

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES



### PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

(Aprobado por Resolución N° - 2022-CU de fecha )

CALLAO – PERÚ

2022



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
1 BASE LEGAL .....	4
2 PROPÓSITOS DEL PROGRAMA .....	5
2.1 MISIÓN .....	10
2.2 OBJETIVOS EDUCACIONALES.....	10
3 FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO.....	11
3.1 Conceptualización.....	11
3.2 Fundamentos filosóficos .....	12
3.3 Fundamentos pedagógicos .....	12
3.3.1 Teoría educativa constructivista:.....	12
3.4 Fundamento psicológico.....	14
3.5 Fundamento social.....	16
4 PERFIL DE EGRESO PERTINENTE: .....	16
5 PERFIL DE INGRESO .....	22
6 PLAN DE ESTUDIOS .....	22
3.1 PLAN DE ESTUDIOS POR CICLO ACADÉMICO .....	24
6.1 DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREA DE ESTUDIO .....	26
6.1 RUTA FORMATIVA .....	29
7 MALLA CURRICULAR.....	33
8 LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE.....	65
9 EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES .....	67
10 ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL .....	67
11 PRACTICAS PRE-PROFESIONALES .....	68
12 GRADUACIÓN Y TITULACIÓN .....	69
13 CUADRO DE CONVALIDACIONES Y COMPENSACIONES .....	70
14 EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.....	72



## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del mundo ha traído muchos beneficios que nos ha llevado a una vida más moderna con tecnologías que facilitan y agilizan procesos tanto de la dinámica industrial como doméstica. No obstante, a la par de este desarrollo se han generado muchos problemas ambientales que están dañando seriamente nuestro planeta. Entre ellos podemos mencionar el cambio climático, la escases del agua, la pérdida de los recursos naturales y la biodiversidad, la contaminación ambiental, la inadecuada gestión de los residuos sólidos, la deforestación, entre otros. El impacto socioeconómico de estos problemas ambientales es muy alto y pone en riesgo el desarrollo sustentable de las sociedades.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la Universidad Nacional del Callao busca formar ingenieros desde un enfoque por competencias con capacidad de proponer desarrollos y soluciones a los problemas del planeta teniendo en cuenta las perspectivas científicas: químicas, físicas, ecológicas, biológicas, geológicas, sociales, económicas y tecnológicas, con la finalidad de promover el desarrollo sostenible de la sociedad. La propuesta formativa se complementa con los enfoques de I+D+i y de Responsabilidad Social, con lo cual se favorece la formación integral del estudiante.

La Comisión de Adecuación Curricular, Compensación y Convalidaciones (CACCC), en cumplimiento de la Ley Universitaria N° 32220 que precisa la revisión periódica del Plan de Estudios (3 años como máximo), presenta el nuevo Plan de Estudios que ha sido actualizado con la participación de la comunidad educativa y de nuestros egresados a través de encuestas y reuniones. Entre los principales cambios podemos mencionar que se han propuesto 3 objetivos educacionales y 11 competencias a los cuales se han alineado las 60 asignaturas que conforman el Plan de Estudios. Asimismo, atendiendo a las tendencias temáticas se han propuesto 2 asignaturas nuevas (Habilidades Sociales y Ética Ambiental y Biotecnología Ambiental).

Finalmente, este Plan de Estudios aportará significativamente con la formación de nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos globales ambientales del siglo XXI.

*Comisión de Adecuación Curricular, Compensación  
Convalidaciones (CACCC)  
FIARN*

**Presidente**



## 1 BASE LEGAL

El Programa de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales se desarrolla como parte de la oferta formativa de la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales (FIARN) de la UNAC, cuyo funcionamiento fue aprobado por el Consejo Universitario el 13 de enero de 1994., con base en informe legal N-458-93-A.

La actualización curricular del Programa de Estudios de Pregrado Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) tiene las siguientes bases legales:

- a) Constitución Política del Estado Peruano
  - b) Ley General de Educación N° 28044
  - c) Ley Universitaria N° 30220. Art. 39 AL 42
  - d) Resolución del Consejo Directivo N° 091-2021-Sunedu-CD. Modelo de Renovación de Licencia Institucional
  - e) Estatuto de la Universidad Nacional del Callao 2020
  - f) Modelo Educativo de la Universidad Nacional del Callao 2021
  - g) Reglamento de Grados y Títulos
  - h) Reglamento para la Gestión y Supervisión de las Prácticas Preprofesionales y Profesionales de la Universidad Nacional del Callao 2021
- a) Constitución Política del Estado Peruano

El artículo 18 señala que, entre otros aspectos, la formación profesional, la investigación científica y tecnológica son fines de la educación superior.

- b) Ley General de Educación N° 28044.

El artículo 49 señala que la Educación Superior consolida la formación integral a través de la producción de conocimiento, la investigación e innovación para la formación de profesionales especializados y perfeccionados para cubrir la demanda de la sociedad y contribuir al desarrollo y sostenibilidad del país.

- c) Ley Universitaria N° 30220. Art. 39 AL 42.

Los artículos 39, 40, 41 y 42, 44 y 45 señalan que los diseños curriculares son determinados por cada universidad de acuerdo a las necesidades nacionales y regionales afines a sus propuestas formativas. Asimismo, definen sus requisitos en relación a la estructura del diseño, las prácticas preprofesionales, estudios generales, específicos y de especialidad, grados y títulos, siempre y cuando se ajusten a los mínimos indicados en la Ley Universitaria N° 30220.

- d) Modelo de Renovación de Licencia Institucional. Resolución del Consejo Directivo N° 091-2021-Sunedu-CD.



El indicador N° 16 señala las características que deben tener los planes de estudios de las ofertas formativas de las universidades en términos de características y componentes, los cuales han sido considerados en este diseño.

Para efectos de diseño, lineamientos para la ejecución y evaluación del currículo se han considerado los artículos y numerales pertinentes de los documentos normativos institucionales e) Estatuto de la UNAC 2020, f) Modelo Educativo de la UNAC 2021, g) Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC 2021, h) Reglamento para la Gestión y Supervisión de las Prácticas Preprofesionales y Profesionales de la UNAC 2021.

## 2 PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

El diseño curricular del Programa de Estudios de Pregrado Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC se alinea al criterio de pertinencia que el Modelo de Calidad para Acreditación de Programas de estudios de pregrado de Educación Superior Universitaria del Sineace considera para la evaluación de las propuestas formativas, definida como “la calidad del programa de estudios está determinada por el grado en que la propuesta formativa responde adecuadamente a su marco normativo, al contexto social, cultural, productivo, y a los requerimientos de su medio de influencia” (Sineace, 2022 p. 3).

En este contexto, se presentan las conclusiones del estudio de pertinencia<sup>1</sup> realizado por los docentes de la FIARN para contextualizar los propósitos y el perfil de egreso del programa de estudios.

### **A) Demandas socioeconómicas que debe tener en cuenta el Programa de Estudios:**

1. Soluciones para eventos climáticos y geológicos naturales extremos como el impacto humano directo derivado de la explotación de recursos naturales, procesos de urbanización y de degradación de ecosistemas.
2. Mayor fomento a la investigación que aporte soluciones para mejorar la problemática ambiental a nivel local, regional y nacional, sobre todo estudios interdisciplinarios, en la formación de los estudiantes desde los primeros ciclos académicos.
3. Incentivo de la producción tecnológica a través de la promoción de alianzas entre instituciones para unir esfuerzos, compartir experiencias para responder mejor a la problemática ambiental de nuestro país.
4. Mantenimiento del carácter renovador como elemento importante de la

---

<sup>1</sup> El Estudio de Pertinencia fue elaborado por un equipo de docentes para formular las competencias del perfil de egreso alineadas a las necesidades y expectativas de contexto y de los interesados.



investigación, la vinculación con la sociedad y como resultado la formación del profesional.

5. Estudios más profundos, sobre todo interdisciplinarios que permitan promover, integrar y estimular los diversos campos de la ciencia y la tecnología, y así generar soluciones de fácil acceso a la sociedad a estos problemas ambientales y para uso en la toma de decisiones.
6. Métodos de recolección, procesamiento y análisis de datos e información con rigor científico para un mejor entendimiento de las dinámicas de los sistemas naturales y humanos y sus interacciones.
7. Generación de nuevas tecnologías y metodologías adecuadas a la realidad peruana; y la sinergia entre los diferentes actores involucrados en la temática ambiental para mejorar la toma de decisiones y la generación de políticas públicas.
8. Formación de talento humano e institucional para investigar y producir tecnología, así como la articulación entre instituciones
9. Generación y/o difusión de mecanismos para mitigar los niveles de contaminación de las unidades productivas.
10. Generación y/o difusión de mecanismos para minimizar y controlar el consumo de los recursos naturales.
11. Generación y/o difusión de mecanismos para contribuir con la solución de la problemática determinada por el Ministerio del Ambiente (MINAN) en el documento Política Nacional del Ambiente al 2030 “Disminución de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas que afectan el desarrollo de las personas y la sostenibilidad ambiental”. Estas soluciones deben promover que la acción humana genere acciones ambientalmente sostenibles sobre la naturaleza y los recursos en relación con el impacto sobre los servicios que proveen los ecosistemas (aire limpio, agua, recursos forestales, suelos, biodiversidad, entre otros). De esta manera se preverá y minimizará la degradación de los ecosistemas que está afectando el capital natural (suelos, ecosistemas, etc.) y está perjudicando significativamente el bienestar humano.
12. Empleo de las capacidades del Perú para realizar transacciones de su acervo natural más allá de los recursos primarios y obtener mayor valor agregado de su producción para aprovechar las ventajas comparativas que tiene nuestro país proveniente de su capital natural.

**B) Propósitos internacionales, nacionales, regionales, locales, institucionales y del programa afines a la propuesta formativa de la FIARN:**

13. Objetivo 6 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Agua y saneamiento: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.
14. Objetivo 7 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna.
15. Objetivo 11 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.
16. Objetivo 13 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
17. Objetivo 14: de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos
18. Objetivo 15 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible al 2030 de la ONU. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad.
19. La línea de desglose 2 de la Visión del Perú al 2050. Gestión sostenible de la naturaleza y medidas frente al cambio climático.
20. La línea de desglose 3 de la Visión del Perú al 2050. Desarrollo sostenible con empleo digno y en armonía con la naturaleza.
21. El Objetivo Nacional 2 de la propuesta de Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 que está elaborando el CEPLAN. Gestionar el territorio de manera sostenible a fin de prevenir y reducir los riesgos y amenazas que afectan a las personas y a sus medios de vida, con el uso intensivo del conocimiento y las comunicaciones, reconocimiento la diversidad geográfica y cultural, en un contexto de cambio climático.
22. El Objetivo Nacional 3 de la propuesta de Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 que está elaborando el CEPLAN. Elevar los niveles de competitividad y productividad con empleo decente y en base al aprovechamiento sostenible de los recursos, el capital humano, el uso intensivo de la ciencia y la tecnología y la transformación digital del país.
23. El lineamiento de política N° 4 del Gobierno Regional del Callao, concordante con el Proyecto Educativo Nacional: Promover el desarrollo curricular basado en las



necesidades y demandas del contexto regional y local y de los usuarios del servicio educativo, y promover la articulación de la educación superior a las necesidades de desarrollo sostenible local, regional y nacional.

24. El objetivo N° 9 de la Política Nacional de Competitividad. “Promover la sostenibilidad ambiental en la operación de actividades económicas”.
25. El lineamiento “Generar las condiciones para el tránsito hacia una economía circular y ecoeficiente” relacionado al objetivo N° 9 de la Política Nacional de Competitividad.
26. El lineamiento “Crear capacidades e instrumentos para la gestión de la puesta en valor de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos; para la promoción de nuevos mercados” relacionado al objetivo N° 9 de la Política Nacional de Competitividad.
27. El lineamiento “Generar soluciones sostenibles y más limpias para el desarrollo productivo en sectores de alto impacto de la economía nacional” relacionado al objetivo N° 9 de la Política Nacional de Competitividad.
28. El indicador “Residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios” relacionado al objetivo N° 9 de la Política Nacional de Competitividad.
29. El Objetivo Prioritario N° 1 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Mejorar la conservación de las especies y de la diversidad genética.
30. El Objetivo Prioritario N° 2 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Reducir los niveles de deforestación y degradación de los ecosistemas.
31. El Objetivo Prioritario N° 3 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Reducir la contaminación del aire, agua y suelo.
32. El Objetivo Prioritario N° 4 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Incrementar la disposición adecuada de los residuos sólidos.
33. El Objetivo Prioritario N° 5 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Incrementar la adaptación ante los efectos del cambio climático en el país.
34. El Objetivo Prioritario N° 6 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Fortalecer la gobernanza ambiental con enfoque territorial en las entidades públicas y privadas.
35. El Objetivo Prioritario N° 7 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM. Mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas y de consumo de bienes y servicios aplicando economía circular.





36. El Objetivo Prioritario N° 8 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM.  
Reducir la emisión de gases de efecto invernadero del país.
37. El Objetivo Prioritario N° 9 de la Política Nacional del Ambiente al 2030 del MINAM.  
Mejorar el comportamiento ambiental de la ciudadanía.
38. La Misión de la UNAC. Formar profesionales, generando y promoviendo la investigación científica, tecnológica y humanística, en los estudiantes universitarios con calidad, competitividad y responsabilidad social para el desarrollo sostenible del país.
39. La Misión de la FIARN: Formar profesionales de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales con competencias científicas y tecnológicas basado en un pensamiento crítico, con ética y disciplina, capaces de afrontar los desafíos ambientales y contribuir al desarrollo sostenible del Perú y del mundo.

**C) Ámbitos de desempeño que deben ser considerados por el Programa de Estudios de pregrado de la FIARN:**

40. Investigación.
41. Gestión ambiental.
42. Gestión de los ecosistemas, biodiversidad y áreas naturales protegidas
43. Ingeniería relacionada a suelo y residuos sólidos.
44. Ingeniería relacionada a aire.
45. Ingeniería relacionada al agua.
46. Ingeniería relacionada a tecnologías limpias.
47. Ingeniería relacionada a tecnología digital TICS para soluciones e innovaciones medioambientales y de recursos naturales.

**D) Fundamento, avances y tendencias mundiales de la profesión en el ámbito científico y tecnológico a ser considerados por el Programa de Estudios de pregrado de la FIARN:**

48. Conocimientos básicos para la comprensión de los ecosistemas, su biodiversidad y caracterización de la base natural y su dinámica.
49. Conocimientos básicos sobre las culturas y saberes que ocupan el territorio.
50. Tecnologías para el aprovechamiento sostenible de la oferta ambiental y de la prevención y el control de la contaminación ambiental.



51. Redes automatizadas de medición, monitoreo y seguimiento.
52. Desarrollo de proyectos de ingeniería y selección de alternativas.
53. Identificación y evaluación de buenas prácticas empresariales.
54. Sistemas de información geográfica como una herramienta para la toma de decisiones.
55. Metodologías y modelaje de aspectos técnicos relacionados con los proyectos; identificación, análisis y gestión de riesgos y consideración de incertidumbres.
56. Valoración de externalidades y metodologías de evaluación socioeconómica.
57. Diseño de plataformas e indicadores para el monitoreo, reporte y verificación.
58. Esquemas empresariales y de desarrollo de conglomerados e industrias conexas.
59. Esquemas de participación y trabajo colectivo, sistemas de responsabilidad social y de valor compartido.
60. Esquemas de organización del Estado y de gestión pública.

A continuación, se presentan la Misión de la FIARN y los Objetivos Educativos del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN, revisados y validados<sup>2</sup> por los interesados internos y egresados, correspondientes con las 60 conclusiones del estudio de pertinencia.

## **2.1 MISIÓN**

Formar profesionales de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales con competencias científicas y tecnológicas basadas en un pensamiento crítico, con ética y disciplina, capaces de afrontar los desafíos ambientales y contribuir al desarrollo sostenible del Perú y del mundo.

## **2.2 OBJETIVOS EDUCACIONALES**

1. Trabajar en equipo con compromiso, disciplina, orientación al logro y comunicación eficaz, con capacidad para adaptarse al cambio y para tomar decisiones basadas en pensamiento crítico de acuerdo a principios éticos profesionales.
2. Generar desarrollos y soluciones relacionados a la ingeniería ambiental y de recursos naturales pertinentes al contexto de cambio climático, social,

---

<sup>2</sup> La información relacionada al proceso de revisión y validación se encuentra en el Estudio de Pertinencia elaborado por los docentes de la FIARN.



económico, político, de salud ambiental y normativo correspondiente, con aplicación de herramientas tecnológicas según enfoques de I+D+i, desarrollo sostenible y responsabilidad social, coherentes con una sólida formación integral.

3. Participar en procesos de gestión relacionados a la formulación, implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos del rubro ambiental y de recursos naturales, con competencia técnica según enfoques de desarrollo sostenible, responsabilidad social de acuerdo a la legislación y normas vigentes.

