



Universidad Nacional del Callao
Licenciada por Resolución N° 171-2019-SUNEDU/CD

Secretaría General

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Callao, 01 de febrero de 2023

Señor

Presente.-

Con fecha uno de febrero de dos mil veintitrés, se ha expedido la siguiente Resolución:

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 012-2023-CU.- CALLAO, 01 DE FEBRERO DE 2023.- EL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO:

Visto el acuerdo del Consejo Universitario en su sesión extraordinaria del 01 de febrero de 2023, sobre el punto de agenda 4. PLANES CURRICULARES DE DIECISIETE PROGRAMAS DE ESTUDIO.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 18 de la Constitución Política del Perú, establece que “Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes”;

Que, conforme a lo establecido en el Art. 8 de la Ley Universitaria N° 30220, el Estado reconoce la autonomía universitaria, la misma que se ejerce de conformidad con lo establecido en la Constitución, la acotada Ley y demás normativa aplicable, autonomía que se manifiesta en los regímenes: normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico;

Que, el Art. 108 de la norma estatutaria, concordante con el Art. 58 de la Ley Universitaria, Ley N° 30220, establece que el Consejo Universitario es el máximo órgano de gestión, dirección y de ejecución académica y administrativa de la Universidad; cuyas atribuciones se establecen en el Art. 109 del Estatuto de esta Casa Superior de Estudios, estableciéndose en el numeral 109.5 concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas;

Que, la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa, norma los procesos de evaluación, acreditación y certificación de la calidad educativa, define la participación del Estado en ellos y regula el ámbito, la organización y el funcionamiento del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE);

Que, la Ley N° 30220, Ley Universitaria, establece que el Ministerio de Educación (MINEDU) es el ente rector de la política de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria; además se crea la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), quien es responsable, entre otros, del licenciamiento para el servicio educativo superior universitario, entendiéndose el licenciamiento como el procedimiento que tiene como objetivo garantizar que todos los jóvenes del país tengan la oportunidad de acceder a un servicio educativo superior universitario y autorizar su funcionamiento, el mismo que es temporal y renovable y tendrá una vigencia mínima de seis (6) años;

Que, por Resoluciones N°s 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360 y 361-2019-CU del 21 de octubre de 2019, se aprobaron, los planes de los diecisiete programas académicos de Pregrado con fines de licenciamiento Institucional;

Que, por Resolución N° 440-2019-CU del 11 de noviembre del 2019, se aprobó la actualización de diecisiete (17) Planes de Estudio de Pregrado de la Universidad Nacional del Callao;

Que, con Resolución N° 108-2022-CU del 05 de julio de 2022, se aprobó, el Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Contabilidad de la Facultad de Ciencias Contables esta Casa Superior de Estudios;





Universidad Nacional del Callao
Licenciada por Resolución N° 171-2019-SUNEDU/CD

Secretaría General

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Que, la Directora de la Oficina de Gestión de la Calidad mediante Oficio N° 016-2023-OGC/R/UNAC/VIRTUAL (Expediente N° 2030761) del 19 de enero de 2023, remite 16 planes curriculares de los programas de estudios de pregrado de la Universidad Nacional del Callao para su aprobación ante el Consejo Universitario, asimismo informa que el plan de estudio de la carrera profesional de Contabilidad de la Facultad de Ciencias Contables ha sido aprobado con Resolución N° 108-2022-CU de fecha 05 de julio de 2022;

Que, en sesión extraordinaria de Consejo Universitario de fecha 01 de febrero de 2023, puesto a consideración de los señores consejeros el punto de agenda 4. PLANES CURRICULARES DE DIECISIETE PROGRAMAS DE ESTUDIO, los señores consejeros acordaron ratificar los dieciséis (16) Planes Curriculares de Pregrado de los Programas de Estudio de la Universidad Nacional del Callao; precisándose que el Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Contabilidad fue aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 108-2022-CU de fecha 05 de julio de 2022, el mismo que se encuentra vigente a la fecha;

Que, el Artículo 6 numeral 6.2 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General señala que el acto administrativo puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto;

Estando a lo glosado; al Oficio N° 016-2023-OGC/R/UNAC/VIRTUAL del 19 de enero de 2023; a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Artículo 6 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2019JUS; a lo acordado por el Consejo Universitario en su sesión extraordinaria del 01 de febrero de 2023; y, en uso de las atribuciones que le confiere el Art. 109 del Estatuto de la Universidad, concordantes con los Arts. 58 y 59 de la Ley Universitaria, Ley N° 30220;

RESUELVE:

- 1º **RATIFICAR**, los **DIECISEIS (16) PLANES CURRICULARES DE PREGRADO DE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**, los mismos que se anexan y forman parte de la presente Resolución, según el siguiente detalle:

CÓDIGO DE PROGRAMA DE ESTUDIOS	DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS
P01	ADMINISTRACIÓN
P03	ECONOMÍA
P04	EDUCACIÓN FÍSICA
P05	ENFERMERÍA
P06	FÍSICA
P07	MATEMÁTICA
P08	INGENIERÍA DE ALIMENTOS
P09	INGENIERÍA PESQUERA
P10	INGENIERÍA EN ENERGÍA
P11	INGENIERÍA MECÁNICA
P12	INGENIERÍA INDUSTRIAL
P13	INGENIERÍA DE SISTEMAS
P14	INGENIERÍA ELÉCTRICA
P15	INGENIERÍA ELECTRÓNICA
P16	INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
P17	INGENIERÍA QUÍMICA



Universidad Nacional del Callao
Licenciada por Resolución N° 171-2019-SUNEDU/CD

Secretaría General

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

- 2° **PRECISAR**, que el Plan de Estudios de la Carrera Profesional de Contabilidad fue aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 108-2022-CU de fecha 05 de julio de 2022, el mismo que se encuentra vigente a la fecha.
- 3° **TRANSCRIBIR**, la presente Resolución a los Vicerrectores, Facultades, Escuela de Posgrado, dependencias académicas-administrativas, gremios docentes, gremios no docentes, representación estudiantil, para conocimiento y fines consiguientes.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Fdo. Dra. **ARCELIA OLGA ROJAS SALAZAR**.- Rectora y Presidenta del Consejo Universitario de la Universidad Nacional del Callao.- Sello de Rectorado y Presidenta del Consejo Universitario.-

Fdo. Abog. **LUIS ALFONSO CUADROS CUADROS**.- Secretario General.- Sello de Secretaría General.-

Lo que transcribo a usted, para su conocimiento y fines consiguiente.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Oficina de Secretaría General

Abog. Luis Alfonso Cuadros Cuadros
Secretario General

cc. Rectora, Vicerrectores, Facultades, EPG, dependencias académicas y administrativas,
cc. gremios docentes, gremios no docentes, R.E. y archivo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
Y DE RECURSOS NATURALES



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

Aprobado con Resolución N° 385-2022-CF-FIARN, de fecha 06 de
setiembre de 2022

Ratificado con Resolución de Consejo Universitario N° 012-2023-CU, de
fecha 01 de febrero de 2023

CALLAO – PERÚ

2022

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	3
II.	BASE LEGAL	4
III.	PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	5
3.1	MISIÓN	11
3.2	OBJETIVOS EDUCACIONALES.....	11
IV.	FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO	12
4.1	Conceptualización.....	12
4.2	Fundamentos filosóficos	13
4.3	Fundamentos pedagógicos	13
4.3.1	Teoría educativa constructivista:	13
4.4	Fundamento psicológico.....	15
4.5	Fundamento social.....	17
V.	PERFIL DE EGRESO PERTINENTE:	17
VI.	PERFIL DE INGRESO	24
VII.	PLAN DE ESTUDIOS.....	25
3.1	PLAN DE ESTUDIOS POR CICLO ACADÉMICO	27
7.1	DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREA DE ESTUDIO	29
7.1	RUTA FORMATIVA	32
VIII.	MALLA CURRICULAR	36
IX.	LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE	68
X.	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	75
XI.	ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL	80
XII.	PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	81
XIII.	GRADUACIÓN Y TITULACIÓN	82
XIV.	CUADRO DE CONVALIDACIONES Y COMPENSACIONES	83
XV.	EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO	85
XVI.	ASEGURAMIENTO DE RECURSOS Y CONDICIONES.....	87
XVII.	ANEXOS	88

I. 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 (FIARN) de la Universidad Nacional del Callao (UNAC) 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, física, 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° 30220 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 61 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*

II. 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.

e) LEY N° 30797 que promueve la Educación Inclusiva. Esta ley señala que las instituciones educativas adquieren la función de asegurar condiciones de accesibilidad, disponibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad en la provisión de los servicios educativos. Por ello, el presente Plan de Estudios incluye a los estudiantes que requieran atención de las necesidades sociales y educativas específicas.

f) Modelo de Acreditación para Educación Superior Universitaria del Sistema Nacional de Evaluación y Certificación de la Calidad Educativa (Sineace). Se han considerado los estándares 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 correspondientes al factor 4 Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la dimensión Formación Integral. Asimismo, se han considerado los requisitos 8.2 y 8.3 del Capítulo 8 de la Norma ISO 21001 correspondientes al diseño curricular.

