos y/o acuerdos para que todos los grupos intervinientes en el conflicto obtengan beneficios equitativos.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 108 de 126

## GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Gestión Integral de Residuos Sólidos</b>
Código	:	IA1005
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA802 y IA803
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica y su contenido comprende: problemática y análisis de los residuos sólidos, fundamentos y caracterización de residuos, propiedades físicas, químicas y biológicas de los residuos sólidos composición de los residuos, importancia de su conocimiento en la toma de decisiones, residuos sólidos urbanos, caracterización propiedades tratamiento y disposición final, residuos sólidos industriales, gestión, tratamiento y disposición final, residuos tóxicos y peligrosos, gestión, tratamiento, criterios de identificación, bioseguridad y gestión de residuos hospitalarios, manejo de los residuos sólidos en los establecimientos de salud, plan integral de gestión de residuos sólidos, análisis de la ley general de los residuos sólidos plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos para el ámbito municipal, disposición final de los residuos sólidos.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar a los estudiantes conocimientos para implementar los procedimientos internos para el adecuado manejo integral de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, constituyendo mecanismos para su manejo, tratamiento y disposición final.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 109 de 126

## INGENIERÍA SANITARIA



### IV. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Ingeniería Sanitaria</b>
Código	:	IA1006
Condición	:	Obligatorio
Pre-requisito	:	IA907
Número de créditos	:	04
Horas semanales	:	05
Horas teóricas	:	03
Horas prácticas	:	02


### V. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; proporcionará al estudiante los conocimientos fundamentales y lo preparará para ser el encargado de la aplicación de los principios de la ingeniería al medio ambiente en relación con el agua, aire, suelo, alimentos, vivienda y centros de trabajo, para la protección y promoción de la salud.

### VI. OBJETIVO GENERAL

Conocer los componentes básicos de los sistemas de saneamiento, así como su diseño y funcionamiento con el fin de reducir los impactos ambientales sobre elementos de la naturaleza que podrían afectar la salud de las poblaciones.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 110 de 126

**ELECTIVOS****ECOTURISMO****I. DATOS GENERALES**

Denominación	:	<b>Ecoturismo</b>
Código	:	EIA001
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA402
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

**II. SUMILLA**


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica, se propone desarrollar en los estudiantes criterios lógicos en el desarrollo de proyectos de integración de la ecología con el turismo, conocimientos fundamentales del Ecoturismo así como gestión y turismo sostenible en las potencialidades que muestra la naturaleza.

**III. OBJETIVO GENERAL**

Promover el desarrollo de la cultura ecológica, aprendiendo la importancia de la Ecología y conservación del medio ambiente, como garantía para la supervivencia de las especies.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 111 de 126

## BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Biología Ambiental</b>
Código	:	EIA002
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA601
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se propone desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico, en la comprensión de la aplicación específica de la Biotecnología Ambiental al tratamiento de problemas medioambientales, incluyendo el tratamiento de aguas, suelos y aire, el control de la contaminación y su integración con tecnologías no biológicas.

### III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno una base sólida de conocimientos sobre la aplicación de microorganismos en la prevención, evaluación y eliminación de la contaminación ambiental, para tomar medidas a la solución de problemas medioambientales.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 112 de 126

## MINERÍA Y MEDIO AMBIENTE



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Minería y Medio Ambiente</b>
Código	:	EIA003
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA603
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; impartiendo los conocimientos básicos en el estudiante, una educación ambiental y concientización de los impactos ambientales que genera la minería y aplicar nuevas tecnologías para su mitigación y remediación de los pasivos ambientales generados por la explotación de los minerales y conservar la biodiversidad con compromiso social, desarrollo humano y medio ambiente, por tal motivo esta asignatura desarrolla ampliamente la contaminación ambiental que se genera por la explotación de recursos mineros por parte de empresas mineras formales e informales, también conocer de las leyes mineras que se encuentran vigentes y su aplicación en la política ambiental del país en todas las etapas del desarrollo de los proyectos mineros, tener un conocimiento de los procedimientos de monitoreo, mitigación de gases, relaves, desmontes, estudios de impactos ambientales, programas de adecuación y manejo ambiental, normativa de control ambiental internacional y auditoría ambiental.