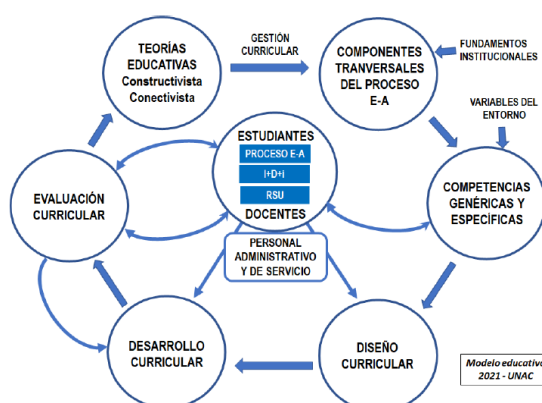
### 3 FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO

La UNAC establece que los diseños curriculares de los programas de estudio de pregrado deben considerar los mismos fundamentos establecidos en su Modelo Educativo: “Fundamentos del currículo...son los mismos fundamentos establecidos por el modelo educativo (ítem 2.3)” (UNAC, 2021 P. 20)

#### 3.1 Conceptualización

En conformidad al Artículo 36 y 37 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, el “modelo educativo de la Universidad es una representación estructural de nuestra cultura organizacional que articula las principales actividades que se deben realizar para desarrollar un proceso educacional de excelencia” y que “reproduce el proceso de enseñanza-aprendizaje, las teorías educativas constructivista y conectivista, los componentes transversales, las competencias genéricas y específicas, el diseño curricular, el desarrollo curricular y la evaluación curricular; y de las relaciones entre estas”. Y como también se señala en el artículo 37 del modelo educativo de la UNAC “tiene como propósito fundamental la formación integral de los estudiantes”.

Una representación esquemática del modelo educativo de la Universidad Nacional del Callao se presenta a continuación:



## **3.2 Fundamentos filosóficos**

Responde a preguntas fundamentales de la carrera profesional, orientadas a una comprensión del hombre, en su integridad antropológica, social, científica, psicológica y humana, como persona, sociedad y especie.

En tal sentido se propone que la Universidad Nacional del Callao articule la formación integral de la persona que proviene del nivel educativo básico y pase a un nivel educativo superior universitario, transformándola en un profesional responsable y eficiente dentro de un contexto de interacción con su entorno natural, social, científico y tecnológico.

El logro del perfil profesional de cada uno de los programas de estudios de la Universidad Nacional del Callao depende de la cosmovisión que se tenga, es decir, de la forma en cómo conceptualizamos el mundo o nuestra realidad. Así, inferimos que la evidencia nos muestra que la realidad es dinámica, que está en continuo cambio, creando nuevo conocimiento y desarrollando nuevas tecnologías en toda faceta de la actividad humana.

Para entender e interpretar esta realidad cambiante usamos el método inductivo – deductivo, herramienta que ayuda a la formulación, interpretación y comprensión de los principios universales o generales y así como de los principios particulares relacionados con las ciencias y tecnologías en que se fundamentan los programas de estudio impartidos en la UNAC.

Estos principios particulares de los programas de estudio deben responder a la realidad local, nacional e internacional de manera pertinente y que, además, los conocimientos adquiridos y desarrollados sean empleados con responsabilidad social y medioambiental. Por tal razón se pondera la formación de personas proactivas al cambio sin perder su identidad como individuo y como profesional.

## **3.3 Fundamentos pedagógicos**

### **3.3.1 Teoría educativa constructivista:**

A partir de la segunda mitad del siglo XX se hace evidente el crecimiento geométrico de la tecnología de punta, la bioenergía, la informática, y la robótica, principalmente, y esto genera una elevada demanda de trabajadores cada vez más especializados para incorporarse al mercado productivo (Restrepo, 1987).

Las empresas se tornan altamente competitivas, requiriendo personas que puedan manejarse en situaciones nuevas y complejas, donde el cambio constante es lo habitual.

La convivencia laboral encierra nuevas zonas de riesgo, e incertidumbre y el trabajo bajo presión, es un componente nuevo.

La capacidad de proyectarse creativamente y el trabajo en equipo serán condiciones de nuevos perfiles de selección y capacitación de personal. Desde este perfil la psicología cognoscitiva se abre paso proponiendo el desarrollo o potenciación de las capacidades y habilidades del sujeto al que se le denominará discente. Esta nueva corriente pone énfasis en la teoría del desarrollo de Piaget y en los sustentos teóricos de la teoría del conocimiento y el aprendizaje, así se trata de plantear un hecho educativo desde la perspectiva del desarrollo tecnológico de las fuerzas productivas.

La teoría educativa constructivista surge para sostener los nuevos rumbos del mercado imperialista en reestructuración siendo sus objetivos una educación que desarrolle el campo productivo contextualizado al sistema ecológico de cada país. Asume al sujeto individualmente, aplicando el conocimiento como una construcción de conceptos subjetivos, donde la característica esencial es el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas para desarrollar la individualización del futuro ciudadano.

La Teoría Educativa Constructivista, entonces, se nutre de cuatro enfoques fundamentales guía la filosofía de Kant, la psicología genética de Piaget, la psicología del procesamiento de la información, y la Pedagogía de la Escuela Nueva (Montessori, Dewey, Ausubel, Brunner, otros). Aquí el estudiante tiene que insertarse en el proceso del aprendizaje, y pasa a la posición de actor principal. Utiliza el trabajo en equipo como herramienta de aprendizaje, aplica la investigación para adquirir el conocimiento y expone sus descubrimientos y conclusiones (Guzmán Flores, Escudero Nahon, Ordaz Guzmán, Chaparro Sánchez, & García Ramírez, 2016).

### **2.3.2. Teoría educativa conectivista**

Conceptualiza el conocimiento y el aprendizaje como procesos basados en conexiones. Presenta un modelo de aprendizaje que refleja a la sociedad actual en la que el aprendizaje ya no es una actividad individual. Para que los estudiantes prosperen en la era digital, entorno de permanente cambio, se debe reconocer el hecho de que los modos de aprender y su función se alteran cuando se utilizan nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. Se caracteriza, fundamentalmente, por:

- El aprendizaje es un proceso de creación de redes que gira en torno al aprendiz.
- El rol del profesor cambia significativamente (se convierte en tutor y administrador de redes de aprendizaje); los contenidos de las áreas del saber se alojan en gestores de aprendizaje ajustados a un periodo temporal. La presentación de la información

en red tiene estructura reticular, lo que lleva a enunciar algunos principios útiles para la formación conectivista. (Solórzano Martínez & García Martínez, 2016).

El conectivismo es una combinación entre el constructivismo y el cognitvismo enfocado al nuevo aprendizaje en la era digital (Vallejo Ballesteros, 2018). Para que los estudiantes prosperen en la era digital, entorno de permanente cambio, se debe reconocer el hecho de que los modos de aprender y su función se alteran cuando se utilizan nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. Características fundamentales:

1. El aprendizaje es un proceso de creación de redes.
2. El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.
3. El conocimiento puede residir fuera del ser humano.
4. El aprendizaje gira en torno al propio aprendiz y el rol del profesor cambia significativamente (se convierte en tutor, curador y administrador de redes de aprendizaje);
5. Los contenidos de las áreas del saber se alojan en gestores de aprendizaje (LMS<sup>3</sup>, LCMS<sup>4</sup>) ajustados a un periodo temporal.
6. La presentación de la información en red tiene estructura reticular, lo que nos lleva a enunciar algunos principios útiles para llevar a cabo una formación conectivista.

### **3.4 Fundamento psicológico**

La ciencia de la psicología contribuye con la educación principalmente al explicar como ocurre el proceso de aprendizaje en los estudiantes. A partir de las diferentes teorías de los aprendizajes se han propuestos patrones de desarrollo intelectual, estilos de aprendizajes, estrategias para enfrentar las dificultades de aprendizaje, los patrones socio afectivos que influyen en las motivaciones o actitud frente a los conocimientos que debe adquirir. El incluir estos aspectos en el acto educativo contribuye con la eficiencia en el rendimiento académico de los estudiantes pues toma en cuenta sus diferencias psicológicas. Este fundamento tiene que ver con la conducta humana.

En efecto, aunque el estudiante unacino requiere que durante sus aprendizajes que conduzcan a sus competencias profesionales se tomen en cuenta sus características individuales, sin embargo, se reconoce que también existen aspectos generales y fundamentales que la institución puede adoptar para mejorar su rendimiento académico,

---

<sup>3</sup> Las plataformas LMS (Learning Management System), son sistemas de gestión del aprendizaje en línea.

<sup>4</sup> LCMS (Learning Content Management System) es un sistema de gestión de contenidos de aprendizaje.



sin que abandonen el desarrollo de su individualidad, es decir, ofrecer una educación que integre lo intelectual, lo afectivo y lo interpersonal.

Entendemos por aprendizaje al proceso en el que una nueva información se relaciona e integra con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo modificándola (conocido como aprendizaje significativo) permitiendo así nuevos aprendizajes. Esta integración se facilita en la medida que el estudiante pueda visualizar los objetivos, contenidos y actividades de la nueva información como importantes para su formación profesional y enriquecimiento personal<sup>1</sup>. Se debe reconocer que el conocimiento adquirido (construido por el estudiante mediante acciones planificadas del docente) no es una copia del mundo real, sino que es resultado de la interacción con los objetos<sup>2</sup> por lo que el estudiante lo desarrolla de manera muy particular; y con la intervención de aprendizajes anteriores permite construir aprendizajes más complejos porque todos se relacionan; cada logro se incorpora y sienta las bases de acciones mayores. Por tanto, el aprendizaje recae principalmente en el estudiante.

De otro lado, en el proceso de aprendizaje, la conducta es modificable y se puede consolidar en forma de hábitos. De otro lado, los procesos como la motivación, la atención y el conocimiento previo pueden ser manipulados para desarrollar hábitos de estudio que contribuya a un aprendizaje más exitoso. Los refuerzos positivos consiguen resultados positivos. Por tanto, el aprendizaje y la conducta ocurren gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, proceso en el cual el estudiante juega un rol activo.

El aprendizaje debe ser orientado, organizado y graduado según las capacidades cognitivas del estudiante favoreciendo experiencias que desarrollen su creatividad, el autoaprendizaje y la comprensión de significados, no de una actividad arbitraria, ciega, sin sentido, por lo que se rechaza el aprendizaje memorístico, mecánico. Aunque es necesario la percepción, la memoria, la atención, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas.

Por tal razón se prioriza el aprendizaje por descubrimiento, es decir, reordena o transforma los datos de modo que permitan ir más allá de ellos<sup>3</sup>. Se definen los objetivos operativos en los que se deberá evaluar al estudiante. Las estrategias que se pueden emplear son diversas, como uso de problemas reales, el establecer contratos<sup>4</sup> (negociación de objetivos, actividades y criterios para lograrlos), trabajos de investigación, desarrollo de proyectos, autoevaluación, coevaluación, etc.

En este contexto el docente debe ser un facilitador durante el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, permitiéndoles que aprendan, impulsando y promoviendo todo tipo de experiencias que ellos mismos planifiquen; debe interesarse



en el estudiante como persona, debe ser auténtico con ellos, desechar conductas autoritarias, entender sus necesidades y problemas, poniéndose en su lugar (es decir, mostrar empatía). El docente no debe limitar ni poner restricciones en la entrega de los materiales didácticos.

### **3.5 Fundamento social.**

El modelo educativo asume que “La educación es una realidad y una necesidad social” planteado por Gairin (1987) citado por (Castillo & Cabrerizo, 2006), por lo que es necesario describir las demandas sociales y culturales, configurar la realidad sociocultural de la comunidad al cual pertenece o donde actuará sus egresados. El currículo debe recoger la finalidad y funciones a fin de que sus egresados lleguen a ser miembros activos y responsables de la sociedad a la que pertenecen.

Entre los aspectos que se deben considerar está la relación entre la sociedad, la educación y la universidad; La influencia de la Escuela Profesional en la sociedad y viceversa; las investigaciones, asuntos multiculturales y los cambios sociales.

## **4 PERFIL DE EGRESO PERTINENTE:**

De acuerdo al SINEACE (2016) el perfil de egreso está conformado por las “Características (competencias, habilidades, cualidades, valores) que deben lograr los estudiantes como resultado de la conclusión del proceso de formación profesional” (p. 34). El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN propone 11 competencias como parte del perfil de egreso, 4 generales y 7 específicas. 3 de las competencias generales corresponden a las propuestas en el Modelo Educativo UNAC 2021). Las competencias del programa de estudios son:

### **COMPETENCIAS GENERALES:**

1. Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
2. Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.
3. Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.



4. Aplica el método científico para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimiento relevante, pertinente y utilitario relacionado con la Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales en un enfoque de Investigación, Desarrollo e Innovación (I-D+i) con base en la normativa y en las líneas de investigación del programa de estudios y de la UNAC vigentes.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

5. Aplica los fundamentos de las ciencias básicas como matemática, física, química y biología para comprender los ecosistemas como base para la solución de problemas ambientales.
6. Diseña sistemas de tratamiento de agua con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a la legislación ambiental y a las normativas vigentes.
7. Diseña sistemas de tratamiento de suelo y residuos sólidos con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a las normativas vigentes.
8. Diseña sistemas de tratamiento de aire con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a las normativas vigentes.
9. Promueve el uso de tecnologías alternativas para mejorar el desempeño ambiental en las actividades productivas, y de servicios, en beneficio de la salud y sostenibilidad ambiental considerando las normativas vigentes.
10. Utiliza herramientas informáticas y tecnologías de información y comunicación (TIC) para el desarrollo de procesos y para la generación de soluciones e innovaciones en el campo de la ingeniería ambiental y de recursos naturales.
11. Aplica metodologías y herramientas de gestión para la formulación y determinación de mecanismos de implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos del rubro ambiental y de recursos naturales según enfoques de desarrollo sostenible, responsabilidad social de acuerdo a la legislación y normativas vigentes.

La siguiente matriz presenta las 11 competencias del perfil de egreso relacionadas con las conclusiones del Estudio de Pertinencia, con la misión de la FIARN y de la UNAC.



N°	ÁREA	NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	N° CONCLUSIÓN	OBJETIVO EDUCACIONAL	MISIÓN FIARN	MISIÓN UNAC
1.	COMUNICACIÓN	Comunicación	1. Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.	11,23,38,39	Trabajar en equipo con compromiso, disciplina, orientación al logro y comunicación eficaz, con capacidad para adaptarse al cambio y para tomar decisiones basadas en pensamiento crítico de acuerdo a principios éticos profesionales.	Formar profesionales de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales con competencias científicas y tecnológicas basadas en un pensamiento crítico, con ética y disciplina, capaces de afrontar los desafíos ambientales y contribuir al desarrollo sostenible del Perú y del mundo.	Formar profesionales, generando y promoviendo la investigación científica, tecnológica y humanística, en los estudiantes universitarios con calidad, competitividad y responsabilidad social para el desarrollo sostenible del país.
2.	TRABAJO EN EQUIPO	Trabajo en equipo	2. Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.	8,11,23,38,39, 59			
3.	PENSAMIENTO CRÍTICO	Pensamiento crítico	3. Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.	8,11,12,23,37, 38,39,49,59			



4.	INVESTIGACIÓN	Investigación	4. Aplica el método científico para generar propuestas que contribuyan con la creación de conocimiento relevante, pertinente y utilitario relacionado con la Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales en un enfoque de Investigación, Desarrollo e Innovación (I-D+i) con base en la normativa y en las líneas de investigación del programa de estudios y de la UNAC vigentes.	2,4,5,6,8,11,12, 15,19,20,21,22, 29,30,31,33,35, 37,38,39,40,50, 52	Generar desarrollos y soluciones relacionados a la ingeniería ambiental y de recursos naturales pertinentes al contexto de cambio climático, social, económico, político, de salud ambiental y normativo correspondiente, con aplicación de herramientas tecnológicas según enfoques de I+D+i, desarrollo sostenible y responsabilidad social, coherentes con una sólida formación integral.		
5.	CIENCIAS BÁSICAS	Ciencias Básicas	5. Aplica los fundamentos de las ciencias básicas como matemática, física, química y biología para comprender los ecosistemas como base para la solución de problemas ambientales.	6.17,18,23,31,33,37,38,39,48,49,54			
6.	INGENIERIA	Tratamiento de agua	6. Diseña sistemas de tratamiento de agua con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a la legislación ambiental y a las normativas vigentes.	9,10,11,13,15,17,31,38,39,57			



7.	INGENIERIA	Tratamiento de suelo y residuos sólidos	7. Diseña sistemas de tratamiento de suelo y residuos sólidos con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a las normativas vigentes.	1,9,10,11,15,18, 28,30,31,32,38, 39,43,57			
8.	INGENIERIA	Tratamiento de aire	8. Diseña sistemas de tratamiento de aire con aplicación de herramientas y tecnologías modernas para la conservación del ecosistema y la salud ambiental de acuerdo a las normativas vigentes.	1,9,10,11,15,16, 31,36,38,39,44, 57			
9.	INGENIERIA	Tecnologías limpias	9. Promueve el uso de tecnologías alternativas para mejorar el desempeño ambiental en las actividades productivas, y de servicios, en beneficio de la salud y sostenibilidad ambiental considerando las normativas vigentes.	3,7,8,9,10,11, 14,15,27,31,33, 38,39,44,50,57			
10.	INGENIERIA	Tecnología	10. Utiliza herramientas informáticas y tecnologías de información y comunicación (TIC) para el desarrollo de procesos y para la generación de soluciones e innovaciones en el campo de la ingeniería ambiental y de recursos naturales.	7,8,9,10,23,31,3 8,39,47,51,54,5 5,57			



11.	GESTIÓN	Gestión ambiental y de RRNN	11. Aplica metodologías y herramientas de gestión para la formulación y determinación de mecanismos de implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos del rubro ambiental y de recursos naturales según enfoques de desarrollo sostenible, responsabilidad social de acuerdo a la legislación y normativas vigentes.	1,8,10,11,12,15, 16,17,18,19,20, 21,22,24.25,26, 29,30,33,34,35, 38,39,41,42,53, 55,56,57,58,59, 60	Participar en procesos de gestión relacionados a la formulación, implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos del rubro ambiental y de recursos naturales, con competencia técnica según enfoques de desarrollo sostenible, responsabilidad social de acuerdo a la legislación y normas vigentes.		
-----	---------	-----------------------------	--	---	---	--	--



## 5 PERFIL DE INGRESO

De acuerdo con el Modelo Educativo vigente (UNAC, 2021) para ser estudiante de pregrado de la Universidad Nacional del Callao se debe cumplir con el siguiente perfil del ingresante:

- a) Conoce las ciencias básicas, sociales y humanas adquiridas en la educación básica y responde a un nivel exigido por la UNAC.
- b) Aplica el pensamiento lógico y el pensamiento crítico en la resolución de problemas.
- c) Reconoce el valor de la tolerancia, la solidaridad y el respeto a las instituciones.
- d) Utiliza la comunicación en forma oral y escrita de manera apropiada.
- e) Valora el medio ambiente comprendiendo que es parte de este como individuo.