Para efectos de diseño, lineamientos para la ejecución y evaluación del currículo se han considerado los artículos y numerales pertinentes de los siguientes documentos normativos institucionales:

g) Estatuto de la UNAC 2020

h) Modelo Educativo de la UNAC 2021

i) Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC 2021

j) Reglamento para la Gestión y Supervisión de las Prácticas Preprofesionales y Profesionales de atención de las necesidades sociales y educativas específicas la UNAC 2021.

III. 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 pertinencia¹ realizado de manera participativa, con base en el análisis de los siguientes documentos, entre otros:

- Centro de Planeamiento Estratégico (2020). Informe de Análisis Prospectivo 2019
- Centro de Planeamiento Estratégico (2020). Perú 2050: tendencias nacionales con el impacto de la COVID 19
- Centro de Planeamiento Estratégico (2019). Análisis del horizonte temporal de largo plazo de la imagen de futuro del Perú.
- Consejo Nacional de Educación (2020). Proyecto Educativo Nacional al 2036
- Congreso de la República del Perú. (2012). LEY No 28611: Ley General del Ambiente
- Gobierno Regional Callao. (2009). Proyecto Educativo Región Callao. Callao.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (23 de junio de 2022). Objetivos de Desarrollo Sostenible
- Ministerio de Educación del Perú (2020). Política Nacional de Educación Superior y Técnico-Productiva.
- Ministerio de trabajo y Promoción Social. (2021). Demanda de ocupaciones a nivel Nacional, 2021.
- Ministerio del Ambiente (2019). Política Nacional del Ambiente al 2030.

Cabe señalar que este estudio fue 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.

¹ El Estudio de Pertinencia fue elaborado de manera participativa 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.

4. Mantenimiento del carácter renovador como elemento importante de la 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 validados² por los interesados internos y egresados, correspondientes con las 60 conclusiones del estudio de pertinencia.

3.1 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.

3.2. 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,

² 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.

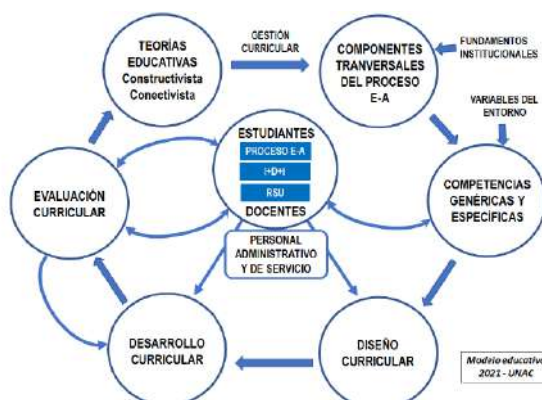
IV. FUNDAMENTOS DEL CURRÍCULO

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)

4.1 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:



4.2 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.

4.3 Fundamentos pedagógicos

4.3.1 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 (LMS³, LCMS⁴) 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.

4.4 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,

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

⁴ 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 personal¹. 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 objetos² 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. 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 (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.

4.5 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.

V. 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 Modelo Educativo de la UNAC (2021) precisa lo siguiente: “El Perfil de Egreso son las características que debe tener el egresado al momento de la conclusión de sus estudios académicos y que debe satisfacer lo expresado en los propósitos de la formación (ítem 6.1.3). Estas características están expresadas bajo la forma de competencias y son de dos tipos: las competencias genéricas (que caracterizan al estudiante Unacino) y las competencias específicas (vinculadas a la carrera profesional)” (p.20).

Cabe señalar que el perfil de egreso del El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN es congruente con los siguientes aprendizajes esperados del perfil de egreso de la educación básica:

- Afirman su identidad.
- Ejercen su ciudadanía.
- Interpretan la realidad y toman decisiones a partir de conocimientos matemáticos.
- Gestionan proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética que le permiten articularse con el mundo del trabajo y con el desarrollo social, económico y ambiental del entorno.

- Aprovecha responsablemente las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para interactuar con la información, gestionar su comunicación y aprendizaje.
- Desarrolla procesos autónomos de aprendizaje en forma permanente para la mejora continua de su proceso de aprendizaje y de sus resultados.

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.	7,8,9,10,23,31,38,39,47,51,54,55,57			

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.		
-----	---------	-----------------------------	--	---	---	--	--

El logro de las competencias del perfil de egreso requiere que el docente cumpla con los siguientes requisitos:

- **Competencias pedagógicas.** Son aquellas relacionadas con el manejo didáctico y metodológico.
- **Competencias profesionales.** Corresponden a la formación académica y a la experiencia profesional que contribuyen con el dominio disciplinar de las asignaturas que el docente tiene a su cargo.
- **Competencias personales.** Son el conjunto de habilidades sociales docentes que contribuyen con la generación de un clima de clase idóneo para desarrollar el proceso formativo.

NIVELES DE LOGRO DE LAS COMPETENCIAS Y DESEMPEÑOS:

Las competencias declaradas se diversificarán en los siguientes niveles de logro:

- Nivel de logro inicial. Conformado por procesos cognitivos que sientan las bases para el logro de la competencia.
- Nivel de logro intermedio. Conformado por procesos cognitivos de demanda media
- Nivel de logro final. Conformado por procesos cognitivo de alta demanda.

La ruta formativa presentada en este plan identifica los cursos asociados a los niveles de logro de las competencias a los que aportan. Las capacidades de los cursos deben ser formuladas considerando los niveles de logro de las competencias.

Los desempeños de las competencias serán representados por los indicadores de logro de las evidencias calificadas de los cursos que se formularán y revisarán anualmente para cada curso.

VI. 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, el cual es congruente y se articula con los requisitos que el Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN requiere de los ingresantes:

- 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 de la FIARN

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.

VII. 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 convalidables⁵ de acuerdo al plan de estudios. De esta manera se favorece la movilidad estudiantil. La Comisión de Adecuación Curricular,

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

Compensaciones y Convalidaciones será la responsable de evaluar las solicitudes de convalidación.

El desarrollo del plan de estudios tiene el soporte de la Oficina de Tutoría y Desarrollo de Estudiantes que vela por mejorar el rendimiento académico a través del acompañamiento para contribuir con el logro de las competencias del perfil de egreso. Las especificaciones del desarrollo de la tutoría se encuentran en el Reglamento Interno de Tutoría aprobado por Resolución de Consejo de Facultad N° 066-2019-CF-FIARN del 18/03/2019.

El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales ha previsto que las actividades de Responsabilidad Social contribuyan con el logro del perfil de egreso y sean pertinente al ámbito de la localidad de la UNAC. Por ello se debe elaborar un plan de Responsabilidad Social anualmente con base en un diagnóstico de necesidades de acciones en los que participen tanto alumnos como docentes para asegurar la articulación con la propuesta formativa. (29)

En relación a los lineamientos para identificar, definir y desarrollar las acciones de proyección social y extensión cultural, son los siguientes:

- Deben satisfacer una necesidad social del ámbito de la Región Callao.
- Se deben realizar en el marco de convenios con el Gobierno Regional de Callao.
- Se deben plantear estrategias relacionadas con el ámbito académico (conferencias) y con el ámbito social (campañas) entre otros que correspondan con los propósitos del proceso formativo del programa de estudios.

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.