### III. OBJETIVO GENERAL

Brindar conocimientos básicos y actualización de la minería y medioambiente, utilizando información avanzada sobre la minería.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 113 de 126

## ANÁLISIS INSTRUMENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Análisis Instrumental</b>
Código	:	EIA004
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA401
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica, tiene como propósito que el estudiante de ingeniería ambiental esté en la capacidad de haber comprendido los principios fundamentales de los diferentes técnicas instrumentales y tenga capacidad de elegir entre las distintas formas de resolver un problema analítico la técnica instrumental adecuada, con los sistemas de medición modernos basados en los métodos espectroscópicos de absorción atómica, molecular UV-VIS, IR y otros métodos de análisis y su campo de aplicación para la determinación cuantitativa y cualitativa de algunos componentes. Es el primer curso especial de inglés que tiene como requisito que los estudiantes realicen algunas lecturas en este idioma. Los temas principales a tratar son: Introducción al análisis instrumental, métodos espectroscópicos, métodos electroquímicos y métodos de aislamiento y separación.

### III. OBJETIVO GENERAL

Familiarizar al estudiante con los principios básicos de funcionamiento de los instrumentos de medición utilizados en el ámbito ambiental, conocer las ventajas y limitaciones, sus componentes, rangos de medición condiciones adecuadas para su instalación y sus aplicaciones así como la metodología analítica de preparación de las muestras.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 114 de 126

## RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Resolución de Conflictos Ambientales</b>
Código	:	EIA005
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA506 y IA603
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; su contenido comprende: revisar los factores críticos de las desavenencias medioambientales, reconocer actores, sistemas, las posiciones adaptadas, las potenciales estrategias de colaboración y negociación, los estudiantes reconocerán y discernirán las fuentes de conflictos relacionados al medio ambiente; propondrán nuevos proyectos sostenibles y diseñaran estrategias colaborativas y de comunicación que facilitan la prevención de conflictos, elementos y génesis del conflicto socio ambiental, análisis y evaluación de conflictos socio ambientales, desarrollo, indicadores sociales y conflictos, control de crisis, marco legal en la gestión de conflictos, creación de convenios y conferencias de dialogo.

### III. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta asignatura es facilitar los instrumentos básicos para el análisis teórico del conflicto; asimismo técnicas para el manejo de conflictos socio ambientales a través de la identificación y aplicación técnica en la resolución de estos.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 115 de 126

## EDUCACIÓN AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Educación Ambiental</b>
Código	:	EIA006
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA603, IA701, IA702 y IA703
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; tiene como propósito el desarrollo de aprendizaje que permitan al estudiante dominar las bases teóricas de la educación ambiental y que al finalizar el curso el alumno este apto para dirigir una clase de educación ambiental en todo nivel educativo, además de "formular, implementar y evaluar un proyecto educativo ambiental. Su contenido comprende: conceptos generales, características de la educación ambiental, objetivos de la educación ambiental.

Educación ambiental para el desarrollo sostenible. La educación ambiental y la interculturalidad, la educación ambiental en el Perú y América Latina, la educación ambiental formal, no formal e informal, estrategias metodológicas de la educación ambiental, integración de la educación ambiental en los temas ambientales, formulación e implementación de un PEA en el aula, en la empresa y en la comunidad, evaluación, indicadores de desarrollo de la educación ambiental.

### III. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para que tomen conciencia acerca del medio ambiente y sus problemas concretos, evaluando los programas de educación ambiental proponiendo mejoras para la protección del medio ambiente.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 116 de 126

## COSTOS Y PRESUPUESTOS EN INGENIERÍA AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Costos y Presupuestos en Ingeniería Ambiental</b>
Código	:	EIA007
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA404 y IA603
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; proveer al estudiante de un conjunto de ideas básicas y de fácil comprensión de los temas más generalmente citados en la contabilidad de costos y presupuestos, a la identificación de sus elementos, conceptos y técnicas fundamentales, es decir, una serie de instrumentos adaptables al planteamiento, análisis y solución de problemas relacionados con el cálculo del costo de producción, ventas de bienes y servicios, luego se deberá incluir áreas más complejas que le permitan estructurar y comprender los sistemas de información contable que se requieran para tomar decisiones en la generación y administración de nuevas oportunidades de negocios industriales, permitiendo el desarrollo de habilidades y actitudes en este campo de vital importancia para el desarrollo empresarial.

### III. OBJETIVO GENERAL

Comprender los elementos básicos de la asignación de costos y presupuestos individuales de una empresa: comparar ventajas y desventajas de las técnicas de costos, para una acertada toma de decisiones.