Los ítems a y b serán evaluados por el examen general de admisión bajo sus diversas modalidades y le da su admisión a la Universidad; los ítems c, d y e se medirán en las Escuelas Profesionales con la supervisión de la Oficina Central de Admisión y son requisitos para iniciar sus estudios de pregrado.

El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales ha previsto el fortalecimiento de las competencias relacionadas a matemática, química, física, comunicación y valoración del medio ambiente a través de las asignaturas de Matemática Básica, Química General, Física I, Redacción Académica e Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN. respectivamente.

La competencia del perfil de ingreso relacionada al valor de la tolerancia, la solidaridad y el respeto a las instituciones se fortalecerá a través del desarrollo de los trabajos cooperativos previstos en las asignaturas del plan de estudios.

## 6 PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios está conformado por 60 asignaturas organizadas en 10 ciclos académicos. Las asignaturas se han agrupado en 3 áreas: área de estudios generales, área de estudios específicos y área de estudios de especialidad.



El área de estudios generales está conformada por 11 asignaturas correspondientes a 42 créditos las mismas que están orientadas a la formación de las competencias genéricas y contribuyen con la formación integral de los estudiantes.

El área de estudios específicos está conformada por 33 asignaturas correspondientes a 115 créditos que son base para la carrera profesional y que pueden ser comunes a grupos de carreras de ingeniería de la UNAC.

El área de estudios de especialidad está conformada por 16 asignaturas correspondientes a 55 créditos que son propias del Programa de Estudios de Ingeniería ambiental y de Recursos Naturales.

Todas las asignaturas son obligatorias, sin embargo, la propuesta formativa es de carácter flexible porque permite la posibilidad de cursar asignaturas en otras universidades nacionales o internacionales por un máximo de 16 créditos siempre y cuando sean convalidables<sup>5</sup> de acuerdo al plan de estudios. De esta manera se favorece la movilidad estudiantil. La Comisión de Adecuación Curricular, Compensaciones y Convalidaciones será la responsable de evaluar las solicitudes de convalidación.

En relación a las actividades extracurriculares, deben ser planificadas y comunicadas oportunamente por la FIARN a través de medios oficiales e institucionales. Deben ser supervisadas y avaladas por un tutor asignado por la FIARN. Tener en cuenta las especificaciones del cuadro.

<b>Actividad Extracurricular</b>	<b>Especificaciones</b>
Responsabilidad Social (RS)	El estudiante debe participar en actividades de RS planificadas por la Dirección Universitaria de Extensión y Responsabilidad Social (DUERS) de la UNAC o por el Centro de Extensión y Responsabilidad Social (CERS) de la FIARN por un mínimo de 40 horas certificadas que serán consideradas como condición para el egreso.
Prácticas Preprofesionales:	El estudiante debe realizar prácticas preprofesionales por un mínimo de 360 horas certificadas, según Reglamento de Prácticas Preprofesionales y Profesionales de la UNAC

<sup>5</sup> Se deben considerar tres criterios: relación con la competencia, con los ejes temáticos de la asignatura y coincidencia con el número de créditos.



	2021 que serán consideradas como condición para el egreso.
Otras actividades:	<b>Deportes:</b> El estudiante debe participar en actividades deportivas planificadas anualmente por la UNAC o por la FIARN por un mínimo de 16 horas certificadas que serán consideradas como condición para el egreso.
	<b>Cultura:</b> El estudiante debe participar en actividades culturales planificadas por la UNAC o por la FIARN por un mínimo de 16 horas certificadas que serán consideradas como condición para el egreso.
	<b>Científicas o formación continua:</b> El estudiante debe participar en actividades científicas o curso(s) de formación continua organizados por la UNAC, FIARN u otras instituciones por un total de 32 horas certificadas que serán consideradas como condición para el egreso.

Los estudiantes deben presentar a los tutores asignados las certificaciones correspondientes al cumplimiento de los requisitos de las actividades curriculares para el registro correspondiente por la FIARN.

### 3.1 PLAN DE ESTUDIOS POR CICLO ACADÉMICO

Ciclo	Nº	Código	ASIGNATURA	Área	Total, horas semestrales			Horas semanales		Créditos	Prerequisito(s)
					Teoría	Práctica	TOTAL	Teoría	Práctica		
<b>PRIMER CICLO: 21 créditos</b>											
I	1	EG101	Matemática Básica	General	48	32	80	3	2	4	-----
I	2	EG103	Matemática I	General	48	32	80	3	2	4	-----
I	3	EG105	Biología General	General	32	32	64	2	2	3	-----
I	4	EG107	Química General	General	16	96	112	1	6	4	-----
I	5	EE 109	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	Específico	32	32	64	2	2	3	-----
I	6	EG111	Redacción Académica	General	32	32	64	2	2	3	-----
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>208</b>	<b>256</b>	<b>464</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	
<b>SEGUNDO CICLO: 21 créditos</b>											
II	7	EG100	Matemática II	General	48	32	80	3	2	4	EG103
II	8	EE102	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental	Específico	32	32	64	2	2	3	EG101
II	9	EE104	Química Orgánica	Específico	64	32	96	4	2	4	EG107
II	10	EG106	Física I	General	32	64	96	2	4	4	EG101 EG103
II	11	EE108	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN.	Específico	32	32	64	2	2	3	EE109
II	12	EE110	Habilidades Sociales y Ética Ambiental	Específico	32	32	64	2	2	3	EG111
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>224</b>	<b>256</b>	<b>480</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	



TERCER CICLO: 21 créditos											
III	13	EG201	Matemática III	General	48	32	80	3	2	4	EG100
III	14	EE203	Estadística Descriptiva	Específico	16	64	80	1	4	3	EG100
III	15	EE205	Fisicoquímica	Específico	32	64	96	2	4	4	EG104 EG106
III	16	EG207	Física II	General	32	64	96	2	4	4	EG106
III	17	EE209	Legislación Ambiental y Políticas Públicas	Específico	32	32	64	2	2	3	EE108
III	18	EE211	Teledetección y Sistema de Información Geográfica	Específico	16	64	80	1	4	3	EE102 EE109
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>192</b>	<b>288</b>	<b>480</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	
CUARTO CICLO: 20 créditos											
IV	19	EE200	Métodos Numéricos	Específico	32	32	64	2	2	3	EG201
IV	20	EE202	Bioquímica	Específico	48	32	80	3	2	4	EG104 EG105
IV	21	EG204	Ecología General	Específico	32	32	64	2	2	3	EG105 EE108
IV	22	EG206	Física III	General	32	64	96	2	4	4	EG201 EG207
IV	23	EE208	Balance de Materia y Energía	Específico	32	32	64	2	2	3	EG201 EE205
IV	24	EE210	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	Específico	16	64	80	1	4	3	EG207 EE211
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>192</b>	<b>256</b>	<b>448</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	
QUINTO CICLO: 21 créditos											
V	25	EE301	Lenguaje de Programación para Ingeniería	Específico	16	32	48	1	2	2	EE200
V	26	EG303	Microbiología General	General	16	96	112	1	6	4	EE202 EG204
V	27	EE305	Análisis Químico e Instrumental	Específico	48	64	112	3	4	5	EE202
V	28	DE307	Gestión Sostenible de los RR.NN. y la Biodiversidad	Especialidad	32	32	64	2	2	3	EE209 EE210
V	29	EE309	Mecánica de Fluidos	Específico	32	64	96	2	4	4	EE208
V	30	EE311	Sociología Ambiental	Específico	32	32	64	2	2	3	EE110 EE203 EE209
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>176</b>	<b>320</b>	<b>496</b>	<b>11</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	
SEXTO CICLO: 22 créditos											
VI	31	EE300	Modelamiento y Simulación Ambiental	Específico	32	32	4	2	2	3	EE 301
VI	32	EE302	Microbiología Ambiental	Específico	16	96	112	1	6	4	EG303
VI	33	EE304	Procesos Unitarios Ambientales	Específico	32	64	96	2	4	4	EE309
VI	34	DE306	Economía Ambiental y de RR.NN.	Especialidad	32	64	96	2	4	4	DE307
VI	35	EE308	Meteorología y Climatología	Específico	48	32	80	3	2	4	EG106 EE203 EE309
VI	36	EE310	Metodología de Investigación Científica	Específico	32	32	64	2	2	3	EG111 EE311
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>208</b>	<b>288</b>	<b>436</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	
SÉPTIMO CICLO: 22 créditos											
VII	37	DE401	Contaminación y Control de Suelos	Especialidad	32	64	96	2	2	4	EE302
VII	38	DE403	Contaminación y Control de Aire	Especialidad	32	64	96	2	4	4	EE305
VII	39	DE405	Hidrología Aplicada	Especialidad	48	32	80	3	2	4	EE308 EE203
VII	40	EE407	Instrumentación y Control de Procesos	Específico	48	32	80	3	2	4	EE304
VII	41	EE409	Estadística para la Investigación Científica	Específico	32	32	64	2	2	3	EE203 EE 310
VII	42	EE411	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	Específico	16	64	80	1	4	3	EE210 DE307 EE310
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>192</b>	<b>320</b>	<b>512</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	

OCTAVO CICLO: 22 créditos											
VIII	43	DE400	Producción y Tecnologías Limpias	Especialidad	16	64	80	1	4	3	EE302 EE304
VIII	44	DE402	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE401
VIII	45	EE404	Formulación de Proyectos Ambientales	Específico	48	64	112	3	4	5	DE306 DE401 DE403
VIII	46	DE406	Riesgo Ambiental	Especialidad	48	32	80	3	2	4	EE304 EE407
VIII	47	DE408	Contaminación y Control de Agua	Especialidad	32	64	96	2	4	4	EE305 EE302 DE405
VIII	48	DE410	Investigación Ambiental I	Especialidad	32	32	64	2	2	3	EE310 EE409
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>208</b>	<b>288</b>	<b>496</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	
NOVENO CICLO: 21 créditos											
IX	49	DE501	Tratamiento de Aguas Residuales	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE402 DE408
IX	50	DE503	Gestión Integral de Residuos Sólidos	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE402 DE406
IX	51	EE505	Estudios de Impacto Ambiental	Específico	48	32	80	4	1	4	EE300 EE404
IX	52	EE507	Sistemas Integrados de Gestión	Específico	48	32	80	3	2	4	EE209 DE406
IX	53	EE509	Gestión Integral de Cuencas	Específico	48	32	80	3	2	3	DE408 DE405
IX	54	DE511	Investigación Ambiental II	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE410
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>240</b>	<b>192</b>	<b>432</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	
DECIMO CICLO: 21 créditos											
X	55	DE500	Biotecnología Ambiental	Especialidad	16	96	112	1	6	4	EE302 DE400
X	56	DE502	Diseño de Plantas de Tratamiento	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE403 DE503 DE501
X	57	EE504	Gestión Ambiental	Específico	48	32	80	3	2	4	DE 503 EE 507
X	58	EE506	Fiscalización y Auditoría Ambiental	Específico	32	32	64	2	2	3	EE 507
X	59	EE 508	Planificación y Ordenamiento Territorial	Específico	32	64	96	2	4	4	EE411 EE 509
X	60	DE510	Investigación Ambiental III	Especialidad	32	32	64	2	2	3	DE511
<b>TOTAL CICLO</b>					<b>192</b>	<b>288</b>	<b>480</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	
<b>TOTAL GENERAL</b>					<b>2032</b>	<b>2752</b>	<b>4724</b>	<b>128</b>	<b>169</b>	<b>212</b>	

### CUADRO CONSOLIDADO DE CREDITAJE

Total de Créditos de Asignaturas Generales	42
Total de Créditos de Asignaturas Específicas	115
Total de Créditos de Asignaturas de Especialidad	55
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>	<b>212</b>

### 6.1 DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREA DE ESTUDIO



**ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES**

N°	Código	Asignatura	Créditos
1	EG 101	Matemática Básica	4
2	EG 103	Matemática I	4
3	EG 105	Biología General	3
4	EG 107	Química General	4
6	EG 111	Redacción Académica	3
7	EC 100	Matemática II	4
10	EG 106	Física I	4
13	EG 201	Matemática III	4
16	EG 207	Física II	4
22	EG 206	Física III	4
26	EG 303	Microbiología General	4
		<b>TOTAL 11 Asignaturas</b>	<b>42</b>

**ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS**

N°	Código	Asignatura	Créditos
5	EE 109	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	3
8	EE 102	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental	3
9	EE 104	Química Orgánica	4
11	EE 108	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN.	3
12	EE 110	Habilidades Sociales y Ética Ambiental	3
14	EE 203	Estadística Descriptiva	3
15	EE 205	Fisicoquímica	4
17	EE 209	Legislación Ambiental y Políticas Públicas	3
18	EE 211	Teledetección y SIG	3
19	EE 200	Métodos Numéricos	3
20	EE 202	Bioquímica	4
21	EE 204	Ecología General	3
23	EE 208	Balance de Materia y Energía	3
24	EE 210	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	3
25	EC 301	Lenguaje de Programación para Ingeniería	2
27	EE 305	Análisis Química e Instrumental	5
29	EE 309	Mecánica de Fluidos	4
30	EE 311	Sociología Ambiental	3
31	EE 300	Modelamiento y Simulación Ambiental	3

32	EE 302	Microbiología Ambiental	4
33	EE 304	Procesos Unitarios Ambientales	4
35	EE 308	Meteorología y Climatología	4
36	EE 310	Metodología de Investigación Científica	3
40	EE 407	Instrumentación y Control de Procesos	4
41	EE 409	Estadística para la Investigación Científica	3
42	EE 411	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	3
45	EE 404	Formulación de Proyectos Ambientales	5
51	EE 505	Estudios de Impacto Ambiental	4
52	EE 507	Sistemas Integrados de Gestión	4
53	EE 509	Gestión Integral de Cuencas	4
57	EL 504	Gestión Ambiental	4
58	EE 506	Fiscalización y Auditoría Ambiental	3
59	EE 508	Planificación y Ordenamiento Territorial	4
		<b>TOTAL 33 Asignaturas</b>	<b>115</b>

#### ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

N°	Código	Asignatura	Créditos
34	DE 306	Economía Ambiental y de RR.NN.	4
28	DE 307	Gestión Sostenible de los RR.NN. y la Biodiversidad	3
37	DE 401	Contaminación y Control de los Suelos	4
38	DE 403	Contaminación y Control de Aire	4
39	DE 405	Hidrología Aplicada	4
44	DE 400	Producción y Tecnologías Limpias	3
44	DE 402	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo	3
46	DE 406	Riesgo Ambiental	4
47	DE 408	Contaminación y Control de Agua	4
48	DE 410	Proyecto de Investigación Ambiental I	3
49	DE 501	Tratamiento de Aguas Residuales	3
50	DE 503	Gestión Integral de Residuos Sólidos	3
55	DE 511	Investigación Ambiental II	3
55	DE 500	Biotecnología Ambiental	4
56	DE 502	Diseño de Plantas de Tratamientos	3
60	DE 510	Investigación Ambiental III	3
		<b>TOTAL 16 Asignaturas</b>	<b>55</b>



## 6.1 RUTA FORMATIVA

La ruta formativa muestra la relación entre las asignaturas y las competencias a lo largo de todo el proceso formativo. Las asignaturas deben aportar con el logro progresivo de las competencias. Algunas asignaturas aportarán con la competencia en un nivel de logro inicial, otras en un nivel de logro intermedio y otras en un nivel de logro final.