Actividad Extracurricular	Especificaciones
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

	2021 que serán consideradas como condición para el egreso.
Otras actividades:	Deportes: 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.
	Cultura: 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.
	Científicas o formación continua: 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		
PRIMER CICLO: 21 créditos											
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	-----
TOTAL CICLO					208	256	464	13	16	21	
SEGUNDO CICLO: 21 créditos											
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
TOTAL CICLO					224	256	480	14	16	21	

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
TOTAL CICLO					192	288	480	12	18	21	
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	Balace 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
TOTAL CICLO					192	256	448	12	16	20	
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 EE209
TOTAL CICLO					176	320	496	11	20	21	
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
VI	36	EE310	Metodología de Investigación Científica	Específico	32	32	64	2	2	3	EG111 EE311
TOTAL CICLO					208	288	436	13	18	22	
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
TOTAL CICLO					192	320	512	12	18	22	
OCTAVO CICLO: 22 créditos											
VIII	43	DE400	Producción y Tecnologías	Especialidad	16	64	80	1	4	3	EE302

			Limpias								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
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	EE302 EE305
VIII	48	DE410	Investigación Ambiental I	Especialidad	32	32	64	2	2	3	EE310 EE409
TOTAL CICLO					208	288	496	13	18	22	
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
TOTAL CICLO					240	192	432	16	11	21	
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	DE501 DE503
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
TOTAL CICLO					192	288	480	12	18	21	
TOTAL GENERAL					2032	2752	4724	128	169	212	

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
TOTAL DE CRÉDITOS	212

7.1 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
		TOTAL 11 Asignaturas	42

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
		TOTAL 33 Asignaturas	115

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
		TOTAL 16 Asignaturas	55

7.1 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.			
▶▶ CICLO 1 CRD 21																		
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														
▶▶ CICLO 2 CRD 21																		
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	ESPECÍFICO														
▶▶ CICLO 3 CRD 21																		
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																			
▶▶ CICLO 4 CRD 20																			
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															

▶▶ CICLO 5 CRD 21																			
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 EE209	ESPECIFICO															
▶▶ CICLO 6 CRD 22																			
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	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	EE210 DE 307	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	ESPECIFICO															
46 RIESGO AMBIENTAL	4	EE 406	EE304 EE407	ESPECIALIDAD															
47 CONTAMINACIÓN Y CONTROL DE AGUA	4	EE 408	EE305 EE302	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															
53 GESTIÓN INTEGRAL DE CUENCAS	3	EE 509	DE408 DE405	ESPECIFICO															
54 INVESTIGACIÓN AMBIENTAL II	3	DE 511	DE410	ESPECIALIDAD															
▶▶ CICLO 10 CRD 21																			

55 BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL	4	DE 500	EE302 DE400	ESPECIALIDAD															
56 DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTOS	3	DE 502	DE503 DE501	ESPECIALIDAD															
57 GESTIÓN AMBIENTAL	4	EE 504	DE 503 EE 507	ESPECIFICO															
58 FISCALIZACIÓN Y AUDITORÍA AMBIENTAL	3	EE 506	EE 507	ESPECIFICO															
59 PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL	4	EE 508	EE411 EE 509	ESPECIFICO															
60 INVESTIGACIÓN AMBIENTAL III	3	DE 510	DE511	ESPECIALIDAD															
	212																		

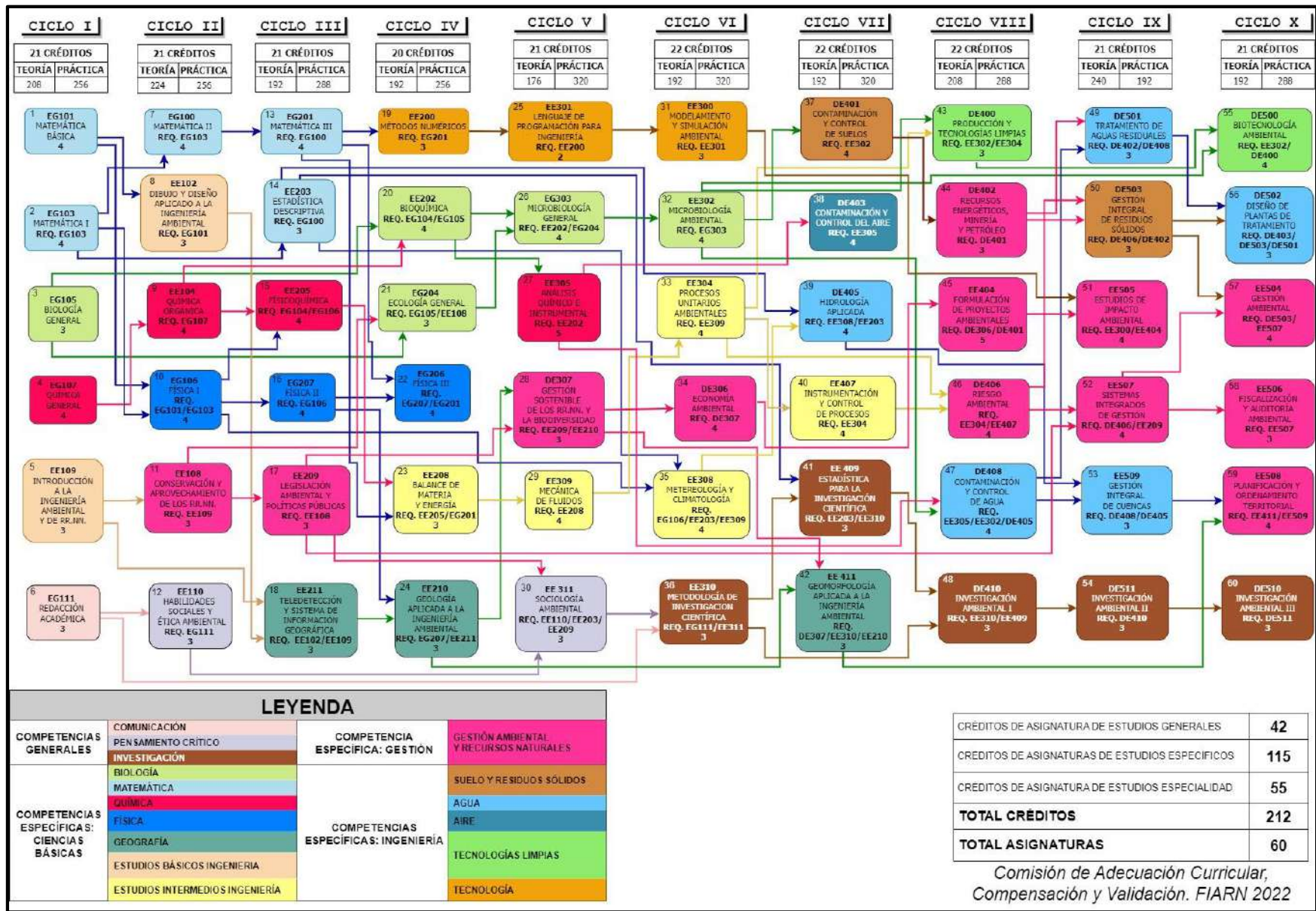
<p>►► Leyenda: Niveles de logro de la competencia</p>		1 Logro inicial
		2 Logro intermedio
		3 Logro final

Créditos de asignaturas de especialidad	55
Créditos de asignaturas generales	42
Créditos de asignaturas específicos	115
TOTAL DE CRÉDITOS	212

TOTAL DE ASIGNATURAS	60
-----------------------------	-----------

VIII. MALLA CURRICULAR

La malla curricular muestra de manera general y esquemática la propuesta formativa a través de la agrupación de las asignaturas por ciclos y la articulación con sus requisitos correspondientes. Cada recuadro presenta la siguiente información de cada asignatura: código, número, horas de clases teóricas y prácticas semestrales.



FICHA DE DATOS GENERALES Y SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS (11)

CICLO: Primero		N° 01			
Código:	EG101				
Nombre de la asignatura:	Matemática Básica				
Prerrequisito:	---	Código:	---		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Sistema de números reales, valor absoluto, máximo entero, matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. II. Álgebra vectorial en los espacios bidimensional y tridimensional, rectas y planos en el espacio; y geometría analítica plana. 					

CICLO: Primero		N° 02			
Código:	EG103				
Nombre de la asignatura:	Matemática I				
Prerrequisito:	-----	Código:	-----		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	82 horas	Semanal:	5 horas	
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación del cálculo diferencial para 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"> I. Relaciones y funciones de una variable independiente, derivada. II. Optimización de modelos matemáticos de una variable independiente. 					

CICLO: Primero			N° 03	
Código:	EG 105			
Nombre de la asignatura:	Biología General			
Prerrequisito:	-----	Código:	-----	
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:				
<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"> I. Origen, evolución y diversidad biológica. II. Composición de la materia viva. III. Biología celular e histología. IV. Los seres vivos y los ecosistemas. 				

CICLO: Primero			N° 04	
Código:	EG107			
Nombre de la asignatura:	Química General			
Prerrequisito:	-----	Código:	-----	
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas
Horas de práctica	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Número total de horas	Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas
Sumilla:				
<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"> I. Estudio de la materia. II. Transformaciones fisicoquímicas. III. Estequiometría, reacciones y soluciones. IV. Gases y equilibrio químico. 				