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 117 de 126

SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL



I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Seguridad Minera y Salud Ocupacional</b>
Código	:	EIA008
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA603 y EIA 003
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; desarrollar la capacidad de estudio y aprendizaje así como el poder de análisis a través del conocimiento de los aspectos de seguridad e higiene ocupacional aplicando como estrategia la gestión del riesgo como herramienta aplicable en los centros de trabajo. Su contenido comprende: conceptos básicos, accidentes, investigación de accidentes, estadística y costo de los accidentes, inspecciones de seguridad, planes de gestión del riesgo, manejo de materiales y sustancias peligrosas, estudio del riesgo, uso de herramientas manuales, prevención y protección contra incendios, explosiones, higiene ocupacional; las radiaciones, el ruido y la conservación de la audición, implementos y equipos de protección personal, primeros auxilios.

III. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general es que el estudiante adquiera conciencia de la implicancia humana y económica de los accidentes ocupacionales y enfermedades profesionales, aplicando conocimientos de ingeniería para la reducción o mitigación de riesgos laborales.



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 118 de 126

## MONITOREO Y MUESTREO AMBIENTAL



### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Monitoreo y Muestreo Ambiental</b>
Código	:	EIA009
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA803
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; se propone desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico, en la comprensión de la estructura y la fisiología de los microorganismos. Su contenido comprende: conceptos más importantes de la estructura de los microorganismos (Bacterias, Hongos y Virus), y la fisiología de cada uno de ellos, se estudia las aplicaciones y efectos que los microorganismos en planes de biorremediación de áreas contaminadas. El curso se divide en tres unidades: la primera unidad corresponde a la "Microbiología principios y generalidades" la segunda unidad corresponde "Tecnología microbiana, virus y hongos" y la tercera unidad corresponde a la "Microbiología y su aplicación en la biotecnología ambiental".

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un procedimiento para elaborar programas y proyectos de monitoreo ambiental para medir la presencia y concentración de contaminantes en el ambiente y el estado de conservación de los recursos naturales.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 119 de 126

## TECNOLOGÍA DE BIOPROCESOS



### I. DATOS GENERALES


Denominación	:	<b>Tecnología de Bioprocesos</b>
Código	:	EIA010
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA802 y IA803
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; de tal manera que la asignatura "bioprocesos con microorganismos y otras células de interés industrial" es una materia muy actual y muy importante en la formación de los profesionales que vayan a ejercer su actividad profesional dentro del campo de la biotecnología y las bioindustrias, donde se desarrollan procesos biotecnológicos. Este tipo de industrias se ha desarrollado de forma considerable en las últimas décadas, contribuyendo a la aplicación a nivel industrial de procesos basados tanto en el uso de microorganismos como catalizadores de origen biológico, como en la producción por distintos tipos de microorganismos de una elevada cantidad de compuestos destinados a diferentes industrias. Esta asignatura se apoya en diferentes parcelas del conocimiento científico: microbiología, bioquímica, ingeniería genética, biología molecular, ingeniería de procesos; que ofrecen instrumentos para concretar el desarrollo de nuevos procesos y la obtención de nuevos productos basados principalmente en el uso de microorganismos.

### III. OBJETIVO GENERAL



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 120 de 126

El objetivo general de este curso es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para lograr la obtención de algún producto deseado para la industria o para beneficio del ser humano a través de la obtención de microorganismos modificados genéticamente mejorando la eficiencia de procesos puntuales y producir beneficios para la sociedad.

## SISTEMAS INTEGRADOS DE CALIDAD AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Sistemas Integrados de Calidad Ambiental</b>
Código	:	EIA011
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA805
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02


### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; su contenido comprende: Conceptos referidos a la calidad, las diferentes normas de calidad, calidad total, aseguramiento de la calidad, sistemas ISO, ISO 9000, ISO 14000, ISO 45000 y las diferentes familias de la organización para la estandarización internacional ISO, así como diferentes normas de calidad ambiental nacionales e internacionales, realización del manual de calidad, procedimientos instructivos, registros de calidad, realizando exposiciones y talleres aplicando y realizando la normalización con documentación ISO, estudiada, así como su aplicación en las diferentes industrias de la región y a nivel nacional, entendiendo procesos de producción para su implementación de la norma, así como la relación con el medio ambiente y la sociedad.

### III. OBJETIVO GENERAL





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Hoja : 121 de 126



Brindar los conocimientos necesarios para ejecutar auditorías de sistemas integrados de gestión, desde su planificación, desarrollo y generación de acciones correctivas hasta la verificación de la eficacia de las mismas.