Las asignaturas deben diversificar sus competencias correspondientes en capacidades, que son los resultados de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes al finalizar la asignatura. Las capacidades deben diversificarse en indicadores los cuales deben mencionar de manera concreta las evidencias de aprendizaje que deben desarrollar los estudiantes para demostrar el logro de la capacidad. Las evidencias de aprendizaje deben calificarse con instrumentos de evaluación como rúbricas o listas de verificación.

En la siguiente matriz se muestra cómo aporta cada una de las asignaturas con el logro progresivo de las competencias del perfil de egreso.



NOMBRE DE LA ASIGNATURA	CRÉDITOS	CÓDIGO	PRERREQ.	TIPO	COMPETENCIAS GENÉRICAS			COMPETENCIAS ESPECÍFICAS										
					COMUNICACIÓN	TRABAJO EN EQUIPO	PENSAMIENTO CRÍTICO	INVESTIGACIÓN	CIENCIAS BÁSICAS	ING. SUELOS Y RESIDUOS SÓLIDOS	ING. AGUA	ING. AIRE	TECNOLOGÍAS LIMPIAS	TECNOLOGÍAS	GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RR.NN.			
<b>▶▶ CICLO 1 CRD 21</b>																		
1 MATEMÁTICA BÁSICA	4	EG 101	-----	GENERAL														
2 MATEMÁTICA I	4	EG 103	-----	GENERAL														
3 BIOLOGÍA GENERAL	3	EG 105	-----	GENERAL														
4 QUÍMICA GENERAL	4	EG 107	-----	GENERAL														
5 INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RR.NN.	3	EE 109	-----	ESPECÍFICO														
6 REDACCIÓN ACADÉMICA	3	EG 111	-----	GENERAL														
<b>▶▶ CICLO 2 CRD 21</b>																		
7 MATEMÁTICA II	4	EG 100	EG103	GENERAL														
8 DIBUJO Y DISEÑO APLICADO A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	EE 102	EG101	ESPECÍFICO														
9 QUÍMICA ORGÁNICA	4	EE 104	EG107	ESPECÍFICO														
10 FÍSICA I	4	EG 106	EG101 EG103	GENERAL														
11 CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RR.NN.	3	EE 108	EE109	ESPECÍFICO														
12 HABILIDADES SOCIALES Y ÉTICA AMBIENTAL	3	EG 111	EE111	ESPECIFICO														
<b>▶▶ CICLO 3 CRD 21</b>																		
13 MATEMÁTICA III	4	EG 201	EG100	GENERAL														
14 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	3	EE 203	EG100	ESPECÍFICO														
15 FISICOQUÍMICA	4	EE 205	EG104 EG106	ESPECÍFICO														
16 FÍSICA II	4	EG 207	EG106	GENERAL														
17 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS	3	EE 209	EE108	ESPECÍFICO														
18 TELEDETECCIÓN Y SISTEMA DE INFORMACIÓN	3	EE 211	EE102 EE109	ESPECÍFICO														



GEOGRÁFICA																			
<b>▶▶ CICLO 4 CRD 20</b>																			
19 MÉTODOS NUMÉRICOS	3	EE 200	EG201	ESPECÍFICO															
20 BIOQUÍMICA	4	EE 202	EG104 EG105	ESPECÍFICO															
21 ECOLOGÍA GENERAL	3	EG 204	EG105 EE108	ESPECÍFICO															
22 FÍSICA III	4	EG 206	EG201 EG207	GENERAL															
23 BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	3	EE 208	EG201 EE205	ESPECÍFICO															
24 GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	EE 210	EG207 EE211	ESPECÍFICO															

<b>▶▶ CICLO 5 CRD 21</b>																			
25 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA	2	EE 301	EE200	ESPECIALIDAD															
26 MICROBIOLOGÍA GENERAL	4	EG 303	EE202 EG204	GENERAL															
27 ANÁLISIS QUÍMICO E INSTRUMENTAL	5	EE 305	EE202	ESPECIFICO															
28 GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RR.NN. Y LA BIODIVERSIDAD	3	DE 307	EE209 EE210	ESPECIALIDAD															
29 MECÁNICA DE FLUIDOS	4	EE 309	EE208	ESPECIFICO															
30 SOCIOLOGÍA AMBIENTAL	3	EE 311	EE110 EE203 EE209	ESPECIFICO															
<b>▶▶ CICLO 6 CRD 22</b>																			
31 MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL	3	EE 300	EE 301	ESPECIFICO															
32 MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	4	EE 302	EG303	ESPECIFICO															
33 PROCESOS UNITARIOS AMBIENTALES	4	EE 304	EE309	ESPECIFICO															
34 ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RR.NN.	4	DE 306	DE307	ESPECIALIDAD															
35 METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	4	EE 308	EG106 EE203 EE309	ESPECIFICO															
36 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	EE 310	EG111 EE311	ESPECIFICO															



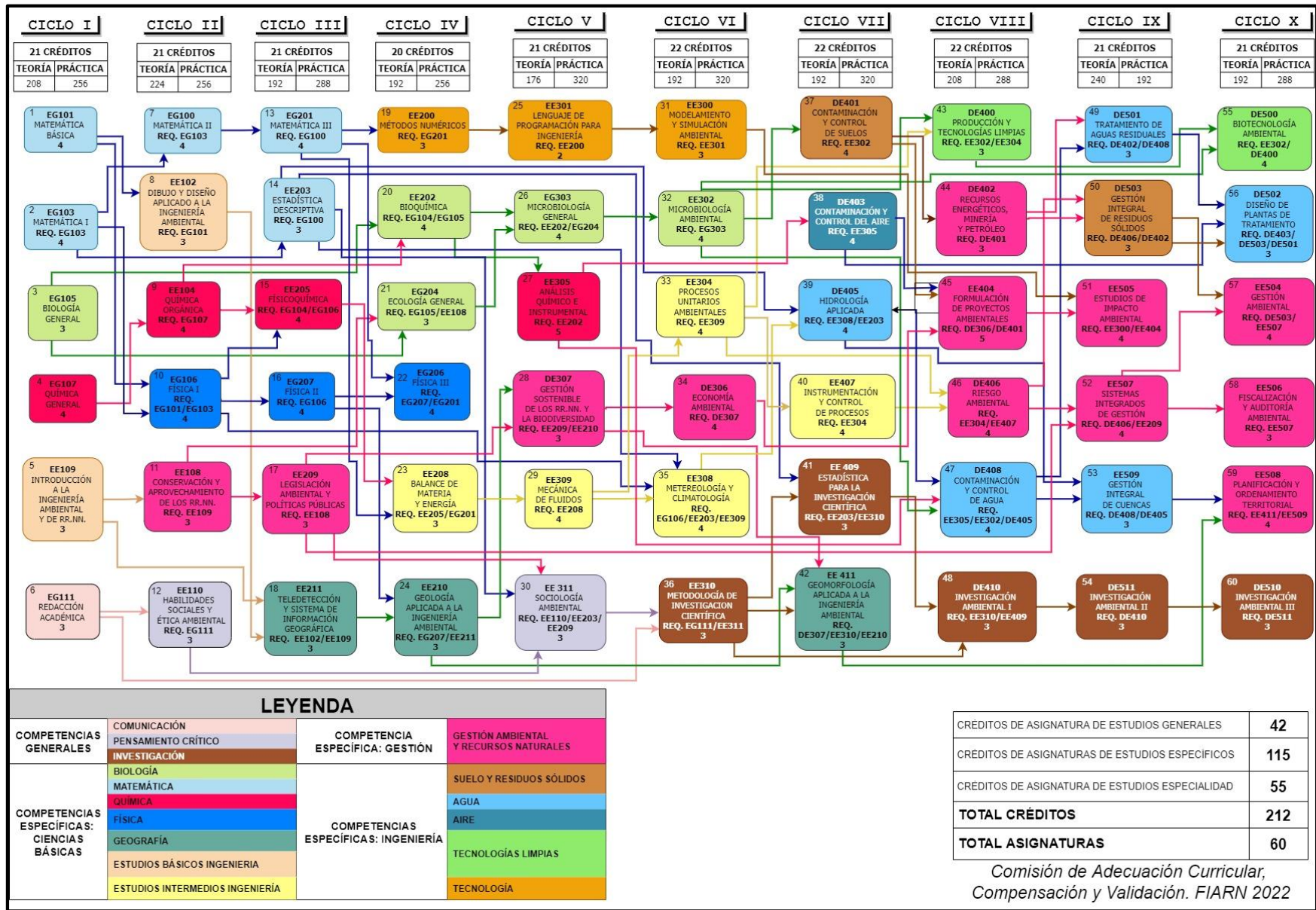
▶▶ CICLO 7 CRD 22																			
37 CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE SUELOS	4	DE 401	EE302	ESPECIALIDAD															
38 CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AIRE	4	DE 403	EE305	ESPECIALIDAD															
39 HIDROLOGÍA APLICADA	4	DE 405	EE308 EE203	ESPECIALIDAD															
40 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS	4	EE 407	EE304	ESPECIFICO															
41 ESTADÍSTICA PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	EE 409	EE203 EE 310	ESPECIFICO															
42 GEOMORFOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	EE 411	DE 307 EE310 EE210	ESPECIFICO															
▶▶ CICLO 8 CRD 22																			
43 PRODUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS LIMPIAS	3	DE 400	EE302 EE304	ESPECIALIDAD															
44 RECURSOS ENERGÉTICOS, MINERÍA Y PETRÓLEO	3	DE 402	DE401	ESPECIALIDAD															
45 FORMULACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	5	EE 404	DE306 EE401 DE403	ESPECIFICO															
46 RIESGO AMBIENTAL	4	EE 406	EE304 EE407	ESPECIALIDAD															
47 CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AGUA	4	EE 408	EE305 EE302 DE405	ESPECIALIDAD															
48 INVESTIGACIÓN AMBIENTAL I	3	EE 410	EE310 EE409	ESPECIALIDAD															

▶▶ CICLO 9 CRD 21																			
49 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	3	DE 501	DE402 DE408	ESPECIALIDAD															
50 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	3	DE 503	DE402 DE406	ESPECIALIDAD															
51 ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	4	EE 505	EE300 EE404	ESPECIFICO															
52 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN	4	EE 507	DE406 EE209	ESPECIFICO															









## FICHA DE DATOS GENERALES Y SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS

<b>CICLO: Primero</b>		<b>N° 01</b>			
<b>Código:</b>	EG101				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Matemática Básica				
<b>Prerrequisito:</b>	---	<b>Código:</b>	---		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de los principios básicos del álgebra, análisis vectorial, matrices, determinantes y geometría analítica plana para comprender los modelos matemáticos lineales y cuadráticos. El producto académico es la formulación de un modelo matemático lineal o cuadrático asociado a la especialidad a partir de una data secundaria, con ayuda de Excel. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Sistema de números reales, valor absoluto, máximo entero, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones.</li> <li>II. Álgebra vectorial en los espacios bidimensional y tridimensional, rectas y planos en el espacio; y geometría analítica plana.</li> </ol>					

<b>CICLO: Primero</b>		<b>N° 02</b>			
<b>Código:</b>	EG103				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Matemática I				
<b>Prerrequisito:</b>	-----	<b>Código:</b>	-----		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	82 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación del cálculo diferencial con el propósito de comprender los modelos matemáticos de una variable independiente. El producto académico es la resolución de modelos matemáticos de una variable independiente. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Relaciones y funciones de una variable independiente, derivada.</li> <li>II. Optimización de modelos matemáticos de una variable independiente.</li> </ol>					



<b>CICLO: Primero</b>		<b>N° 03</b>		
<b>Código:</b>	EG 105			
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Biología General			
<b>Prerrequisito:</b>	-----	<b>Código:</b>	-----	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la comprensión de la organización y función de los seres vivos para explicar su rol en los ecosistemas. El producto académico es la elaboración y exposición de un informe de investigación sobre la biota con un enfoque de responsabilidad social. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Origen, evolución y diversidad biológica.</li> <li>II. Composición de la materia viva.</li> <li>III. Biología celular e histología.</li> <li>IV. Los seres vivos y los ecosistemas.</li> </ol>				

<b>CICLO: Primero</b>		<b>N° 04</b>		
<b>Código:</b>	EG107			
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Química General			
<b>Prerrequisito:</b>	-----	<b>Código:</b>	-----	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de herramientas conceptuales y procedimentales desde un enfoque ambiental para sentar las bases de la química en el ambiente. El producto académico es el análisis de la aplicación de la química de reacciones en el ambiente. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estudio de la materia.</li> <li>II. Transformaciones fisicoquímicas.</li> <li>III. Estequiometría, reacciones y soluciones.</li> <li>IV. Gases y equilibrio químico.</li> </ol>				

<b>CICLO: Primero</b>			<b>N° 05</b>	
<b>Código:</b>	EG 109			
<b>Nombre:</b>	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales			
<b>Prerrequisito:</b>	-	<b>Código:</b>	-	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
Asignatura de estudios específicos, obligatorio, teórico-práctico.				
Tiene como finalidad describir criterios y técnicas para la solución de los principales problemas ambientales.				
El producto académico más importante que el estudiante debe desarrollar como resultado de aprendizaje de la asignatura es la presentación y análisis de casos ambientales nacionales e internacionales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Antecedentes ambientales.</li> <li>II. Problemática ambiental.</li> <li>III. Sostenibilidad ambiental.</li> <li>IV. Contaminación del ambiente.</li> <li>V. Cambio climático.</li> </ol>				

<b>CICLO: Primero</b>			<b>N° 06</b>	
<b>Código:</b>	EG111			
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Redacción Académica			
<b>Prerrequisito:</b>	-----	<b>Código:</b>	-----	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de herramientas de producción y comprensión de textos para la redacción de trabajos académicos, artículos científicos e investigaciones. El producto académico es un artículo científico con fines de publicación basado en la metodología de análisis documental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:				
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aplicación de requisitos y características de la redacción académica en párrafos y textos cortos (coherencia y cohesión).</li> <li>II. Aplicación de la Normas APA en la redacción académica.</li> <li>III. El artículo científico con fines de publicación basado en la metodología de análisis documental (planificación, textualización y sustentación).</li> </ol>				

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 07</b>	
<b>Código:</b>	EG100			
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Matemática II			
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática I	<b>Código:</b>	EG103	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos</b>	4 créditos	
<b>Número de horas de teoría:</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Número total de práctica:</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas:</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación del cálculo integral para calcular áreas de regiones planas, volumen de sólidos de revolución y algunas aplicaciones a la física. El producto académico es la aplicación de modelos matemáticos con cálculo integral. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Métodos y técnicas de integración para cálculo de integrales indefinidas.  II. Integrales definidas: aplicaciones al cálculo de áreas, volumen, trabajo y coordenadas polares.</p>				

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 08</b>	
<b>Código:</b>	EE102			
<b>Nombre:</b>	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental			
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática Básica	<b>Código:</b>	EG101	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico-práctico. Tiene como finalidad la aplicación de conceptos y herramientas para manejar las normas del dibujo técnico, demostrar el uso correcto de los instrumentos, resolver ejercicios relacionados a proyecciones y crear planos con coordenadas UTM de monitoreos ambientales y georreferenciación de imágenes utilizando el software CAD. El producto académico es el diseño de modelos o diagramas visuales de sólidos, planos y perfiles topográficos y georreferenciación asistido por computadora (CAD). Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Normalización y técnicas de aplicación – CAD básico.  II. Construcciones geométricas – CAD intermedio.  III. Proyecciones – CAD avanzado.  IV. Dibujo aplicado a la Ingeniería Ambiental – CAD UTM.</p>				

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 09</b>		
<b>Código:</b>	EE104				
<b>Nombre:</b>	Química Orgánica				
<b>Prerrequisito:</b>	Química General	<b>Código:</b>	EG107		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Núm. de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de los principios químicos, biológicos y ambientales para el logro del aprendizaje de la química del carbono. El producto académico es el desarrollo de un proyecto de investigación formativa sobre un tema afín a la carrera. Para ello, se dividen en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Introducción a la química del carbono – hidrocarburos: alcanos, halogenuro de alquilo, alquenos, alquinos, e hidrocarburos aromáticos.</li> <li>II. Funciones oxigenadas: alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos</li> <li>III. Funciones nitrogenadas: aminas y amidas nitrilos.</li> <li>IV. Energía, salud y medio ambiente: petróleo, gas natural, carbón mineral y contaminantes orgánicos persistentes.</li> </ol>					

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 10</b>		
<b>Código:</b>	EG106				
<b>Nombre:</b>	Física I				
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática Básica Matemática I	<b>Código:</b>	EG101 EG103		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las leyes físicas para describir el movimiento de los cuerpos y su comportamiento en la naturaleza, así como en la protección del personal en el entorno laboral y ocupacional. El producto académico es el desarrollo de prácticas y trabajos que demuestren la comprensión de fenómenos físicos que ocurren en la naturaleza y su aplicación de las leyes físicas y normativas del entorno laboral y ocupacional de las personas. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Análisis dimensional, similitudes, vectores, movimiento rectilíneo y Curvilíneo en el transporte, geodesia terrestre y uso de software Pasco Capstone.</li> <li>II. Dinámica, trabajo y energía en sistemas convencionales y no convencionales.</li> <li>III. Sistemas de partículas y centro de gravedad.</li> <li>IV. Rotación de cuerpos rígidos, equilibrio y ergonomía.</li> </ol>					