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

CICLO: Primero			N° 06	
Código:	EG111			
Nombre de la asignatura:	Redacción Académica			
Prerrequisito:	-----	Código:	-----	
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:				
<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Aplicación de requisitos y características de la redacción académica en párrafos y textos cortos (coherencia y cohesión). II. Aplicación de la Normas APA en la redacción académica. III. El artículo científico con fines de publicación basado en la metodología de análisis documental (planificación, textualización y sustentación). 				

CICLO: Segundo			N° 07	
Código:	EG100			
Nombre de la asignatura:	Matemática II			
Prerrequisito:	Matemática I	Código:	EG103	
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos	4 créditos	
Número de horas de teoría:	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Número total de práctica:	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas:	Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:				
<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>				

CICLO: Segundo			N° 08	
Código:	EE102			
Nombre:	Dibujo y Diseño Aplicado a la Ingeniería Ambiental			
Prerrequisito:	Matemática Básica	Código:	EG101	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:				
<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>				

CICLO: Segundo			N° 09		
Código:	EE104				
Nombre:	Química Orgánica				
Prerrequisito:	Química General	Código:	EG107		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	Núm. de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas	
Horas de práctica	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Número total de horas	Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas	
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos 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 que vincule los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Introducción a la química del carbono – hidrocarburos: alcanos, halogenuro de alquilo, alquenos, alquinos, e hidrocarburos aromáticos. II. Funciones oxigenadas: alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos III. Funciones nitrogenadas: aminas y amidas nitrilos. IV. Energía, salud y medio ambiente: petróleo, gas natural, carbón mineral y contaminantes orgánicos persistentes. 					

CICLO: Segundo			N° 10		
Código:	EG106				
Nombre:	Física I				
Prerrequisito:	Matemática Básica Matemática I	Código:	EG101 EG103		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Análisis dimensional, similitudes, vectores, movimiento rectilíneo y Curvilíneo en el transporte, geodesia terrestre y uso de software Pasco Capstone. II. Dinámica, trabajo y energía en sistemas convencionales y no convencionales. III. Sistemas de partículas y centro de gravedad. IV. Rotación de cuerpos rígidos, equilibrio y ergonomía. 					

CICLO: Segundo			N° 11		
Código:	EE108				
Nombre de la asignatura:	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN				
Prerrequisito:	Introducción a la Ingeniería Ambiental y de RR.NN.	Código:	EE109		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<p>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. El producto académico es un artículo de investigación que vincule los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables. II. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales no renovables. III. Conservación y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad. IV. Conservación de las áreas naturales protegidas por el Estado Peruano y de las áreas de reconocimiento internacional. 					

CICLO: Tercero			N° 12		
Código:	EE211				
Nombre de la asignatura:	Habilidades Sociales y Ética Ambiental				
Prerrequisito:	Redacción Académica	Código:	EG111		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<p>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. El producto académico es un artículo de investigación que vincule los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Desarrollo de autoestima e inteligencia emocional. II. Desarrollo del liderazgo, la comunicación eficaz, la integración y la adaptación al cambio. III. Desarrollo del asertividad y de la capacidad crítica. IV. Valores y ética profesional y ciudadana del ingeniero ambiental. 					

CICLO: Tercero			N° 13		
Código:	EG201				
Nombre:	Matemática III				
Prerrequisito:	Matemática II	Código:	EG100		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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 con 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"> I. Funciones vectoriales de una variable real. II. Funciones reales de varias variables III. Ecuaciones diferenciales ordinarias. 					

CICLO: Tercero			N° 14		
Código:	EE203				
Nombre:	Estadística Descriptiva				
Prerrequisito:	Matemática I	Código:	EG100		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas
Horas de práctica		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. Recolección y procesamiento de datos, y representaciones en cuadros de frecuencias y gráficos. Probabilidades y distribuciones de variables aleatorias discretas y continuas. II. Análisis de regresión y correlación, regresión lineal simple y múltiple. III. Distribución muestral de las estadísticas usando software especializado como Excel, Minitab y SPSS. 					

CICLO: Tercero			N° 15	
Código:	EE205			
Nombre:	Fisicoquímica			
Prerrequisito:	Química Orgánica Física I	Código:	EG104 EG106	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 hora
Horas de práctica	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Número total de horas	Semestral:	112 horas	Semanal:	4 horas
<p>Sumilla:</p> <p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio, teórico y práctico. Tiene como finalidad conocer los diferentes procesos fisicoquímicos relacionándolos 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>				

CICLO: Tercero			N° 16	
Código:	EG207			
Nombre:	Física II			
Prerrequisitos:	Matemática I Física I	Código:	EG103 EG106	
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
<p>Sumilla:</p> <p>Asignatura de estudio general de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las leyes físicas para la naturaleza y el sector industrial en los sólidos, líquidos y gases. Asimismo, para el diseño y construcción de separadores físicos de captura de contaminantes. Finalmente, para 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>				

CICLO: Tercero			N° 17		
Código:	EE209				
Nombre:	Legislación Ambiental y Políticas Públicas				
Prerrequisitos:	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN.	Código:	EE108		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter obligatorio teórico-práctico. Tiene como finalidad 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 para el 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"> I. Teoría General de la Legislación Ambiental. II. Análisis crítico de la legislación, y los aportes de la jurisprudencia y doctrina ambiental. 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. IV. Elaboración, desarrollo y sustentación de un trabajo académico sobre el desarrollo y aportes de la legislación y la ciencia ambiental. 					

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

CICLO: Cuarto			N° 19		
Código:	EE200				
Nombre:	Métodos Numéricos				
Prerrequisito:	Matemática III	Código:	EG201		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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 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"> I. Métodos de solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales: Raíces de ecuaciones con uso de software. II. Ajuste de curvas e interpolación. III. Diferenciación e integración numérica. IV. Solución numérica de ecuaciones: diferenciales ordinarias y diferenciales parciales. 					

CICLO: Cuarto			N° 20		
Código:	EE202				
Nombre de la asignatura:	Bioquímica				
Prerrequisito:	Biología General Química Orgánica	Código:	EG104 EG105		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica (Laboratorio)		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. Bioenergética. Entropía y contaminación ambiental. II. Respiración celular aeróbica. Fermentación alcohólica. III. Tóxicos metálicos en el país. IV. Biología molecular. Biotecnología. 					

CICLO: Cuarto			N° 21		
Código:	EG204				
Nombre:	Ecología General				
Prerrequisito:	Conservación y Aprovechamiento de los RR.NN. Biología General	Código:	EG105 EE108		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Número de horas de teoría:		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de práctica:		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas:		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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"> I. Conceptos básicos, ramas y normas legales en relación con el ecosistema. II. Niveles de organización y procesos ecológicos en ecosistemas. III. Los ecosistemas acuáticos, terrestres y los servicios ambientales. IV. Inestabilidad ecológica y las estrategias de conservación de los ecosistemas con enfoques ecosistémicos. 					

CICLO: Cuarto			N° 22		
Código:	EG206				
Nombre:	Física III				
Prerrequisito:	Matemática II Física II	Código:	EG201 EG207		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica (Laboratorio)		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios generales de carácter obligatorio, teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de las leyes físicas para determinar el comportamiento de la electricidad y magnetismo en la naturaleza; asimismo para el diseño y construcción de separadores físicos de captura de contaminantes; y finalmente, para 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"> I. Electricidad, estática, conductividad DC, puesta a tierra y separadores eléctricos. II. Magnetismo, geomagnetismo y separadores magnéticos. III. Sistemas monofásicos y trifásicos, energía eólica y energía eolar. IV. Contaminación electromagnética, radiaciones no ionizantes e iluminación. 					

CICLO: Cuarto			N° 23	
Código:	EE208			
Nombre:	Balance de Materia y Energía			
Prerrequisito:	Matemática III Fisicoquímica	Código:	EG 201 EE205	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de los principios básicos de la conservación de materia y energía para los procesos ambientales. El producto académico es un artículo de investigación que vincula los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Conceptos, definiciones básicas, ecuaciones dimensionales. 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, III. Balance de energía en evaporación en Ingeniería Ambiental y de RR.NN. 				

CICLO: Cuarto			N° 24	
Código:	EE210			
Nombre:	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental			
Prerrequisito:	Física II Teledetección y SIG	Código:	EG207 EE211	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 hora
Horas de práctica	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas	Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:				
<p>Asignatura del área de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de principios, métodos y procedimientos de geología y topografía para proyectos de ingeniería. El producto académico es un artículo de investigación que vincule los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 				

CICLO: Quinto			N° 25		
Código:	EE 301				
Nombre:	Lenguaje de Programación para Ingeniería				
Prerrequisito:	Métodos Numéricos	Código:	EE200		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	2 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 hora	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Aspectos conceptuales de programación: Algoritmos y pseudocódigos. 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. III. Uso de Software para el estudio de fenómenos naturales y antropogénicos. IV. Aplicaciones a casos ambientales: Elaboración de programas modulares para el estudio de variables climáticas y para la determinación de pronósticos. 					