## GERENCIA DE EMPRESAS AMBIENTALES

### I. DATOS GENERALES

Denominación	:	<b>Gerencia de Empresas Ambientales</b>
Código	:	EIA012
Condición	:	Electivo
Pre-requisito	:	IA804
Número de créditos	:	03
Horas semanales	:	04
Horas teóricas	:	02
Horas prácticas	:	02

### II. SUMILLA


La asignatura pertenece al área de Estudios de Especialidad; su naturaleza es teórico y práctica; brinda a los estudiantes una visión general y especializada de la gestión empresarial dentro del marco de una perspectiva operacional y constituye una de las bases para que el alumno tenga el conocimiento necesario que la gestión empresarial es no sólo administrar, sino mejorar la productividad y por ende la competitividad de las empresas o negocios. La asignatura contribuye para que la formación profesional del futuro ingeniero ambiental tenga una mentalidad empresarial.

### III. OBJETIVO GENERAL

Dar a conocer al estudiante las diversas herramientas administrativas y económicas necesarias para la gestión, sostenibilidad de los recursos naturales y el medio ambiente, así como los instrumentos y sistemas de la gerencia sostenible para la creación de iniciativas empresariales ambientales.





 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 122 de 126

XXI.

**CUADRO DE ADECUACIÓN DEL PLAN ANTIGUO AL PLAN NUEVO**

PLAN DE ESTUDIOS 2008		PLAN DE ESTUDIOS 2016	
CICLO	ASIGNATURA	CICLO	ASIGNATURA
<b>I CICLO</b>			
I	MATEMATICA I	I	MATEMATICA BASICA
II	MATEMÁTICA II	I	CALCULO I
III	DIBUJO DE INGENIERIA	I	DIBUJO DE INGENIERIA
I	LENGUAJE	I	LENGUAJE Y REDACCION CIENTIFICA
I	SOCIOLOGÍA GENERAL	I	FILOSOFIA DE LA CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION
I	INTROD. INGENIERIA AMBIENTAL	I	INTRODUCCION A LA INGENIERIA
AI 001	ACT. INTEGR. (DEPORTE)	I	ACTIVIDAD FORMATIVA (DEPORTE)
<b>II CICLO</b>			
III	MATEMATICA III	II	CALCULO II
-	-----	II	ALGEBRA LINEAL
II	FÍSICA I	II	FISICA I
I	QUIMICA GENERAL	II	QUIMICA GENERAL
-	-----	II	DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL
AI 002	ACT. INTEGR. (MUSICA)	II	ACTIVIDAD FORMATIVA (MUSICA)
<b>III CICLO</b>			
-	-----	III	CALCULO III
III	FÍSICA II	III	FÍSICA II
II	BIOLOGÍA GENERAL	III	BIOLOGIA GENERAL
II	QUÍMICA ORGÁNICA	III	QUIMICA ORGANICA
III	ESTADÍSTICA GENERAL	III	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES
IV	GEOLOGÍA GENERAL	III	GEOLOGIA
	ACT. INTEGR. (ORATORIA Y LIDERAZGO)	III	ACTIVIDAD FORMATIVA (ORATORIA Y LIDERAZGO)
<b>IV CICLO</b>			
IV	QUÍMICA ANALITICA	IV	QUIMICA ANALITICA
III	ECOLOGIA	IV	ECOLOGIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE
VII	ECOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE		
-	-----	IV	METODOS NUMERICOS
IV	ECONOMIA (MICRO Y MACRO)	IV	ECONOMIA GENERAL
III	FISICOQUIMICA	IV	FISICOQUIMICA
IV	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	IV	METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA







UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS  
MARIÁTEGUI

PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA  
CARRERA PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA AMBIENTAL

Código : FI-PP-005

Versión : 03

Hoja : 123 de 126



V CICLO			
-	-----	V	TERMODINAMICA
-	-----	V	MECANICA DE FLUIDOS
VI	EDAFOLOGÍA	V	EDAFOLOGIA
IV	BIOQUIMICA	V	BIOQUIMICA AMBIENTAL
V	TOPOGRAFÍA	V	TOPOGRAFIA Y CARTOGRAFIA
-	-----	V	SOCIEDAD Y CULTURA PERUANA
VI CICLO			
V	MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	VI	MICROBIOLOGIA AMBIENTAL
VII	INTROD. A LA ING.- DE PROCESOS INDUSTRIALES	VI	INTRODUCCION A PROCESOS INDUSTRIALES
VI	LEGISLACION AMBIENTAL	VI	LEGISLACION Y NORMALIZACION AMBIENTAL
VI	HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE AGUA	VI	HIDROLOGIA AMBIENTAL
IV	MÉTODOS ESTADÍSTICOS	VI	METODOS ESTADISTICOS
V	QUIMICA AMBIENTAL	VI	QUIMICA AMBIENTAL
VII CICLO			
VIII	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	VII	ANALISIS Y CONTAMINACION ATMOSFERICA
VII	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL I (AGUA)	VII	ANALISIS Y CONTAMINACION AGUAS
VIII	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL II (SUELOS)	VII	ANALISIS Y CONTAMINACION SUELOS
-	-----	VII	ADMINISTRACION Y PLANEAMIENTO ESTRATEGICOS
VIII	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	VII	SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
-	-----	VII	ELECTIVO I
VIII CICLO			
II	METODOLOGÍA DE LA INVEST. CIENT	VIII	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION
ELE 016	PRODUCCION MAS LIMPIA	VIII	PROCESOS INDUSTRIALES Y TECNOLOGIAS LIMPIAS
ELE 017	TECNOLOGIAS LIMPIAS		
-	-----	VIII	MODELAMIENTO Y SIMULACION AMBIENTAL
V	ECONOMIA AMBIENTAL	VIII	ECONOMIA AMBIENTAL
VI	CALIDAD AMBIENTAL Y SALUD PÚBLICA	VIII	GESTION DE LA CALIDAD AMBIENTAL
-	-----	VIII	ELECTIVO II