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 11</b>		
<b>Código:</b>	EE108				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN				
<b>Prerrequisito:</b>	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	<b>Código:</b>	EE109		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Sumilla:</b>					
Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad el análisis de los principios fundamentales y conceptos de la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales para identificar su aplicación en la conservación de los recursos naturales renovables y no renovables como base para el desarrollo de las asignaturas de la especialidad. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables.</li> <li>II. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales no renovables.</li> <li>III. Conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.</li> <li>IV. Conservación de las áreas naturales protegidas por el Estado Peruano y de las áreas de reconocimiento internacional.</li> </ol>					

<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 12</b>		
<b>Código:</b>	EE211				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Habilidades Sociales y Ética Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Redacción Académica	<b>Código:</b>	EG111		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Sumilla:</b>					
Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la reflexión sobre las habilidades sociales, profesionales y los valores éticos necesarios para una práctica laboral y ciudadana con pensamiento crítico que contribuya con el desarrollo profesional y del país. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Desarrollo de autoestima e inteligencia emocional.</li> <li>II. Desarrollo del liderazgo, la comunicación eficaz, la integración y la adaptación al cambio.</li> <li>III. Desarrollo del asertividad y de la capacidad crítica.</li> <li>IV. Valores y ética profesional y ciudadana del ingeniero ambiental.</li> </ol>					





<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 13</b>		
<b>Código:</b>	EG201				
<b>Nombre:</b>	Matemática III				
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática II	<b>Código:</b>	EG100		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación del cálculo vectorial de una variable real, funciones de varias variables y ecuaciones diferenciales ordinarias para formular y resolver modelos en varias variables; y resolver problemas con ecuaciones diferenciales ordinarias. El producto académico es la identificación de espacios de operación y la resolución de modelos matemáticos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Funciones vectoriales de una variable real.</li> <li>II. Funciones reales de varias variables</li> <li>III. Ecuaciones diferenciales ordinarias.</li> </ol>					

<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 14</b>		
<b>Código:</b>	EE203				
<b>Nombre:</b>	Estadística Descriptiva				
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática I	<b>Código:</b>	EG100		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de los métodos y técnicas estadísticas en el análisis de datos para resolver problemas de los diferentes tipos de variables. El producto académico es la realización de la distribución muestral de las estadísticas usando software. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Recolección y procesamiento de datos, y representaciones en cuadros de frecuencias y gráficos. Probabilidades y distribuciones de variables aleatorias discretas y continuas.</li> <li>II. Análisis de regresión y correlación, regresión lineal simple y múltiple.</li> <li>III. Distribución muestral de las estadísticas usando software especializado como Excel, Minitab y SPSS.</li> </ol>					



<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 15</b>	
<b>Código:</b>	EE205			
<b>Nombre:</b>	Fisicoquímica			
<b>Prerrequisito:</b>	Química Orgánica Física I	<b>Código:</b>	EG104 EG106	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 hora
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<p>Sumilla:</p> <p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico y práctico. Tiene como finalidad conocer los diferentes procesos fisicoquímicos relacionándonos con la materia y la energía para brindar al estudiante las condiciones de predecir y controlar los fenómenos físicos y químicos. El producto académico es la aplicación experimental de los diferentes procesos fisicoquímicos para determinar las propiedades de los sistemas en relación a su constitución química. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Estados de agregación gaseoso y líquido.  II. Equilibrio químico y cinética química.  III. Electroquímica y superficie.</p>				

<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 16</b>	
<b>Código:</b>	EG207			
<b>Nombre:</b>	Física II			
<b>Prerrequisitos:</b>	Matemática I Física I	<b>Código:</b>	EG103 EG106	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<p>Sumilla:</p> <p>Asignatura de estudio GENERAL de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las leyes físicas a los sólidos, líquidos y gases, en la naturaleza y en el sector industrial; al diseño y construcción de separadores físicos de captura de contaminantes; y a la protección del personal en el entorno laboral y ocupacional. El producto académico es el diseño y construcción de equipos físicos para reducir los contaminantes con aplicación de sonometría y normativas nacionales relacionadas al entorno laboral y ocupacional de las personas. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Resistencia de materiales y vibración.  II. Ondas sísmicas y sonometría.  III. Dinámica de fluidos en canales abiertos y cerrados, viscosidad, tensión superficial y separadores dinámicos.  IV. Dilatación, calorimetría, termodinámica y máquinas térmicas.</p>				



<b>CICLO: Tercero</b>			<b>N° 17</b>		
<b>Código:</b>	EE209				
<b>Nombre:</b>	Legislación Ambiental y Políticas Públicas				
<b>Prerrequisitos:</b>	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN.	<b>Código:</b>	EE108		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio teórico-práctico. Tiene como propósito la interpretación de la legislación ambiental y de las políticas públicas en relación con la ciencia ambiental, con apoyo de la jurisprudencia y la doctrina ambiental como fundamento del desarrollo de nuevos conocimientos sobre el cuidado, preservación y/o remediación del ambiente. El producto académico es un artículo de investigación sobre el desarrollo y aportes de la legislación y la ciencia ambiental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Teoría General de la Legislación Ambiental.</li> <li>II. Análisis crítico de la legislación, y los aportes de la jurisprudencia y doctrina ambiental.</li> <li>III. Análisis de las normas jurídicas nacionales y políticas públicas ambientales que regulan el medio ambiente y su materialización en acciones concretas en la sociedad.</li> <li>IV. Elaboración, desarrollo y sustentación de un trabajo académico sobre el desarrollo y aportes de la legislación y la ciencia ambiental.</li> </ol>					

<b>CICLO: Segundo</b>			<b>N° 18</b>		
<b>Código:</b>	EE110				
<b>Nombre:</b>	Teledetección y SIG				
<b>Prerrequisito:</b>	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	<b>Código:</b>	EE102 EE109		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Número total de horas:</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de conceptos y herramientas de la cartografía y del software ArcGIS a la ingeniería ambiental. El producto académico es el desarrollo de prácticas y trabajos que demuestren los aprendizajes de la asignatura. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales.</li> <li>II. Cartografía: identificación de información, elaboración de mapas ambientales.</li> <li>III. ArcGIS aplicado a la Ingeniería Ambiental.</li> <li>IV. Funcionalidad analítica de los SIG: evaluación del impacto ambiental, planificación urbano-rural. Infraestructura para la gestión ambiental.</li> </ol>					



<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 19</b>		
<b>Código:</b>	EE200				
<b>Nombre:</b>	Métodos Numéricos				
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática III	<b>Código:</b>	EG201		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de los métodos de aproximación numérica para la solución de modelos matemáticos. El producto académico más importante es la construcción de modelos matemáticos para describir los fenómenos naturales o antropogénicos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Métodos de solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales: Raíces de ecuaciones con uso de software.</li> <li>II. Ajuste de curvas e interpolación.</li> <li>III. Diferenciación e integración numérica.</li> <li>IV. Solución numérica de ecuaciones: diferenciales ordinarias y diferenciales parciales.</li> </ol>					

<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 20</b>		
<b>Código:</b>	EE202				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Bioquímica				
<b>Prerrequisito:</b>	Biología General Química Orgánica	<b>Código:</b>	EG104 EG105		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las bases químicas y biológicas para la comprensión del metabolismo de los organismos y de los daños bioquímicos producidos por los contaminantes ambientales y su fuente de origen El producto académico es un trabajo de investigación sobre contaminación ambiental por tóxicos metálicos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Bioenergética. Entropía y contaminación ambiental.</li> <li>II. Respiración celular aeróbica. Fermentación alcohólica.</li> <li>III. Tóxicos metálicos en el país.</li> <li>IV. Biología molecular. Biotecnología.</li> </ol>					



<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 21</b>		
<b>Código:</b>	EG204				
<b>Nombre:</b>	Ecología General				
<b>Prerrequisito:</b>	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN. Biología General	<b>Código:</b>	EG105 EE108		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Número de horas de teoría:</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de práctica:</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas:</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la comprensión de la interrelación entre los seres vivos y el medio ambiente para tender a un ecosistema sostenible. El producto académico es un trabajo de investigación sobre ecosistemas saludables con medidas de mitigación frente a los impactos naturales y/o por acciones antrópicas con reflexiones sobre responsabilidad social. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Conceptos básicos, ramas y normas legales en relación con el ecosistema.</li> <li>II. Niveles de organización y procesos ecológicos en ecosistemas.</li> <li>III. Los ecosistemas acuáticos, terrestres y los servicios ambientales.</li> <li>IV. Inestabilidad ecológica y las estrategias de conservación de los ecosistemas con enfoques ecosistémicos.</li> </ol>					

<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 22</b>		
<b>Código:</b>	EG206				
<b>Nombre:</b>	Física III				
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática II Física II	<b>Código:</b>	EG201 EG207		
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las leyes físicas a la electricidad y magnetismo y su comportamiento en la naturaleza; al diseño y construcción de separadores físicos de captura de contaminantes; y en la protección del personal en el entorno laboral y ocupacional. El producto académico es el diseño y construcción de equipos físicos para reducir los contaminantes y la aplicación de las radiaciones no ionizantes (RNI) y normativas nacionales al entorno laboral y ocupacional de las personas. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Electricidad, estática, conductividad DC, puesta a tierra y separadores eléctricos.</li> <li>II. Magnetismo, geomagnetismo y separadores magnéticos.</li> <li>III. Sistemas monofásicos y trifásicos, energía eólica y energía eolar.</li> <li>IV. Contaminación electromagnética, radiaciones no ionizantes e iluminación.</li> </ol>					

<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 23</b>	
<b>Código:</b>	EE208			
<b>Nombre:</b>	Balance de Materia y Energía			
<b>Prerrequisito:</b>	Matemática III Fisicoquímica	<b>Código:</b>	EG 201 EE205	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de los principios básicos de la conservación de materia y energía en los procesos ambientales. El producto académico es el desarrollo de trabajos y prácticas que demuestren el aprendizaje de los temas de la asignatura. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Conceptos, definiciones básicas, ecuaciones dimensionales.</li> <li>II. Cálculos de balance de materia en Ingeniería Ambiental en sistemas abiertos, en estado transitorio y no transitorio, en contra corriente, con recirculación, sin reacciones químicas y con reacciones químicas,</li> <li>III. Balance de energía en evaporación en Ingeniería Ambiental y de RR.NN.</li> </ol>				

<b>CICLO: Cuarto</b>			<b>N° 24</b>	
<b>Código:</b>	EE210			
<b>Nombre:</b>	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental			
<b>Prerrequisito:</b>	Física II Teledetección y SIG	<b>Código:</b>	EG207 EE211	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 hora
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura del área de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de principios, métodos y procedimientos de geología y topografía a los proyectos de ingeniería. El producto académico es el desarrollo de trabajos y prácticas que demuestren el aprendizaje de los temas de la asignatura. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Nociones de geología: disciplinas de la geología, constitución y los cambios debido a los procesos naturales. Estructura y composición de la tierra. Mineralogía descriptiva. Petrología descriptiva. Geología estructural aplicada. Proceso de meteorización y formación de los suelos. Procesos geológicos internos y externos.</li> <li>II. Nociones generales de topografía: levantamientos topográficos mediante el alineamiento de los puntos topográficos, medición de distancia y ángulos, de la dirección y las coordenadas UTM. Nivelación. Elaboración de planos.</li> </ol>				



<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N° 25</b>	
<b>Código:</b>	EE 301			
<b>Nombre:</b>	Lenguaje de Programación para Ingeniería			
<b>Prerrequisito:</b>	Métodos Numéricos	<b>Código:</b>	EE200	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	2 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 hora
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad el diseño de programas de cómputo para el estudio de fenómenos naturales y antropogénicos. El producto académico es el desarrollo de programas modulares para el análisis de series temporales de las variables climáticas a través del uso de softwares especializados. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales de programación: Algoritmos y pseudocódigos.</li> <li>II. Aspectos operativos de programación: Datos. Operadores y funciones aritméticas. Estructuras de control. Estructuras Repetitivas. Entrada y salida de la información. Programación con funciones y subrutinas.</li> <li>III. Uso de Software para el estudio de fenómenos naturales y antropogénicos.</li> <li>IV. Aplicaciones a casos ambientales: Elaboración de programas modulares para el estudio de variables climáticas y para la determinación de pronósticos.</li> </ol>				

<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N° 26</b>	
<b>Código:</b>	EG 303			
<b>Nombre:</b>	Microbiología General			
<b>Prerrequisito:</b>	Bioquímica	<b>Código:</b>	EE202	
	Ecología General		EG204	
<b>Tipo:</b>	General	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios específicos obligatorio, teórico-práctico y experimental. Tiene como finalidad identificar las características morfológicas y fisiológicas de los microorganismos procariotas y eucariotas, para comprender los fundamentos de la actividad microbiana. Los productos académicos más importantes que el estudiante debe desarrollar como resultado de aprendizaje de la asignatura son: un trabajo de investigación formativa, informes de análisis de artículos científicos y reportes de laboratorios. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Introducción al estudio de Microorganismos.</li> <li>II. Estructura de la célula bacteriana.</li> <li>III. Fisiología y metabolismo bacteriano.</li> <li>IV. Diversidad Microbiana.</li> </ol>				



<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N° 27</b>		
<b>Código:</b>	EE305				
<b>Nombre:</b>	Análisis Químico e Instrumental				
<b>Prerrequisito:</b>	Bioquímica	<b>Código:</b>	EE202		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	5 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico, práctico, con enfoque ambiental. Tiene como propósito la aplicación de herramientas conceptuales y procedimentales, métodos y técnicas analíticas para identificar y cuantificar los contaminantes ambientales que determinan la calidad de un cuerpo receptor y/o efluente. El producto académico es la evaluación e interpretación de los resultados de los parámetros de calidad ambiental. La asignatura se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Contaminación ambiental y parámetros de calidad</li> <li>II. Métodos y técnicas analíticas, convencionales e instrumentales</li> <li>III. Procesos fisicoquímicos y su impacto en el ambiente.</li> </ol>					

<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N°28</b>		
<b>Código:</b>	EE307				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Gestión Sostenible de los RR.NN y de la Biodiversidad				
<b>Prerrequisito:</b>	Legislación Ambiental y Políticas Públicas Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	<b>Código:</b>	EE209 EE210		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico, Tiene como finalidad analizar la aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas para el manejo integrado de diversos ecosistemas con énfasis en los recursos naturales y biodiversidad, dentro de un marco de desarrollo sustentable. El producto académico es el análisis de casos sobre la gestión de los recursos naturales, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Gestión de los recursos naturales renovables y no renovables.</li> <li>II. Gestión de la biodiversidad en el contexto global y local.</li> <li>III. Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en ecosistemas rurales.</li> <li>IV. Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en ecosistemas urbanos.</li> </ol>					





<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N° 29</b>		
<b>Código:</b>	EE309				
<b>Nombre</b>	Mecánica de Fluidos				
<b>Prerrequisito:</b>	Balance de Materia y Energía	<b>Código:</b>	EE208		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N°. de créditos</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico, Tiene como finalidad el análisis de los principios fundamentales y conceptos de las características del comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento bajo ciertas condiciones y consideraciones. El producto académico es la explicación de los fenómenos relacionados con la mecánica de los fluidos y sus correspondientes aplicaciones a través de ejercicios y trabajos de investigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Aspectos conceptuales: sistemas de unidades, clasificación y propiedades de los fluidos. Hidrostática, empuje y flotación. Hidrodinámica, ecuación de Bernoulli, flujo y medición en tuberías y otros.</p> <p>II. Pérdidas de energías. Análisis dimensional y similaridad. Equipos, dispositivos para el transporte de fluidos. Prevención y control.</p>					

<b>CICLO: Quinto</b>			<b>N° 30</b>		
<b>Código:</b>	EE311				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Sociología Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Habilidades Sociales y Ética Ambiental Estadística descriptiva Legislación Ambiental y Políticas Publicas	<b>Código:</b>	EE110 EE203 EE209		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial /Virtual	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de herramientas conceptuales para comprender la realidad socio ambiental y reflexionar sobre la necesidad de la preservación o recuperación del ambiente. El producto académico es la elaboración y exposición de informes técnicos asignados. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Aspectos conceptuales: Sociología, sociología ambiental, desarrollo sostenible.</p> <p>II. Dinámica, distribución, desplazamiento de la población y proceso de urbanización.</p> <p>III. Población, ambiente, degradación ambiental, contaminación urbana, residuos sólidos y recursos hídricos.</p> <p>IV. Empresa y ambiente, conflictos socio ambientales, participación y consulta ciudadana.</p>					