CICLO: Quinto			N° 26		
Código:	EG 303				
Nombre:	Microbiología General				
Prerrequisito:	Bioquímica	Código:	EE202		
	Ecología General		EG204		
Tipo:	General	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 hora	
Horas de práctica	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas	
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas	
Número total de horas	Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas	
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios generales 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. El producto académico es 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"> I. Introducción al estudio de Microorganismos. II. Estructura de la célula bacteriana. III. Fisiología y metabolismo bacteriano. IV. Diversidad Microbiana. 					

CICLO: Quinto			N° 27		
Código:	EE305				
Nombre:	Análisis Químico e Instrumental				
Prerrequisito:	Bioquímica	Código:	EE202		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	5 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas		Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico, práctico, con enfoque ambiental. Tiene como finalidad 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"> I. Contaminación ambiental y parámetros de calidad II. Métodos y técnicas analíticas, convencionales e instrumentales III. Procesos fisicoquímicos y su impacto en el ambiente. 					

CICLO: Quinto			N°28		
Código:	EE307				
Nombre de la asignatura:	Gestión Sostenible de los RR.NN y de la Biodiversidad				
Prerrequisito:	Legislación Ambiental y Políticas Públicas Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental	Código:	EE209 EE210		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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"> I. Gestión de los recursos naturales renovables y no renovables. II. Gestión de la biodiversidad en el contexto global y local. III. Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en ecosistemas rurales. IV. Gestión de la biodiversidad y servicios ecosistémicos en ecosistemas urbanos. 					

CICLO: Quinto			N° 29		
Código:	EE309				
Nombre	Mecánica de Fluidos				
Prerrequisito:	Balance de Materia y Energía	Código:	EE208		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N°. de créditos	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas	
Número total de horas	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Sumilla:					
<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 para comprender los fenómenos y aplicaciones de la mecánica de fluidos. 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> <ol style="list-style-type: none"> 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. II. Pérdidas de energías. Análisis dimensional y similaridad. Equipos, dispositivos para el transporte de fluidos. Prevención y control. 					

CICLO: Quinto			N° 30		
Código:	EE311				
Nombre de la asignatura:	Sociología Ambiental				
Prerrequisito:	Habilidades Sociales y Ética Ambiental Legislación Ambiental y Políticas Publicas	Código:	EE110 EE209		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial /Virtual	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas	
Sumilla:					
<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> <ol style="list-style-type: none"> I. Aspectos conceptuales: Sociología, sociología ambiental, desarrollo sostenible. II. Dinámica, distribución, desplazamiento de la población y proceso de urbanización. III. Población, ambiente, degradación ambiental, contaminación urbana, residuos sólidos y recursos hídricos. IV. Empresa y ambiente, conflictos socio ambientales, participación y consulta ciudadana. 					

CICLO: Sexto			N° 31		
Código:	EE300				
Nombre:	Modelamiento y Simulación Ambiental				
Prerrequisito:	Lenguaje de Programación para Ingeniería	Código:	EC301		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Aspectos conceptuales de mecanismos de desplazamiento de contaminantes. Ecuaciones de continuidad y cantidad de movimiento. II. Modelos de difusión de contaminantes. Modelos de población y sistemas físicos. Modelización de la calidad del aire. III. Modelización de la calidad del agua. Modelización de sistemas de tratamiento. IV. Simulación con modelos ambientales. Aplicación del software para el modelamiento. 					

CICLO: Sexto			N° 32		
Código:	EE302				
Nombre:	Microbiología Ambiental				
Prerrequisito:	Microbiología General	Código:	EG303		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas	
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Número total de horas	Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Generalidades de microbiología ambiental y ecología microbiana. II. Interacciones entre poblaciones. III. Actividad microbiana en los ciclos biogeoquímicos. IV. Microorganismos en sus hábitats naturales. 					

CICLO: Sexto			N° 33		
Código:	EE304				
Nombre:	Procesos Unitarios Ambientales				
Prerrequisito:	Mecánica de Fluidos	Código:	EE309		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica (Laboratorio)		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Sumilla:					
<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 ello, se divide en cuatro unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Aspectos fundamentales sobre los procesos unitarios y su aplicación en la ingeniería ambiental. II. Procesos de separación de partículas. III. Procesos de separación de moléculas. IV. Procesos térmicos. 					

CICLO: Sexto			N° 34		
Código:	DE 306				
Nombre:	Economía Ambiental y de RR.NN.				
Prerrequisito:	Gestión Sostenible de los RR.NN. y la Biodiversidad	Código:	DE307		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios de especialidad de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad 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"> I. Aspectos conceptuales. Depreciación, flujo de caja, periodo de recuperación de la inversión, punto de equilibrio. Costo de capital. Matemática Financiera. II. Economía, ambiente y desarrollo sustentable. Economía ambiental internacional, economía verde, economía circular. 					

CICLO: Sexto			N° 35		
Código:	EE308				
Nombre:	Meteorología y Climatología				
Prerrequisito:	Biología Ambiental Ecología General	Código:	EG106 EE203		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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. El producto académico es un artículo de investigación que vincule los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Sistema Climático. II. Sistemas de viento. III. Climatología. IV. Meteorología. Cambio climático. 					

CICLO: Sexto			N° 36		
Código:	EE312				
Nombre:	Metodología de Investigación Científica				
Prerrequisito:	Redacción Académica Sociología Ambiental	Código:	EG111 EE311		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32	Semanal:	2
Horas de práctica		Semestral:	32	Semanal:	2
Número total de horas		Semestral:	64	Semanal:	4
Sumilla:					
<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 anteproyecto de investigación. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Investigación y desarrollo. II. Conocimiento, ciencia e investigación científica. III. Elementos de la investigación científica. IV. Metodología e instrumentos de recolección procesamiento y análisis de información. 					

CICLO: Séptimo			N° 37		
Código:	DE401				
Nombre:	Contaminación y Control de Suelos				
Prerrequisito:	Microbiología Ambiental	Código:	EE302		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica (Laboratorio)	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Número total de horas	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Sumilla:					
<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"> I. Contaminación y control de suelos I: generalidades, aspectos conceptuales y normativos. edafología, el suelo, constituyentes, elementos formadores, coloides del suelo. II. Contaminación y control de suelos II: fenómenos de Intercambio Iónico, reacciones, contaminantes del suelo. III. Contaminación y control de suelos III: vulnerabilidad y autodepuración, descontaminación, técnicas de descontaminación, recuperación de suelos salinos y alcalinos, (encalado de suelos). IV. Contaminación y control de suelos IV: remediación de suelos y protocolo de monitoreo. V. Contaminación y control de suelos IV: evaluación del riesgo, degradación por actividades agrarias, contaminación por metales pesados del suelo. 					

CICLO: Séptimo			N° 38		
Código:	DE403				
Nombre:	Contaminación y Control de Aire				
Prerrequisito:	Análisis Químico e Instrumental	Código:	EE305		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas	
Horas de práctica	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas	
Número total de horas	Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas	
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como propósito brindar la aplicación de conceptos, metodologías y herramientas para 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"> I. Aspectos conceptuales y normativos sobre la atmósfera y contaminantes. II. Métodos para el control de la contaminación. III. Estándares de la calidad ambiental del aire. Medición de Ruido ambiental. Casos especiales de contaminación atmosférica antropogénica. IV. Planes de descontaminación. Modelos de calidad del aire. 					

CICLO: Séptimo			N° 39		
Código:	DE405				
Nombre:	Hidrología Aplicada				
Prerrequisito:	Estadística Descriptiva Meteorología y Climatología	Código:	EE308 EE203		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos, de carácter obligatorio, teórico y práctico. Tiene como finalidad el análisis del rol de la hidrosfera para determinar su relación con la atmosfera como componentes del sistema climático. Se analizarán las características, índices, procesos, balances de aguas superficiales y subterráneas, 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. El producto académico es un proyecto sobre disponibilidad hídrica de un área hidrográfica. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Sistema Climático, componente hidrosfera, factores geomorfológicos e índices de una cuenca. II. Recursos hídricos superficiales y subterráneos. III. Oceanografía: dinámica del océano, propiedades físicas, químicas y biología del océano. IV. Cambio climático y la hidrosfera: rol de los océanos dentro del cambio climático. 					