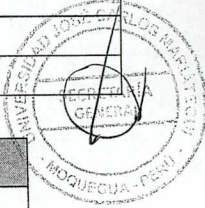


IX CICLO			
ELE006	MANEJO AMBIENTAL DE CUENCAS	IX	GESTION DE CUENCAS HIDROGRAFICAS
VIII	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	IX	FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS AMBIENTALES
IX	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)	IX	EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
-	-----	IX	DEFENSA NACIONAL Y DEFENSA CIVIL
IX	SEMINARIO DE TESIS	IX	SEMINARIO DE TESIS
-	-----	IX	ELECTIVO III
ELE 018	ECOTOXICOLOGÍA	IX	TOXICOLOGÍA AMBIENTAL
X CICLO			
X	AUDITORÍA AMBIENTAL	X	AUDITORIA AMBIENTAL
ELE 007	TRATAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	X	TRATAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUAS
ELE 008	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
VIII	TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES		
VII	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL	X	PLANIFICACION AMBIENTAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
X	ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL		
-	-----	X	PREVENCION , ANALISIS Y TRANSFORMACION DE CONFLICTOS
X	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	X	GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS
-	-----	X	INGENIERÍA SANITARIA
ELECTIVOS (VII CICLO)			
IX	ECOTURISMO Y MANEJO DE AREAS PARA RECREACION	EAI 001	ECOTURISMO
-	-----	EAI 002	BIOTECNOLOGIA AMBIENTAL
ELE 028	MINERIA Y MEDIO AMBIENTE	EAI 003	MINERIA Y MEDIO AMBIENTE
-	-----	EAI 004	ANALISIS INSTRUMENTAL
ELECTIVOS (VIII CICLO)			
-	-----	EAI 005	RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS AMBIENTALES
ELE 002	EDUCACION AMBIENTAL	EAI 006	EDUCACIÓN AMBIENTAL
-	-----	EAI 007	COSTOS Y PRESUPUESTOS EN INGENIERIA AMBIENTAL
ELE 012	HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	EAI 008	SEGURIDAD MINERA Y SALUD OCUPACIONAL
ELE 001	EPIDEMIOLOGIA AMBIENTAL		






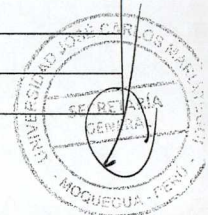
 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03 Hoja : 125 de 126



ELECTIVOS (IX CICLO)			
ELE 004	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN AMBIENTAL	EA 009	MONITOREO Y MUESTREO AMBIENTAL
-	-----	EA 010	TECNOLOGÍA DE BIOPROCESOS
ELE 26	SISTEMAS DE CALIDAD AMBIENTAL	EA 011	SISTEMAS INTEGRADOS DE CALIDAD AMBIENTAL
X	GESTIÓN AMBIENTAL	EA 012	GERENCIA DE EMPRESAS AMBIENTALES



 UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO-9001</b>	
	PLAN DE ESTUDIOS 2016 DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Código : FI-PP-005
		Versión : 03
		Hoja : 126 de 126



## XXII. HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha de Modificación	Descripción del Cambio	Nombre y cargo de quien solicitó el cambio
01	15 de diciembre del 2016	Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental	Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo – Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental.
02	31 de Agosto del 2017	Modificación de Requisitos del IV ciclo del curso de Físicoquímica y IX ciclo del curso Toxicología Ambiental	Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo – Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental.
03	29 de octubre de 2019	Modificación del Plan de estudios de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental según la estructura	Dr. Edgar Virgilio Bedoya Justo – Director de la Carrera Profesional de Ingeniería Ambiental.