<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 31</b>		
<b>Código:</b>	EE300				
<b>Nombre:</b>	Modelamiento y Simulación Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Lenguaje de Programación para Ingeniería	<b>Código:</b>	EC301		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la composición de algoritmos matemáticos para el modelamiento ambiental. El producto académico es el desarrollo de programas modulares para el análisis de procesos de contaminación ambiental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales de mecanismos de desplazamiento de contaminantes. Ecuaciones de continuidad y cantidad de movimiento.</li> <li>II. Modelos de difusión de contaminantes. Modelos de población y sistemas físicos. Modelización de la calidad del aire.</li> <li>III. Modelización de la calidad del agua. Modelización de sistemas de tratamiento.</li> <li>IV. Simulación con modelos ambientales. Aplicación del software para el modelamiento.</li> </ol>					

<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 32</b>		
<b>Código:</b>	EE302				
<b>Nombre:</b>	Microbiología Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Microbiología General	<b>Código:</b>	EG303		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 hora	
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad el análisis del rol de los microorganismos en los ecosistemas para explicar y evaluar su incidencia en la salud ambiental. El producto académico es un artículo de investigación integrador del trabajo experimental de la asignatura con reflexiones sobre responsabilidad social. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Generalidades de microbiología ambiental y ecología microbiana.</li> <li>II. Interacciones entre poblaciones.</li> <li>III. Actividad microbiana en los ciclos biogeoquímicos.</li> <li>IV. Microorganismos en sus hábitats naturales.</li> </ol>					



<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 33</b>		
<b>Código:</b>	EE304				
<b>Nombre:</b>	Procesos Unitarios Ambientales				
<b>Prerrequisito:</b>	Mecánica de Fluidos	<b>Código:</b>	EE309		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de fundamentos y herramientas relacionadas a los procesos unitarios para la construcción de prototipos que contribuyan con la solución de problemas de contaminación ambiental. Los productos académicos son diagramas de flujo, solucionario de problemas y un prototipo con operatividad demostrada. Para lo cual, la asignatura se divide en cuatro unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos fundamentales sobre los procesos unitarios y su aplicación en la ingeniería ambiental.</li> <li>II. Procesos de separación de partículas.</li> <li>III. Procesos de separación de moléculas.</li> <li>IV. Procesos térmicos.</li> </ol>					

<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 34</b>		
<b>Código:</b>	DE 306				
<b>Nombre:</b>	Economía Ambiental y de RR.NN.				
<b>Prerrequisito:</b>	Gestión Sostenible de los RR.NN. y la Biodiversidad	<b>Código:</b>	DE307		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter teórico práctico. Tiene como propósito el análisis de los mecanismos de regulación de la actividad económica para reducir el impacto ambiental, así como la aplicación de conceptos y herramientas de economía ecológica y circular desde un enfoque de sustentabilidad de los recursos naturales. El producto académico es el desarrollo de trabajos y prácticas sobre estudio de casos específicos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales. Depreciación, flujo de caja, periodo de recuperación de la inversión, punto de equilibrio. Costo de capital. Matemática Financiera.</li> <li>II. Economía, ambiente y desarrollo sustentable. Economía ambiental internacional, economía verde, economía circular.</li> </ol>					



<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 35</b>		
<b>Código:</b>	EE308				
<b>Nombre:</b>	Meteorología y Climatología				
<b>Prerrequisito:</b>	Biología Ambiental Ecología General Mecánica de Fluidos	<b>Código:</b>	EG106 EE203 EE309		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad el análisis del rol del componente atmosfera del sistema climático para comprender la variabilidad del clima. Asimismo, orienta al estudio de las variables meteorológicas y factores que modifican el clima y su relación con el cambio climático para la determinación de mecanismos de mitigación y adaptación a fin de contribuir con la sostenibilidad del planeta. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Sistema Climático.</li> <li>II. Sistemas de viento.</li> <li>III. Climatología.</li> <li>IV. Meteorología.</li> <li>V. Cambio climático.</li> </ol>					

<b>CICLO: Sexto</b>			<b>N° 36</b>		
<b>Código:</b>	EE312				
<b>Nombre:</b>	Metodología de Investigación Científica				
<b>Prerrequisito:</b>	Redacción Académica Sociología Ambiental	<b>Código:</b>	EG111 EE311		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32	<b>Semanal:</b>	2
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32	<b>Semanal:</b>	2
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64	<b>Semanal:</b>	4
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de teorías y metodologías para la elaboración de proyectos de investigación e informe final. El producto académico es un ante-proyecto de investigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Debate investigación y desarrollo.</li> <li>II. Conocimiento, ciencia e investigación científica.</li> <li>III. Elementos de la investigación científica.</li> <li>IV. Metodología e instrumentos de recolección procesamiento y análisis de información.</li> </ol>					



<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 37</b>		
<b>Código:</b>	DE401				
<b>Nombre:</b>	Contaminación y Control de Suelos				
<b>Prerrequisito:</b>	Microbiología Ambiental	<b>Código:</b>	EE302		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico-práctico. Tiene como finalidad la aplicación de técnicas, métodos y herramientas para la prevención, mitigación en la contaminación y control de suelos. El producto académico es un trabajo de investigación con una propuesta técnica para el tratamiento y control de suelos contaminados por diferentes actividades antropogénicas y naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Contaminación y control de suelos I: generalidades, aspectos conceptuales y normativos. edafología, el suelo, constituyentes, elementos formadores, coloides del suelo.</li> <li>II. Contaminación y control de suelos II: fenómenos de Intercambio Iónico, reacciones, contaminantes del suelo.</li> <li>III. Contaminación y control de suelos III: vulnerabilidad y autodepuración, descontaminación, técnicas de descontaminación, recuperación de suelos salinos y alcalinos, (encalado de suelos).</li> <li>IV. Contaminación y control de suelos IV: remediación de suelos y protocolo de monitoreo.</li> <li>V. Contaminación y control de suelos IV: evaluación del riesgo, degradación por actividades agrarias, contaminación por metales pesados del suelo.</li> </ol>					

<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 38</b>		
<b>Código:</b>	DE403				
<b>Nombre:</b>	Contaminación y Control de Aire				
<b>Prerrequisito:</b>	Análisis Químico e Instrumental	<b>Código:</b>	EE305		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito brindar la aplicación de conceptos, metodologías y herramientas sobre generación, transporte de contaminantes en la atmósfera y soluciones. El producto académico es un trabajo de investigación con una propuesta técnica para el tratamiento y control de contaminantes en la atmósfera por diferentes actividades antropogénicas y naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales y normativos sobre la atmósfera y contaminantes.</li> <li>II. Métodos para el control de la contaminación.</li> <li>III. Estándares de la calidad ambiental del aire. Medición de Ruido ambiental. Casos especiales de contaminación atmosférica antropogénica.</li> <li>IV. Planes de descontaminación. Modelos de calidad del aire.</li> </ol>					



<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 39</b>		
<b>Código:</b>	DE405				
<b>Nombre:</b>	Hidrología Aplicada				
<b>Prerrequisito:</b>	Estadística Descriptiva Meteorología y Climatología	<b>Código:</b>	EE308 EE203		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos, de carácter obligatorio, teórico y práctico. Tiene como finalidad el análisis del rol de la hidrosfera y su relación con la atmosfera como componentes del sistema climático. Se analizarán las características, índices, procesos, balances y funciones de una unidad de territorio de cuenca. Asimismo, se reflexionará sobre el rol del océano en la variabilidad del clima y el cambio climático. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Sistema Climático, componente hidrosfera, factores geomorfológicos e índices de una cuenca.</li> <li>II. Oceanografía: propiedades físicas, químicas y biológicas de los océanos.</li> <li>III. Dinámica del océano.</li> <li>IV. Cambio climático y la hidrosfera: rol de los océanos dentro del cambio climático.</li> </ol>					

<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 40</b>		
<b>Código:</b>	EE407				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Instrumentación y Control de Procesos				
<b>Prerrequisito:</b>	Procesos Unitarios Ambientales	<b>Código:</b>	EE304		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Núm. de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como propósito el análisis del equipamiento de control de los procesos relacionados a la ingeniería ambiental. El producto académico es la elaboración de un ensayo aplicando el control de una determinada variable dentro de un proceso. La asignatura se divide en cuatro unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Sistema básico de control de un proceso.</li> <li>II. Sensores de control de procesos.</li> <li>III. Sistema de control en plantas de potabilización y en plantas depuradoras.</li> <li>IV. Sistema de control y administración de data – SCADA.</li> </ol>					



<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 41</b>		
<b>Código:</b>	EE409				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Estadística para la Investigación Científica				
<b>Prerrequisito:</b>	Estadística Descriptiva Metodología de Inv. Científica	<b>Código:</b>	EE203 EE310		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos, de carácter obligatorio, teórico y práctico. Tiene como finalidad aplicar métodos y técnicas estadísticas para los procesos inferenciales. El producto académico es la aplicación de los procedimientos de estadística inferencial a través de prácticas relacionadas con investigaciones científicas. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Muestreo.</li> <li>II. Prueba de hipótesis: paramétricas y no paramétricas.</li> <li>III. Diseño de experimentos estadísticos.</li> </ol>					

<b>CICLO: Séptimo</b>			<b>N° 42</b>		
<b>Código:</b>	EE411				
<b>Nombre:</b>	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental Gestión Sostenible de los RR. NN. y la Biodiversidad Metodología de Investigación Científica	<b>Código:</b>	EE210 EE307 EE310		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Número de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de conceptos y herramientas para el estudio de la geomorfología del país y para la interpretación de Imágenes y teledetección. El producto académico es el desarrollo de trabajos y practicas relacionadas con las técnicas y herramientas de geomorfología aplicada a la ingeniería ambiental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales de la geomorfología e imágenes satelitales. Principios de análisis de relieve. Herramientas y técnicas para analizar los procesos geomorfológicos, orientar la prospección minera, planificar la infraestructura física, circunscribir la seguridad física de los centros poblados para la protección de áreas agrícolas y la conservación ambiental.</li> <li>II. Orogénesis y Modelado del Territorio Peruano. Geomorfología de la costa, de los andes, de la Amazonía. Casos especiales. Interpretación de imágenes a partir de fotografías aéreas, imágenes satelitales, imágenes tomadas por equipos aéreos no tripulados (drones). Cartografía e interpretación en diferentes bandas, cámaras multiespectrales. Geodesia. Percepción remota como instrumento de gestión ambiental.</li> </ol>					

<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 43</b>		
<b>Código:</b>	DE400				
<b>Nombre:</b>	Producción y Tecnologías Limpias				
<b>Prerrequisito:</b>	Microbiología Ambiental Procesos Unitarios Ambientales	<b>Código:</b>	EE302 EE304		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico-práctico. Tiene como finalidad la aplicación de herramientas para la sostenibilidad ambiental de procesos productivos. El producto académico es un proyecto de producción más limpia. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Antecedentes y conceptos.</li> <li>II. Perspectiva de la PML desde la economía verde y economía circular.</li> <li>III. Acuerdos de producción mas limpia.</li> <li>IV. Análisis de ciclo de vida (ACV).</li> <li>V. Huella de carbono corporative.</li> <li>VI. Economía circular (ecomapa, ecobalance, costos de ineficiencia y alternativas).</li> <li>VII. Casos de éxito (PML).</li> <li>VIII. Finanzas verdes.</li> </ol>					

<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 44</b>		
<b>Código:</b>	DE402				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo				
<b>Prerrequisito:</b>	Contaminación y Control de Suelos	<b>Código:</b>	DE 401		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad el análisis del contexto energético nacional, así como la real dimensión de la minería y petróleo como recurso natural no renovable para la elaboración de planes de manejo sostenible de la energía, minería y petróleo. Los productos académicos son ensayos de investigación sobre la minería y petróleo, plan de manejo energético sostenible, informe sobre auditoría energética. Para lo cual, la asignatura se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Recursos energéticos: minería.</li> <li>II. Recursos energéticos: petróleo.</li> </ol>					





<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 45</b>		
<b>Código:</b>	EE 404				
<b>Nombre:</b>	Formulación de Proyectos Ambientales				
<b>Prerrequisito:</b>	Economía Ambiental y de RR.NN. Contaminación y Control de Suelos Contaminación y Control de Aire	<b>Código:</b>	DE306 DE401 DE403		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N. de créditos:</b>	5 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico y práctico. Tiene como propósito la aplicación de conceptos, metodologías y herramientas para la formulación y evaluación de proyectos económicos, sociales y ambientales en un enfoque de sostenibilidad. Asimismo, se analizarán aspectos de evaluación económica, financiera, indicadores para toma de decisión de inversión, análisis y administración de riesgo, sensibilidad en escenarios inciertos. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Marco conceptual de proyectos ambientales y sociales</li> <li>II. Metodología de marco lógico.</li> <li>III. Formulación y evaluación de Proyectos</li> <li>IV. Evaluación económica, social y ambiental</li> </ol>					

<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 46</b>		
<b>Código:</b>	DE406				
<b>Nombre:</b>	Riesgo Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Procesos Unitarios Ambientales Instrumentación y Control de Procesos	<b>Código:</b>	EE304 EE407		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N°. de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas	
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas	
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas	
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de conceptos, metodologías y herramientas para la identificación, evaluación y mitigación de los distintos riesgos ambientales. El producto académico es un plan de gestión del riesgo ambiental para un caso determinado. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales. Marco normativo sobre riesgos ambientales.</li> <li>II. Metodología de evaluación. Evaluación de riesgos ambientales en el entorno humano, ecológico y socioeconómico. Prevención de riesgos ambientales. Contingencias. Casos especiales.</li> <li>III. Plan de gestión de riesgos ambientales.</li> </ol>					

<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 47</b>		
<b>Código:</b>	DE408				
<b>Nombre:</b>	Contaminación y Control del Agua				
<b>Prerrequisito:</b>	Análisis Químico e Instrumental Microbiología Ambiental Hidrología Aplicada	<b>Código:</b>	EE305 EE302 DE405		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría:</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica:</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica (Laboratorio)</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas:</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de metodologías y herramientas para el estudio de la contaminación y control del agua en ecosistemas acuáticos (aguas superficiales y subterráneas) y en contextos generados por las industrias y servicios que impactan en el ecosistema. Asimismo, analiza la aplicación de mecanismos para la protección de los recursos hídricos. El producto académico es la sustentación de un proyecto de investigación con soluciones para un problema de contaminación de agua en un contexto determinado, con medidas de control preventivas, correctivas y de mitigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Los ecosistemas acuáticos y principales formas de contaminación del agua.</li> <li>II. Sistema jurídico del recurso hídrico y política de estado sobre la gestión de la calidad del agua (ECAs, VMA, reglamentos).</li> <li>III. Economía circular del agua: Estudio de casos de contaminación por los diferentes sectores productivos y servicios.</li> <li>IV. Control de contaminantes del agua en ecosistemas acuáticos, fuentes hídricas y vertimientos de industria y servicios.</li> </ol>					

<b>CICLO: Octavo</b>			<b>N° 48</b>		
<b>Código:</b>	DE410				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Investigación Ambiental I				
<b>Prerrequisito:</b>	Metodología de la Investigación Científica Estadística para la Investigación Científica	<b>Código:</b>	EE310  EE409		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial/virtual	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las bases teóricas y metodológicas para elaborar el proyecto de investigación. El producto académico es el informe del proyecto de investigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Proyecto de investigación 1: Estructura, planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis, variables e indicadores.</li> <li>II. Proyecto de investigación 2: Matriz de operacionalización, metodología, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de información.</li> <li>III. Proyecto de investigación 3: Cronograma, presupuesto, redacción del proyecto y matriz de consistencia.</li> </ol>					

<b>CICLO: Noveno</b>			<b>N° 49</b>		
<b>Código:</b>	DE501				
<b>Nombre:</b>	Tratamientos de Aguas Residuales				
<b>Prerrequisito:</b>	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo Contaminación y Control de Aguas	<b>Código:</b>	DE402 DE408		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Núm. de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter teórico práctico. Tiene como propósito la aplicación de conceptos, métodos y técnicas del tratamiento de aguas residuales industriales en el análisis de casos específicos. El producto académico es el desarrollo de trabajos y prácticas que demuestren los aprendizajes de la asignatura. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Marco conceptual y normativo. Aguas Residuales. Problemas ocasionados a la salud y al ambiente. Caracterización y Muestreo de las Aguas Residuales. Fuentes de generación de aguas residuales industriales. Clasificación.</p> <p>II. Tratamiento de Aguas Residuales Industriales. Criterios Básicos y Tecnologías de Tratamiento. Reuso de aguas residuales industriales.</p>					

<b>CICLO: Noveno</b>			<b>N° 50</b>		
<b>Código:</b>	DE503				
<b>Nombre:</b>	Gestión Integral de Residuos Sólidos				
<b>Prerrequisito:</b>	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo Riesgo ambiental	<b>Código:</b>	DE402 DE406		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N°. de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos, de carácter obligatorio, teórico-práctico. Tiene como finalidad la aplicación de técnicas y herramientas para la gestión integral de los residuos sólidos según normas nacionales e internacionales en un enfoque de desarrollo sostenible. El producto académico es la generación de instrumentos de gestión de residuos sólidos para ámbitos municipales y no municipales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <p>I. Manejo de residuos sólidos.</p> <p>II. Gestión de residuos sólidos.</p>					