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

CICLO: Séptimo			N° 41		
Código:	EE409				
Nombre de la asignatura:	Estadística para la Investigación Científica				
Prerrequisito:	Estadística Descriptiva Metodología de Inv. Científica	Código:	EE203 EE310		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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"> I. Muestreo. II. Prueba de hipótesis: paramétricas y no paramétricas. III. Diseño de experimentos estadísticos. 					

CICLO: Séptimo			N° 42		
Código:	EE411				
Nombre:	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental				
Prerrequisito:	Geología Aplicada a la Ingeniería Ambiental Gestión Sostenible de los RR. NN. y la Biodiversidad	Código:	EE210 EE307		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	Número de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas
Horas de práctica		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad 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"> 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. 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. 					

CICLO: Octavo			N° 43		
Código:	DE400				
Nombre:	Producción y Tecnologías Limpias				
Prerrequisito:	Microbiología Ambiental Procesos Unitarios Ambientales	Código:	EE302 EE304		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	16 horas	Semanal:	1 horas
Horas de práctica		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. Antecedentes y conceptos. II. Perspectiva de la PML desde la economía verde y economía circular. III. Acuerdos de producción mas limpia. IV. Análisis de ciclo de vida (ACV). V. Huella de carbono corporative. VI. Economía circular (ecomapa, ecobalance, costos de ineficiencia y alternativas). VII. Casos de éxito (PML). VIII. Finanzas verdes. 					

CICLO: Octavo			N° 44		
Código:	DE402				
Nombre de la asignatura:	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo				
Prerrequisito:	Contaminación y Control de Suelos	Código:	DE 401		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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 ello, la asignatura se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Recursos energéticos: minería. II. Recursos energéticos: petróleo. 					

CICLO: Octavo			N° 45		
Código:	EE 404				
Nombre:	Formulación de Proyectos Ambientales				
Prerrequisito:	Economía Ambiental y de RR.NN.	Código:	DE306		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N. de créditos:	5 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Número total de horas		Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico y práctico. Tiene como finalidad 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. El producto académico es un artículo de investigación que vincula los temas desarrollados en la asignatura con la carrera de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. Para ello, se divide en las siguientes unidades didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Marco conceptual de proyectos ambientales y sociales II. Metodología de marco lógico. III. Formulación y evaluación de Proyectos IV. Evaluación económica, social y ambiental 					

CICLO: Octavo			N° 46		
Código:	DE406				
Nombre:	Riesgo Ambiental				
Prerrequisito:	Procesos Unitarios Ambientales Instrumentación y Control de Procesos	Código:	EE304 EE407		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N°. de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad 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"> I. Aspectos conceptuales. Marco normativo sobre riesgos ambientales. II. Metodología de evaluación. Evaluación de riesgos ambientales en el entorno humano, ecológico y socioeconómico. Prevención de riesgos ambientales. Contingencias. Casos especiales. III. Plan de gestión de riesgos ambientales. 					

CICLO: Octavo			N° 47		
Código:	DE408				
Nombre:	Contaminación y Control del Agua				
Prerrequisito:	Análisis Químico e Instrumental Microbiología Ambiental	Código:	EE305 EE302		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría:		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica:		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica (Laboratorio)		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas:		Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Sumilla:					
<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"> I. Los ecosistemas acuáticos y principales formas de contaminación del agua. II. Sistema jurídico del recurso hídrico y política de estado sobre la gestión de la calidad del agua (ECAs, VMA, reglamentos). III. Economía circular del agua: Estudio de casos de contaminación por los diferentes sectores productivos y servicios. IV. Control de contaminantes del agua en ecosistemas acuáticos, fuentes hídricas y vertimientos de industria y servicios. 					

CICLO: Octavo			N° 48		
Código:	DE410				
Nombre de la asignatura:	Investigación Ambiental I				
Prerrequisito:	Metodología de la Investigación Científica Estadística para la Investigación Científica	Código:	EE310 EE409		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial/virtual	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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"> I. Proyecto de investigación 1: Estructura, planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis, variables e indicadores. II. Proyecto de investigación 2: Matriz de operacionalización, metodología, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de información. III. Proyecto de investigación 3: Cronograma, presupuesto, redacción del proyecto y matriz de consistencia. 					

CICLO: Noveno			N° 49		
Código:	DE501				
Nombre:	Tratamientos de Aguas Residuales				
Prerrequisito:	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo Contaminación y Control de Aguas	Código:	DE402 DE408		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	Núm. de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla: Asignatura de estudios de especialidad de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad la aplicación de conceptos, métodos y técnicas para el tratamiento de aguas residuales industriales con base 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: 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. II. Tratamiento de Aguas Residuales Industriales. Criterios Básicos y Tecnologías de Tratamiento. Reúso de aguas residuales industriales.					

CICLO: Noveno			N° 50		
Código:	DE503				
Nombre:	Gestión Integral de Residuos Sólidos				
Prerrequisito:	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo Riesgo ambiental	Código:	DE402 DE406		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N°. de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla: 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: I. Manejo de residuos sólidos. II. Gestión de residuos sólidos.					

CICLO: Noveno			N° 51		
Código:	EE505				
Nombre:	Estudios de Impacto Ambiental				
Prerrequisito:	Modelamiento y Simulación Ambiental Formulación de Proyectos Ambientales	Código:	EE300 EE404		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	4 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	1 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. Aspectos conceptuales. Fundamentos, marco normativo y contenido de un estudio del impacto ambiental. II. Metodología cualitativa para evaluación del Impacto ambiental, aplicación y evaluación. III. Metodología cuantitativa aplicada a la evaluación del impacto ambiental, aplicación y evaluación. IV. Plan de manejo ambiental vinculado a los estudios del impacto ambiental. 					

CICLO: Noveno			N° 52		
Código:	EE507				
Nombre:	Sistemas Integrados de Gestión				
Prerrequisito:	Legislación Ambiental y Políticas Públicas Seguridad y Riesgo Ambiental	Código:	EE209 DE406		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N°. de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. La Norma ISO 9001 como estándar internacional para la implementación de los sistemas de gestión de calidad. II. La Norma ISO 14001 como estándar internacional para la implementación de los sistemas de gestión ambiental. 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. 					

CICLO: Noveno			N° 53		
Código:	EE509				
Nombre:	Gestión Integral de Cuencas				
Prerrequisito:	Contaminación y Control de Agua. Hidrología Aplicada	Código:	DE 408 DE 405		
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N. de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:					
<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"> I. Bases conceptuales en relación con el manejo y gestión de cuencas como unidad territorial. II. Aplicación de leyes, normas y autores principales intervinientes en la gestión integral de los recursos hídricos en una cuenca. III. Disponibilidad hídrica y restauración hidrológica: Tecnológicas y siembra – cosecha de agua en el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico. IV. Aplicación del plan de gestión integral del recurso hídrico en un área hidrográfica con enfoque ecosistémico. 					

CICLO: Noveno			N° 54		
Código:	DE511				
Nombre de la asignatura:	Investigación Ambiental II				
Prerrequisito:	Investigación Ambiental I	Código:	DE410		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica		Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas		Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:					
<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"> I. Estructura del informe final, planteamiento del problema, marco teórico, hipótesis, variables e indicadores. II. Operacionalización de variables, metodología, técnicas, elaboración, validación y aplicación de instrumentos de recolección de la información. III. Procesamiento y análisis. IV. Redacción del avance del informe final 					

CICLO: Décimo			N° 55		
Código:	DE500				
Nombre:	Biotecnología Ambiental				
Prerrequisito:	Microbiología Ambiental Producción y Tecnologías Limpias	Código:	E302 DE400		
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio		
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos		
Horas de teoría		Semestral:	16 horas	Semanal:	1 hora
Horas de práctica		Semestral:	96 horas	Semanal:	6 horas
Número total de horas		Semestral:	112 horas	Semanal:	7 horas
Sumilla:					
<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"> I. Generalidades sobre biotecnología ambiental. II. Biodegradación de compuestos naturales. III. Biodegradación de compuestos xenobióticos. IV. Biotecnología agrícola y tratamiento de residuos. 					

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

CICLO: Décimo			N° 57	
Código:	EE504			
Nombre:	Gestión Ambiental			
Prerrequisito:	Gestión Integral de Residuos Sólidos Sistemas Integrados de Gestión	Código:	DE503 EE507	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	48 horas	Semanal:	3 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	80 horas	Semanal:	5 horas
Sumilla:				
<p>Asignatura de estudios específicos de carácter teórico práctico. Tiene como finalidad 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"> I. Aspectos generales: Conceptos, marco normativo e institucional sobre gestión ambiental, Política Nacional Ambiental. II. Cobertura de aplicación de la Gestión Ambiental: territorio, empresa o instituciones. Instrumentos de gestión ambiental. Instrumentos de regulación directa. III. Gestión Ambiental: procesos para resumir, monitorear, informar, desarrollar y ejecutar políticas ambientales. Instrumentos administrativos. Instrumentos económicos. Instrumentos de capacitación e investigación. Participación ciudadana. 				

CICLO: Décimo			N° 58	
Código:	EE506			
Nombre:	Fiscalización y Auditoría Ambiental			
Prerrequisito:	Sistemas Integrados de Gestión	Código:	EE507	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N. de créditos:	3 créditos	
Horas de teoría	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Horas de práctica	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla:				
<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"> I. La fiscalización ambiental de los instrumentos de gestión ambiental de las organizaciones privadas o proyectos. II. La Norma ISO 14001 como estándar internacional para los sistemas de gestión ambiental y como norma auditable para estos sistemas. 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. 				

CICLO: Décimo			N° 59	
Código:	EE508			
Nombre:	Planificación y Ordenamiento Territorial			
Prerrequisito:	Geomorfología Aplicada a la Ingeniería Ambiental Gestión Integral de Cuencas	Código:	EE411 EE509	
Tipo:	Específico	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	4 créditos	
Número de horas de teoría:	Semestral:	32	Semanal:	2
Número total de práctica:	Semestral:	64	Semanal:	4
Número total de horas:	Semestral:	96	Semanal:	6
Sumilla: 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 área determinada. 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.				

CICLO: Décimo			N° 60	
Código:	DE510			
Nombre de la asignatura:	Investigación ambiental III			
Prerrequisito:	Investigación ambiental II	Código:	DE511	
Tipo:	Especialidad	Carácter:	Obligatorio	
Modalidad:	Presencial	N° de créditos:	3 créditos	
Número de horas de teoría:	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de práctica:	Semestral:	32 horas	Semanal:	2 horas
Número total de horas:	Semestral:	64 horas	Semanal:	4 horas
Sumilla: 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).				

IX. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

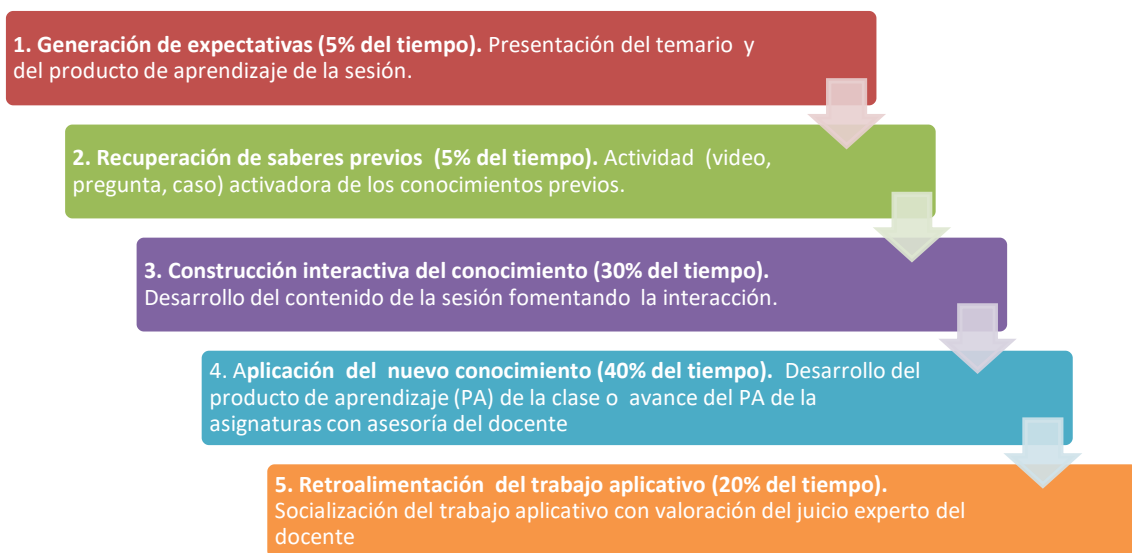
El programa de estudios de Ingeniería Ambiental y de Estudios Naturales de la FIARN se desarrolla en la modalidad presencial y toma como base los lineamientos metodológicos mencionados en el capítulo 5 del Modelo de Sílabo Por Competencias de la Universidad Nacional del Callao aprobado por Resolución 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 la 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. En el siguiente cuadro se presenta un consolidado con las estrategias de enseñanza aprendizaje pertinentes sugeridas para los procesos formativos del programa de estudios.