<b>CICLO: Noveno</b>		<b>N° 51</b>			
<b>Código:</b>	EE505				
<b>Nombre:</b>	Estudios de Impacto Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Modelamiento y Simulación Ambiental Formulación de Proyectos Ambientales	<b>Código:</b>	EE300 EE404		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	1 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de conceptos, metodologías y herramientas para el desarrollo de los estudios del impacto ambiental requeridos por los proyectos productivos según normas nacionales e internacionales. El producto académico es el análisis técnico de un estudio de impacto ambiental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos conceptuales. Fundamentos, marco normativo y contenido de un estudio del impacto ambiental.</li> <li>II. Metodología cualitativa para evaluación del Impacto ambiental, aplicación y evaluación.</li> <li>III. Metodología cuantitativa aplicada a la evaluación del impacto ambiental, aplicación y evaluación.</li> <li>IV. Plan de manejo ambiental vinculado a los estudios del impacto ambiental.</li> </ol>					

<b>CICLO: Noveno</b>		<b>N° 52</b>			
<b>Código:</b>	EE507				
<b>Nombre:</b>	Sistemas Integrados de Gestión				
<b>Prerrequisito:</b>	Legislación Ambiental y Políticas Públicas Seguridad y Riesgo Ambiental	<b>Código:</b>	EE209 DE406		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N°. de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la planificación de la implementación de los sistemas integrados de gestión en actividades antropogénicas. El producto académico es la elaboración de una propuesta de un sistema integrado de gestión para una organización privada o pública. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. La Norma ISO 9001 como estándar internacional para la implementación de los sistemas de gestión de calidad.</li> <li>II. La Norma ISO 14001 como estándar internacional para la implementación de los sistemas de gestión ambiental.</li> <li>III. La Norma ISO 45001 como estándar internacional para la implementación de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Integración de Sistemas La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley N° 29783, reglamento y normas modificatorias.</li> </ol>					



<b>CICLO: Noveno</b>			<b>N° 53</b>		
<b>Código:</b>	EE509				
<b>Nombre:</b>	Gestión Integral de Cuencas				
<b>Prerrequisito:</b>	Contaminación y Control de Agua. Hidrología Aplicada	<b>Código:</b>	DE 408 DE 405		
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N. de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio teórico práctico. Tiene como finalidad aplicar metodologías y herramientas para la implementación del plan de gestión integral del recurso hídrico en una cuenca hidrográfica. El producto académico es la elaboración y exposición de un proyecto de investigación de un área hidrográfica (microcuenca) sostenible con un plan de gestión del recurso hídrico con aplicación del enfoque ecosistémico y normatividades actuales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Bases conceptuales en relación con el manejo y gestión de cuencas como unidad territorial.</li> <li>II. Aplicación de leyes, normas y autores principales intervinientes en la gestión integral de los recursos hídricos en una cuenca.</li> <li>III. Disponibilidad hídrica y restauración hidrológica: Tecnológicas y siembra – cosecha de agua en el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.</li> <li>IV. Aplicación del plan de gestión integral del recurso hídrico en un área hidrográfica con enfoque ecosistémico.</li> </ol>					

<b>CICLO: Noveno</b>			<b>N° 54</b>		
<b>Código:</b>	DE511				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Investigación Ambiental II				
<b>Prerrequisito:</b>	Investigación Ambiental I	<b>Código:</b>	DE410		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de conceptos y metodologías para la ejecución del proyecto de investigación. El producto académico es la redacción del avance del informe final de su investigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Estructura del informe final, planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis, variables e indicadores.</li> <li>II. Operacionalización de variables, metodología, técnicas, elaboración, validación y aplicación de instrumentos de recolección de la información.</li> <li>III. Procesamiento y análisis.</li> <li>IV. Redacción del avance del informe final</li> </ol>					

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N° 55</b>		
<b>Código:</b>	DE500				
<b>Nombre:</b>	Biotecnología Ambiental				
<b>Prerrequisito:</b>	Microbiología Ambiental Producción y Tecnologías Limpias	<b>Código:</b>	E302 DE400		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	16 horas	<b>Semanal:</b>	1 hora
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	96 horas	<b>Semanal:</b>	6 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	112 horas	<b>Semanal:</b>	7 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de la biotecnología de la biorremediación de contaminantes ambientales. El producto académico es un artículo de investigación de un trabajo experimental. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Generalidades sobre biotecnología ambiental.</li> <li>II. Biodegradación de compuestos naturales.</li> <li>III. Biodegradación de compuestos xenobióticos.</li> <li>IV. Biotecnología agrícola y tratamiento de residuos.</li> </ol>					

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N°56</b>		
<b>Código:</b>	DE502				
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Diseño de Plantas de Tratamiento				
<b>Prerrequisito:</b>	Tratamiento de Aguas Residuales Gestión Integral de Residuos Sólidos Tratamiento de Aguas Residuales	<b>Código:</b>	DE403 DE503 DE501		
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio		
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Núm. de créditos:</b>	3 créditos		
<b>Horas de teoría</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>		<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>		<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter obligatorio teórico práctico. Tiene como propósito el diseño de plantas para el tratamiento de efluentes bajo criterios ecológicamente racionales. El producto académico es un proyecto para el tratamiento de disposición final, reciclado y/o reúso de un determinado efluente aplicando los conceptos de criterios ecológicamente racionales. La asignatura se divide en cuatro unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. El medio ambiente, Impactos y planificación para su remediación y los criterios de tratamiento ecológicos racionales.</li> <li>II. Estructuras de Pre y post tratamiento para efluentes domésticos y no domésticos.</li> <li>III. Diseño de planta de tratamiento efluentes de las relaveras mineras, diseño de plantas para el espesamiento de lodos.</li> <li>IV. Diseño de tratamientos para efluentes de procesos electrometalúrgicos y de casos especiales.</li> </ol>					

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N° 57</b>	
<b>Código:</b>	EE504			
<b>Nombre:</b>	Gestión Ambiental			
<b>Prerrequisito:</b>	Gestión Integral de Residuos Sólidos Sistemas Integrados de Gestión	<b>Código:</b>	DE503 EE507	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	48 horas	<b>Semanal:</b>	3 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	80 horas	<b>Semanal:</b>	5 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito el análisis de conceptos, principios, normativa, herramientas y procesos relacionados a la gestión ambiental para fomentar un sistema sostenible que contribuya con el estado saludable de nuestro planeta para las generaciones futuras. El producto académico es el plan de implementación de un sistema de gestión ambiental para una organización determinada. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Aspectos generales: Conceptos, marco normativo e institucional sobre gestión ambiental, Política Nacional Ambiental.</li> <li>II. Cobertura de aplicación de la Gestión Ambiental: territorio, empresa o instituciones. Instrumentos de gestión ambiental. Instrumentos de regulación directa.</li> <li>III. Gestión Ambiental: procesos para resumir, monitorear, informar, desarrollar y ejecutar políticas ambientales. Instrumentos administrativos. Instrumentos económicos. Instrumentos de capacitación e investigación. Participación ciudadana.</li> </ol>				

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N° 58</b>	
<b>Código:</b>	EE506			
<b>Nombre:</b>	Fiscalización y Auditoría Ambiental			
<b>Prerrequisito:</b>	Sistemas Integrados de Gestión	<b>Código:</b>	EE507	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N. de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Horas de teoría</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Horas de práctica</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b>				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de mecanismos de fiscalización ambiental y los procedimientos relacionados a la auditoría ambiental para verificar el nivel de cumplimiento de la gestión ambiental en actividades antropogénicas. El producto académico es la realización de una auditoría ambiental a un instrumento de gestión ambiental o a un sistema de gestión ambiental de una organización privada o pública según la Norma ISO 19011 y otras normas. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. La fiscalización ambiental de los instrumentos de gestión ambiental de las organizaciones privadas o proyectos.</li> <li>II. La Norma ISO 14001 como estándar internacional para los sistemas de gestión ambiental y como norma auditable para estos sistemas.</li> <li>III. Aplicación de las auditorías ambientales a los sistemas de gestión ambiental y a los instrumentos de gestión ambiental según la Norma ISO 19011 y otras normas.</li> </ol>				

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N° 59</b>	
<b>Código:</b>	EE508			
<b>Nombre:</b>	Planificación y Ordenamiento Territorial			
<b>Prerrequisito:</b>	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental Gestión Integral de Cuencas	<b>Código:</b>	EE411 EE509	
<b>Tipo:</b>	Específico	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	4 créditos	
<b>Número de horas de teoría:</b>	<b>Semestral:</b>	32	<b>Semanal:</b>	2
<b>Número total de práctica:</b>	<b>Semestral:</b>	64	<b>Semanal:</b>	4
<b>Número total de horas:</b>	<b>Semestral:</b>	96	<b>Semanal:</b>	6
<b>Sumilla:</b> Asignatura del área de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito el análisis del proceso técnico, administrativo y político para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. El producto académico es la elaboración de un plan de ordenamiento territorial sobre un caso determinado. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas: I. Aspectos conceptuales. Ordenamiento territorial. Marco legal referido a la planificación y ordenamiento territorial. II. Planificación territorial. Manejo de variables en el ordenamiento ambiental: zonificación ecológica económica (ZEE). III. Metodología general en la elaboración del plan de ordenamiento territorial. Modelamiento en el ordenamiento territorial. Estrategia Nacional de Desarrollo Sustentable.				

<b>CICLO: Décimo</b>			<b>N° 60</b>	
<b>Código:</b>	DE510			
<b>Nombre de la asignatura:</b>	Investigación ambiental III			
<b>Prerrequisito:</b>	Investigación ambiental II	<b>Código:</b>	DE511	
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Carácter:</b>	Obligatorio	
<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>N° de créditos:</b>	3 créditos	
<b>Número de horas de teoría:</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de práctica:</b>	<b>Semestral:</b>	32 horas	<b>Semanal:</b>	2 horas
<b>Número total de horas:</b>	<b>Semestral:</b>	64 horas	<b>Semanal:</b>	4 horas
<b>Sumilla:</b> Asignatura de estudios de especialidad de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la culminación del informe final de la tesis, la elaboración del artículo académico y la sustentación. Los productos académicos son el informe final de tesis, la sustentación y el artículo académico con fines de publicación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas: I. Revisión de los capítulos referidos a planteamiento del problema, marco teórico. II. Revisión de los capítulos referidos a metodología. III. Revisión los capítulos referidos a resultados y análisis de resultados. IV. Revisión integral del informe y sustentación (ante un jurado nombrado por el instituto de investigación).				



## 8 LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

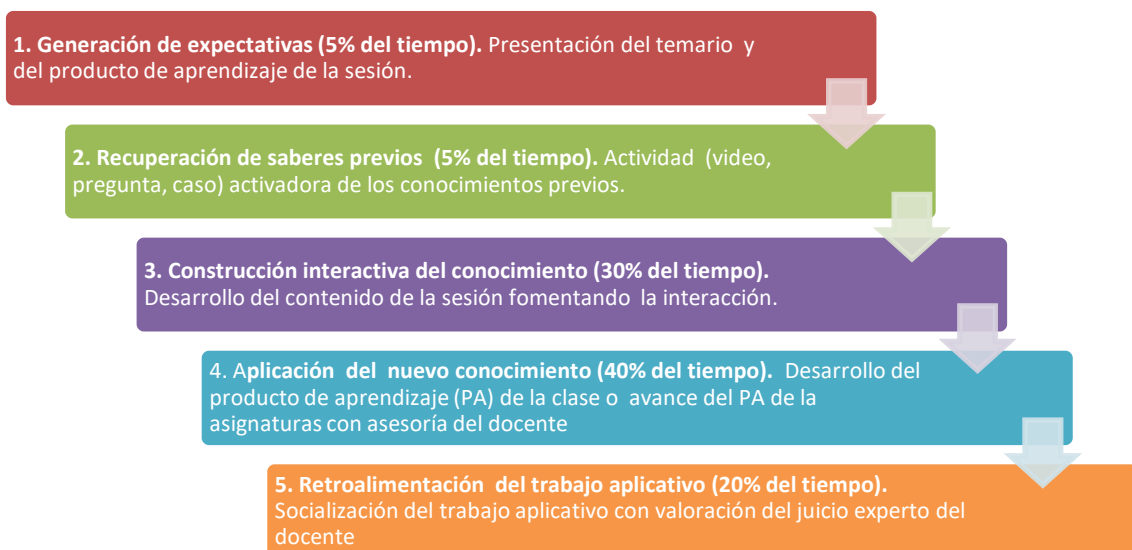
El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Estudios Naturales de la FIARN se desarrolla en la modalidad presencial y toma como base los lineamientos metodológicos mencionados en el capítulo 5 del Modelo de Sílabo Por Competencias de la Universidad Nacional del Callao aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2022-Cu.- Callao, 09 de Junio de 2022.-.

La Universidad Nacional del Callao, licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando el logro de las competencias genéricas y específicas propuestas en el perfil de egreso. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad de que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación. Por ello, las actividades de aprendizaje de las asignaturas del presente Plan de Estudios deben considerar los siguientes lineamientos:

- **Clases dinámicas e interactivas:** el docente gestiona el aprendizaje generando permanentemente la expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos. Las sesiones de clase deben ser esencialmente aplicativas con asesoría permanente del docente.
- **Talleres de aplicación:** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.
- **Tutorías:** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final del producto académico.

(Si la asignatura desarrolla laboratorios presenciales, el docente precisará las estrategias a emplear).

Se recomienda la siguiente secuencia didáctica para el desarrollo de las clases:



Las estrategias metodológicas que aplican para esta propuesta formativa en un enfoque por competencias son las siguientes:

- **Aprendizaje basado en proyectos:** permite que el estudiante desarrolle competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- **Portafolio de evidencias digital:** permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- **Foro de investigación:** promueve el desarrollo del pensamiento crítico a través de la realización de foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- **Aprendizaje basado en problemas (ABP):** permite que el estudiante fortalezca su capacidad de solución de problemas.
- **Aprendizaje basado en casos:** permite que el estudiante fortalezca su capacidad analítica y de solución de problemas.
- **Aula invertida:** promueve el estudio previo de los contenidos para un mejor aprovechamiento de las clases para las actividades aplicativas.
- **Investigación formativa:** permite a aplicación del método científico para el desarrollo de productos académicos como trabajos o artículos de investigación.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC cuenta con el soporte de la plataforma de la UNAC de Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados (GEC), y los contenidos de la asignatura estructurados para cada sesión educativa. El

SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

## 9 EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Estudios Naturales de la FIARN ha tomado como base los lineamientos del Modelo Educativo (UNAC, 2021) respecto a la evaluación. La evaluación será de carácter formativo a través de distintas actividades académicas y de carácter individual, para verificar los avances y la evidencia de los indicadores de logro. La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades mediante la evaluación sumativa; la nota promedio de la unidad constituirá una nota de unidad el cual se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje señalado en el silabo, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

Se deben señalar las pautas de las diferentes formas de evaluación a fin de medir la contribución de cada tipo de asignatura a la competencia del perfil de egreso.

Por ello, nuestra propuesta formativa está alineada al enfoque de evaluación auténtica porque mide saberes en el contexto a través de la evaluación formativa, al vincular lo que ocurre en las aulas con la vida real y laboral. De acuerdo con Villarroel et. al., (2018, citado en Villarroel & Bruna, 2019) la evaluación auténtica está compuesta por tres dimensiones:

**Realismo**, entendido como la inclusión de contextos del mundo del trabajo; **Desafío cognitivo**, que implica medir habilidades cognitivas de orden superior con las que el estudiante debe construir conocimiento; y **Juicio evaluativo**, referido a incluir procesos de retroalimentación que permitan a los estudiantes comprender e integrar en su comportamiento los criterios de buena calidad para transferirlos a otros contextos.

Estas dimensiones deben ser consideradas como parte de las estrategias de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.

## 10 ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Estudios Naturales de la FIARN ha tomado como base los lineamientos del Modelo Educativo (UNAC, 2021) respecto a la articulación con la I+D+i, formación ciudadana y la responsabilidad social.

La formación profesional incluye el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. Estas son transversales. Las líneas de investigación de la FIARN contribuyen con el desarrollo de proyectos de Investigación, desarrollo e Innovación vinculados con las actividades del Programa de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales.

Respecto a las actividades de formación ciudadana, extensión y responsabilidad social, dependiendo de la naturaleza de las asignaturas y en armonía con los proyectos vigentes que esté desarrollando el Centro de Extensión y Responsabilidad Social (RS) de la FIARN, los estudiantes participarán en acciones de voluntariado previstas en un plan anual de trabajo que involucre a las asignaturas del Plan de Estudios afines a RS. La acción de voluntariado debe contribuir con la formación de las competencias del perfil de egreso y/o acciones de conservación del medio ambiente con énfasis en la Región Callao y en concordancia con las capacidades establecidas en las asignaturas afines a RS del Programa de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales.

Para la articulación con la responsabilidad social se debe tener en cuenta la definición de responsabilidad social declarado en el Art. 124 de la Ley Universitaria N° 30220: “Gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyan en partes interesadas. La responsabilidad social universitaria es fundamento de la vida universitaria, contribuye al desarrollo sostenible y al bienestar de la sociedad. Compromete a toda la comunidad universitaria”.

## **11 PRACTICAS PRE-PROFESIONALES**

El programa de estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN ha tomado como base los lineamientos del Modelo Educativo (UNAC, 2021) respecto a la practicas pre-profesionales.

Se entiende por prácticas preprofesionales a las actividades integradoras de los conocimientos recibidos, en sus asignaturas, realizadas en situaciones reales del campo laboral. Cada programa de estudio establece los procedimientos para la supervisión y evaluación de estas prácticas.

La Dirección de la Escuela de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales gestiona las prácticas preprofesionales que requiere cada estudiante a fin de lograr el cumplimiento de su perfil de egreso. Su planificación incluye la selección de las



empresas e instituciones, así como su programación semestral con el fin de garantizar el entrenamiento necesario que requiere cada estudiante. Para esta gestión considera el Reglamento para la Gestión y Supervisión de las Practicas Pre profesionales y Profesionales de la Universidad Nacional del Callao aprobado por Resolución N° 092-2021-CU del 16 de junio de 2021. Asimismo, se cuenta con el soporte de la Oficina de bolsa de trabajo y prácticas pre profesionales de la UNAC.

## 12 GRADUACIÓN Y TITULACIÓN

Los requisitos que deben cumplir los estudiantes del programa de estudio para optar el grado de Bachiller y el Título Profesional en Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales:

- Se debe aprobar como mínimo 212 créditos de las 60 asignaturas obligatorias

Resumen según áreas curriculares

Créditos de asignaturas de estudios generales	<b>42</b>
Créditos de asignaturas de estudios específicos	<b>115</b>
Créditos de asignaturas de estudios especialidad	<b>55</b>
<b>Total créditos</b>	<b>212</b>
<b>Total de asignaturas</b>	<b>60</b>

El artículo 7 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC indica:

Artículo 7º. Para la obtención del grado académico de bachiller se requiere.

- Haber aprobado los estudios de pregrado.
- La aprobación de un trabajo de investigación.
- El conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa. Reconocido por la UNAC.

Y se dará cumplimiento a la normativa emitida por la autoridad competente. Además, para egresar se requiere:

- Presentar el certificado o constancia que acredite haber realizado Prácticas pre profesionales con un mínimo de 360 horas efectivas.

El artículo 10 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC indica: Artículo 10º. Para la obtención del Título Profesional se requiere:



- a) Tener el grado académico de Bachiller otorgado únicamente por esta Casa Superior de Estudios.
- b) La aprobación de una tesis o un trabajo de suficiencia profesional.
- c) Cumplir con los requisitos establecidos en el presente reglamento.

### 13 CUADRO DE CONVALIDACIONES Y COMPENSACIONES

CURRÍCULA ACTUAL (2016) Resolución N° 440-2019-CU					CURRÍCULA POR COMPETENCIAS (Revisión 2022)							
CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	Cred.	CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	HT	HP	Cred.	Prerreq.
I	2	EG103	MATEMÁTICA BÁSICA	4	I	1.	EG101	Matemática Básica	48	32	4	NINGUNO
I	3	EG105	MATEMÁTICA I	4	I	2.	EG103	Matemática I	48	32	4	NINGUNO
I	4	EG107	BIOLOGIA GENERAL	3	I	3.	EG105	Biología General	32	32	3	NINGUNO
I	1	EG101	QUIMICA GENERAL	4	I	4.	EG107	Química General	16	96	4	NINGUNO
I	6	EE111	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	I	5.	EE 109	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	32	32	3	NINGUNO
I	5	EE109	COMUNICACIÓN, APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN	3	I	6.	EG111	Redacción Académica	32	32	3	NINGUNO
II	10	EG106	MATEMÁTICA II	4	II	7.	EG100	Matemática II	48	32	4	EG103
II	11	EE108	DIBUJO Y DISEÑO APLICADO A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	II	8.	EE102	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental	32	32	3	EG101
II	8	EE102	QUIMICA ORGÁNICA	4	II	9.	EE104	Química Orgánica	64	32	4	EG107
II	9	EG104	FISICA I	4	II	10.	EG106	Física I	32	64	4	EG101 EG103
II	13	EE112	CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LOS RR.NN.	3	II	11.	EE108	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN.	32	32	3	EE109
II	12	EG110	CONSTITUCIÓN Y DESARROLLO NACIONAL	3	II	12.	EE211	Habilidades Sociales y Ética Ambiental	32	32	3	EG111
III	17	EG205	MATEMÁTICA III	4	III	13.	EG201	Matemática III	48	32	4	EG100
III	18	EE207	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	3	III	14.	EE203	Estadística Descriptiva	16	64	3	EG100
III	15	EE201	FISICOQUÍMICA	4	III	15.	EE205	Fisicoquímica	32	64	4	EG104 EG106
III	16	EG203	FÍSICA II	4	III	16.	EG207	Física II	32	64	4	EG106
VII	46	EE409	LEGISLACIÓN AMBIENTAL	3	III	17.	EE209	Legislación Ambiental y Políticas Públicas	32	32	3	EE108
III	19	EE209	CARTOGRAFÍA Y SIG	3	III	18.	EE110	Teledetección y Sistema de Información Geográfica	16	64	3	EE102 EE109
VI	38	EE308	MÉTODOS NUMÉRICOS	3	IV	19.	EE200	Métodos Numéricos	32	32	3	EG201
III	20	EE211	BIOQUÍMICA	4	IV	20.	EE202	Bioquímica	48	32	4	EG104 EG105
IV	26	EG212	ECOLOGÍA GENERAL	3	IV	21.	EG204	Ecología General	32	32	3	EG105 EG108
IV	22	EG204	FISICA III	4	IV	22.	EG206	Física III	32	64	4	EG201 EG207
IV	21	EE202	BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA	3	IV	23.	EE208	Balance de Materia y Energía	32	32	3	EG201 EE205
IV	25	EE210	GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	IV	24.	EE210	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	16	64	3	EG207 EE211
VI	41	EC314	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA	1	V	25.	EE301	Lenguaje de Programación para Ingeniería	16	32	2	EE200
V	31	EG307	MICROBIOLOGÍA GENERAL	4	V	26.	EG303	Microbiología General	16	96	4	EE202 EG204



CURRÍCULA ACTUAL (2016) Resolución N° 440-2019-CU					CURRÍCULA POR COMPETENCIAS (Revisión 2022)							
CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	Cred.	CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	HT	HP	Cred.	Prerreq.
V	30	EE305	ANÁLISIS QUÍMICO	4	V	27.	EE305	Análisis Químico e Instrumental	48	64	5	EE202
VII	48	EL413	GESTIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y RR.NN. O	3	V	28.	DE307	Gestión Sostenible de los RR.NN. y la Biodiversidad	32	32	3	EE209 EE210
VIII	55	EL414	AGROFORESTERÍA Y AGROECOLOGÍA O	3								
IX	63	EL513	GESTIÓN DE FLORA Y FAUNA O	3								
V	28	EE301	MECÁNICA DE FLUIDOS	4	V	29.	EE309	Mecánica de Fluidos	32	64	4	EE208
VI	39	EE310	SOCIOLOGÍA AMBIENTAL	3	V	30.	EE311	Sociología Ambiental	32	32	3	EE110 EG203 EE209
VIII	51	EE409	MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL	3	VI	31.	EE300	Modelamiento y Simulación Ambiental	32	32	3	EE 301
VI	37	EE306	MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL	4	VI	32.	EE302	Microbiología Ambiental	16	96	4	EG303
VI	36	EE304	OPERACIONES UNITARIAS AMBIENTALES	4	VI	33.	EE304	Procesos Unitarios Ambientales	32	64	4	EE309
IX	64	EL515	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RR.NN. O	3	VII	34.	DE306	Economía Ambiental y de RR.NN.	32	64	4	DE307
VIII	56	EL416	ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RR.NN. O	3								
VIII	52	EE410	INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA	3								
V	29	EE303	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	3	VI	35.	EE308	Meteorología y Climatología	32	32	4	EG106 EE203 EE309
IV	24	EE208	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	VI	36.	EE310	Metodología de Investigación Científica	16	32	3	EG111 EE311
VII	43	EE403	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE SUELOS	4	VII	37.	DE401	Contaminación y Control de Suelo	32	64	4	EE302
VII	42	EE401	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DEL AIRE	4	VII	38.	DE403	Contaminación y Control de Aire	32	64	4	EE305
VI	40	EE312	HIDROLOGÍA APLICADA	4	VII	39.	DE405	Hidrología Aplicada	48	32	4	EE308 EE203
VII	44	EE405	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS	4	VI	40.	EE407	Instrumentación y Control de Procesos	48	32	4	EE304
V	33	EE311	ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	VII	41.	EE409	Estadística para la Investigación Científica	32	32	3	EE203 EE 310
V	32	EE309	GEOMORFOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	3	VII	42.	EE411	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	16	64	3	EE210 EE307 EE310
VII	47	EL411	TECNOLOGÍAS LIMPIAS O	3	VIII	43.	DE400	Producción y Tecnologías Limpias	16	64	3	EE302 EE304
X	72	EL516	PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA O	3								
X	71	EL514	RECURSOS ENERGÉTICOS, MINERÍA Y PETRÓLEO O	3	VIII	44.	DE402	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo	32	32	3	DE401
VIII	60	EE404	TOXICOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	4								
IX	55	EE503	FORMULACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	4	VIII	45.	EE404	Formulación de Proyectos Ambientales	48	64	5	DE306 DE401 DE403
VIII	48	EE402	SEGURIDAD Y RIESGO AMBIENTAL	4	VIII	46.	DE406	Riesgo Ambiental	48	32	4	EE304 EE407
VIII	50	EE406	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AGUAS	4	VIII	47.	DE408	Contaminación y Control de Aguas	32	64	4	EE302 EE305 DE405
VII	45	EE407	TESIS 1	3	VIII	48.	DE410	Investigación Ambiental I	32	32	3	EE310 EE409
IX	62	EL511	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES O	3	IX	49.	DE501	Tratamiento de Aguas Residuales	32	32	3	DE402 DE408
VIII	54	EL412	TRATAMIENTO DE AGUAS PARA CONSUMO HUMANO O	3								
VIII	50	EE406	CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AGUAS	4								
IX	54	EE501	GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	3	IX	50.	DE503	Gestión Integral de Residuos Sólidos	32	32	3	DE402 DE406
X	61	EE504	ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	4	IX	51.	EE505	Estudios de Impacto Ambiental	48	32	4	EE300 EE404
IX	57	EE507	SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN	4	IX	52.	EE507	Sistemas Integrados de Gestión	48	32	4	EE209 DE406

CURRÍCULA ACTUAL (2016) Resolución N° 440-2019-CU					CURRÍCULA POR COMPETENCIAS (Revisión 2022)							
CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	Cred.	CICLO	Nº	CÓDIGO	ASIGNATURA	HT	HP	Cred.	Prerreq.
IX	56	EE505	GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	4	IX	53.	EE509	Gestión Integral de Cuencas	48	32	3	DE408 DE405
IX	58	EE509	TESIS II	3	IX	54.	DE511	Investigación Ambiental II	32	32	3	DE410
IV	59	EE206	TERMODINÁMICA APLICADA A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	4	X	55.	DE500	Biotecnología Ambiental	16	96	4	EE302 DE400
X	70	EL512	DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO O	3	X	56.	DE502	Diseño de Plantas de Tratamientos	32	32	3	DE403 DE503 DE501
X	62	EE506	MAQUINARIAS, EQUIPOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO	3								
X	60	EE502	GESTIÓN AMBIENTAL	4	X	57.	EE504	Gestión Ambiental	48	32	4	DE 503 EE 507
X	63	EE508	FISCALIZACIÓN Y AUDITORIA AMBIENTAL	3	X	58.	EE506	Fiscalización y Auditoría Ambiental	32	32	3	EE 507
X	64	EE510	PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	4	X	59.	EE 508	Planificación y Ordenamiento Territorial	32	64	4	EE411 EE 509
IX	58	EE509	TESIS II	3	X	60.	DE 510	Investigación Ambiental III	32	32	3	DE511

## 14 EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO

La evaluación del currículo permite la valoración integral de la efectividad de la propuesta formativa para la mejora continua de la gestión curricular. Estará a cargo de la Dirección de Escuela y se realizará en las fases de planificación, ejecución y validación del currículo, de acuerdo al siguiente detalle:

### a). Fase Planificación:

Tipo de evaluación	Meta	Producto
Actualización del plan de estudios	Plan actualizado con participación de interesados internos y externos cada 3 años como máximo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perfil de egreso con base en un estudio de pertinencia</li> <li>- Plan de estudios actualizado aprobado por el Consejo Universitario.</li> </ul>
Actualización de los sílabos de las asignaturas	100% de sílabos de las asignaturas del plan de estudios revisados y actualizados anualmente por los docentes organizados por equipos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% de sílabos de las asignaturas del plan de estudios actualizados anualmente revisados con sus respectivas listas de verificación por la autoridad</li> </ul>



		académica competente.
--	--	-----------------------

**b). Fase Ejecución:**

Tipo de evaluación	Meta	Indicador
Desempeño Docente	70% de docentes con resultados $\geq 14.0$ en la calificación semestral del desempeño docente.	Porcentaje de docentes <b>evaluados semestralmente</b> con resultados $\geq 14.0$ en la calificación del desempeño docente (Sumatoria de docentes con calificación $\geq 14.0$ / Total de docentes evaluados) * 100.
Diseño curricular	70% de asignaturas ejecutadas en el segundo semestre del año con resultados entre 4 y 5, en una escala del 1 al 5. en la calificación del diseño curricular. Instrumento: Encuesta. Frecuencia de medición: 1 vez al año. Semestre B.	Porcentaje de asignaturas ejecutadas en el segundo semestre con resultados $\geq 4.0$ en una escala del 1 al 5 en la calificación del diseño curricular (Sumatoria asignatura con calificación $\geq 4.0$ / Total de asignaturas evaluadas) * 100.

**c). Fase Validación:**

Tipo de Evaluación	Meta	Indicador
Logro progresivo de las competencias del perfil de egreso. Competencias evaluadas en el quinto ciclo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Pensamiento Crítico</li> <li>• Investigación</li> <li>• Ciencias Básicas</li> </ul>	70% de estudiantes del quinto y décimo ciclo con promedio $\geq 13.0$ en todas las asignaturas que correspondan a las competencias del perfil de egreso de acuerdo a la ruta formativa.	Porcentaje de estudiantes de quinto y décimo ciclo con promedio $\geq 13.0$ en todas las asignaturas que correspondan a las competencias del perfil de egreso de acuerdo a la ruta formativa. (Sumatoria estudiantes

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías</li> <li>• Gestión ambiental y recursos naturales.</li> </ul> <p>En el décimo ciclo se evalúan todas las competencias.</p>	<p>Instrumento: Matriz de análisis de datos.</p> <p>Frecuencia de medición: 1 vez al año, después del primer año de la implementación (Ciclo B).</p> <p>Año de primera evaluación: 2024 B.</p>	<p>de quinto y décimo ciclo con calificación <math>\geq 13.0</math> en todas las asignaturas que correspondan a las competencias del perfil de egreso de acuerdo a la ruta formativa / Total de estudiantes evaluados por cada competencia) * 100.</p>
<p>Objetivos Educativos: Egresados</p>	<p>70% de egresados encuestados con satisfacción <math>\geq 4</math> en una escala del 1 al 5 en relación a los objetivos educativos.</p> <p>Frecuencia de medición: 1 vez luego de 3 años de egreso de la promoción que termina con el nuevo plan de estudios.</p> <p>Año de evaluación: 2026</p>	<p>Porcentaje de egresados encuestados con satisfacción <math>\geq 4</math> en relación a los objetivos educativos. (Sumatoria de egresados encuestados con satisfacción <math>\geq 4</math> respecto a los objetivos educativos/ Total de egresados encuestados) * 100.</p>
<p>Objetivos Educativos: Empleadores (Prácticas pre profesionales)</p>	<p>70% de empleadores encuestados con satisfacción <math>\geq 4</math> en una escala del 1 al 5. En relación a los objetivos educativos.</p> <p>Instrumento: Encuesta</p> <p>Frecuencia de medición: 1 vez al año luego de la culminación de las prácticas preprofesionales.</p>	<p>Porcentaje de empleadores encuestados con satisfacción <math>\geq 4</math> en relación a los objetivos educativos. (Sumatoria de empleadores con satisfacción <math>\geq 4</math> respecto a los objetivos educativos/ Total de empleadores encuestados) * 100.</p>

## REFERENCIAS

- Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa (2016). *Modelo de Acreditación para Programas de Educación Superior Universitaria*.
- Universidad Nacional del Callao (2021). *Modelo Educativo*. Resolución de Consejo Universitario N° 057-2021-CU.



Villarroel, Verónica, & Bruna, Daniela. (2019) ¿Evaluamos lo que realmente importa? El desafío de la evaluación auténtica en educación superior. *Calidad en la educación*, (50), 492-509. <https://dx.doi.org/10.31619/caledu.n50.729>  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-45652019000100492&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-45652019000100492&script=sci_arttext)