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
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.	<p>La competencia relacionada con la comunicación oral y escrita, habilidad que deben desarrollar los estudiantes durante el tiempo de estudios, implica proponer estrategias para poner en ejecución las habilidades comunicativas de los mismos.</p> <p>Es así que se propone la participación de los estudiantes en foros de investigación, en los que el docente propone una temática que sea de interés de los estudiantes, a partir de ello se trabaja de forma individual o grupal en la presentación de su posición argumentada, para lo cual se puede proponer la elaboración de un texto, que facilitará la presentación de las ideas en el foro.</p> <p>Se propone además la estrategia de aprendizaje basado en casos, esto implica el análisis de un caso complejo que requiere asumir una posición y a partir de ello, elaborar un discurso que le permita presentar su opinión al respecto, es posible también que se elabore un texto escrito como apoyo al discurso.</p> <p>Finalmente, se propone realizar conversatorios y exposiciones para poner en escena las habilidades comunicativas alcanzadas en el proceso formativo. Las exposiciones pueden ser usadas para presentar los avances o resultados de los trabajos o artículos de investigación que se elaboren.</p>
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.	<p>La habilidad de trabajar en equipo cobra especial relevancia en estos tiempos dado que ser un excelente profesional implica el conocimiento de la disciplina, pero también la posibilidad de trabajar de forma articulada y colaborativa con otras personas.</p> <p>En este caso, el desarrollo de actividades que favorezcan el trabajo en equipo, se puede dar a través de la aplicación de la estrategia: el foro de investigación y el aprendizaje basado en problemas (ABP).</p> <p>En el caso de la primera estrategia, foro de investigación, el equipo de trabajo es responsable de preparar argumentos sólidos y consistentes sobre la temática del foro de investigación. Esto implica de parte de los miembros del equipo, la capacidad de vincularse positivamente con todos sus compañeros, respetando las ideas y desarrollando la escucha activa.</p> <p>En el segundo caso, el aprendizaje basado en problemas, requiere de la comprensión del problema a resolver, situación que implica la organización de los miembros del equipo para la planificación y resolución del problema planteado.</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
Pensamiento crítico	<p>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.</p>	<p>La puesta en acción de las habilidades que permiten el desarrollo del pensamiento crítico, se dará a partir de la aplicación de estrategias como el foro de investigación, el aprendizaje basado en casos, la investigación formativa y el aprendizaje basado en problemas (ABP).</p> <p>En el caso del aprendizaje basado en casos, la aplicación de la estrategia implica proporcionar al estudiante una situación compleja para que el estudiante la analice, comprenda y pueda proponer alternativas de solución, esto requerirá la puesta en acción del pensamiento crítico.</p> <p>En el caso de la aplicación del foro de investigación, también implican tareas que coadyubarán al desarrollo de la competencia pensamiento crítico.</p> <p>Finalmente, durante la implementación de la estrategia aprendizaje basado en problemas (ABP), se requerirá del estudiante la capacidad de analizar de forma sistemática y poniendo en práctica su pensamiento crítico para la búsqueda de soluciones pertinentes y que guarden relación directa con el problema a resolver.</p>
Investigación	<p>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.</p>	<p>El desarrollo de la competencia de investigación, se propone a partir de la apropiación de parte de los estudiantes de los pasos del método científico. Esto se alcanzará a partir del uso de la estrategia de investigación formativa, que permite la aplicación del método científico para el desarrollo de productos académicos como trabajos o artículos de investigación.</p> <p>De la mano con la estrategia anterior, el desarrollo de la competencia investigativa se relaciona con la elaboración de un portafolio de evidencias digital, este permitirá organizar y presentar las evidencias de investigación y recopilación de información para observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar y así avanzar en los trabajos de investigación.</p> <p>Es necesario que se organicen exposiciones del avance de los informes de investigación, de los artículos de investigación y de los proyectos de investigación formativa que vinculen los temas desarrollados.</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
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.	<p>El desarrollo de la competencia Ciencias Básicas, se propone fundamentalmente a partir de la aplicación de la estrategia aprendizaje basado en problemas (ABP), dado que, en el contexto de una situación problemática compleja, se hará necesario el manejo de determinados contenidos procedentes de las ciencias básicas, matemática, física, química y biología.</p> <p>Así mismo, se considera que este tipo de competencia se puede desarrollar de forma óptima a través de la aplicación de la estrategia Aula Invertida. En el caso de esta estrategia, el docente propone a los estudiantes el estudio de un material o contenido específico, antes de la realización de la sesión de aprendizaje. Los estudiantes se apropian de la información proporcionada y durante la ejecución de la sesión, proceden a discutir y presentar argumentos teniendo en cuenta lo leído, así también pueden absolverse dudas relacionadas con el contenido estudiado.</p> <p>El desarrollo de sesiones expositivas para la presentación de los diferentes contenidos de las ciencias básicas, se puede complementar con el uso de los conversatorios, en los que los estudiantes pueden compartir sus elaboraciones y recibir retroalimentación de parte del docente y compañeros.</p>
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.	<p>El logro de esta competencia relacionada con el cuidado y preservación del recurso hídrico y la disponibilidad hídrica, encuentra en las estrategias Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en problemas (ABP) e Investigación formativa, la mejor alternativa para ser adquirida por los estudiantes.</p> <p>La implementación del Aprendizaje basado en proyectos, implica proponer una situación que debe ser resuelta o mejorada, para el bienestar de la sociedad. A partir de ello, se analizan alternativas de solución, se selecciona una de ellas y se espera que al ser implementada, se logre la mejora esperada.</p> <p>Un proceso similar se sigue al trabajar desde la estrategia de Aprendizaje basado en problemas (ABP), que procura fortalecer la capacidad resolver problemas por parte de los estudiantes. Así, los estudiantes deben en primer lugar clarificar los conceptos, a continuación, definir el problema y analizarlo mediante una lluvia de ideas, luego comprender las ideas para formular el objetivo de aprendizaje, a continuación, se da el estudio de la situación o el autoestudio, el reporte y la síntesis.</p> <p>Finalmente, la investigación formativa, que considera el recojo y análisis de información sobre la gestión de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
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.	<p>La competencia se encuentra relacionada con el tratamiento del suelo y residuos sólidos. En este caso, la aplicación de las estrategias Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en problemas (ABP) e Investigación formativa, favorecerá el logro de la competencia señalada.</p> <p>El uso de la estrategia Aprendizaje basado en proyectos, requiere presentar una situación que debe ser resuelta o mejorada, para el bienestar de todos. A partir de ello, se proponen alternativas de solución, se selecciona una de ellas y se busca su implementación.</p> <p>En la estrategia Aprendizaje basado en problemas (ABP), se procura fortalecer la capacidad de resolver problemas. En este caso, los estudiantes deben en primer lugar clarificar los conceptos de los estudiantes, luego definir el problema y analizarlo mediante una lluvia de ideas, a continuación, analizar las ideas para formular el objetivo de aprendizaje, se da el estudio de la situación o el autoestudio, el reporte y la síntesis.</p> <p>Finalmente, la investigación formativa, que considera el recojo y análisis de información sobre la gestión de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.</p>
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.	<p>La competencia se encuentra relacionada con el tratamiento del aire, un recurso natural clave para la subsistencia de la humanidad y que se encuentra en una situación crítica por la contaminación ambiental. El uso de las estrategias Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje basado en problemas (ABP) e Investigación formativa, son las más pertinentes para la apropiación de la competencia.</p> <p>El uso de la estrategia Aprendizaje basado en proyectos requiere considerar como punto vital que la idea o tema a desarrollar sea relevante o significativo para los estudiantes, de esta forma se asegura el involucramiento en el proceso a seguir.</p> <p>La estrategia Aprendizaje basado en problemas (ABP), se caracteriza por promover el aprendizaje autodirigido y el pensamiento crítico que se orientan hacia la resolución del problema propuesto. En este caso es importante dar y reconocer el rol activo que tienen los estudiantes en el proceso de resolución de la situación detectada.</p> <p>Finalmente, la investigación formativa, que considera el recojo y análisis de información sobre la gestión de los recursos naturales, la aplicación de herramientas conceptuales y procedimentales, métodos y técnicas analíticas para identificar y cuantificar los contaminantes ambientales</p>

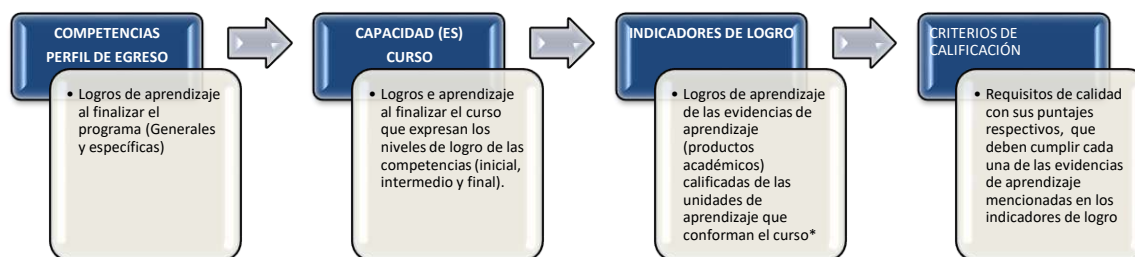
NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
Tecnologías limpias	9. Promueve el uso de tecnologías alternativas para mejorar el desempeño ambiental en las actividades productivas, y de servicios, en beneficio de la salud y sostenibilidad ambiental considerando las normativas vigentes.	<p>El desarrollo de la gestión ambiental con sostenibilidad en el tiempo, requiere de la identificación y uso de tecnologías alternativas. En ese sentido, el desarrollo de esta competencia se encuentra vinculada directamente con las condiciones de vida de la población. Para el desarrollo de esta competencia se propone principalmente el desarrollo del Aprendizaje basado en casos y del Portafolio de evidencias digital.</p> <p>En el caso de la aplicación del Aprendizaje basado en casos, se presentará situaciones relacionadas con la problemática ambiental y la realidad de las actividades productivas, y de servicios, a partir de lo cual los estudiantes asumirán una posición basada en argumentos y evidencias orientadas a la puesta en marcha o realizar propuestas relacionadas con el uso de tecnologías alternativas, llegando a presentar propuestas de solución de casos ambientales nacionales e internacionales</p> <p>Esta estrategia se complementa con la implementación de un Portafolio de evidencias digital que permitirá organizar la información y evidencias recabadas en torno al caso analizado, a partir de lo cual se elaboran las propuestas que deben tener la cualidad de ser innovadoras, considerando el uso de tecnologías alternativas a las que se implementan actualmente</p>
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.	<p>El desarrollo de la competencia digital, que considera el uso de las herramientas informáticas y tecnologías de información y comunicación (TIC) se alcanzará a partir del uso de estrategias metodológicas que privilegien en aprender haciendo, en este caso el manejo de las TIC y herramientas informática para la formulación de soluciones en el marco de la ingeniería ambiental y de recursos naturales.</p> <p>En este caso, para la apropiación de la información y contenidos relacionados con el manejo de las herramientas informática y tecnologías de información y comunicación se plantea el uso del Aula invertida. Se proporcionará a los estudiantes la información para que estos puedan analizarla, estudiarla y realizar la práctica autónoma. Luego en la sesión, se fortalecerá lo aprendido, se dialogará respecto a lo estudiado, lo que han aprendido y las dudas o dificultades que se les puede haber presentado.</p> <p>Así mismo es posible usar las estrategias de Aprendizaje basado en proyectos y el Aprendizaje basado en problemas (ABP), en ambos casos estas estrategias metodológicas facilitan que los estudiantes asuman el control de sus aprendizajes, trabajen de forma autónoma y colaborativa, se comuniquen de forma asertiva en las diferentes partes del proceso, para que de forma consensuada se llegue a la formulación de propuestas y resolución de las situaciones problemáticas planteadas.</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE
Gestión ambiental y de RRNN	<p>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.</p>	<p>Para el desarrollo de esta competencia, que implica la puesta en práctica de lo aprendido y así establecer mecanismos de monitoreo y evaluación de los proyectos a implementar, teniendo en cuenta la normativa vigente, se puede articular en primer lugar el uso de la estrategia de Estudio de casos vinculada con el uso del Portafolio de evidencias digital y por otro lado el uso del Foro de investigación con el Aula invertida.</p> <p>El desarrollo de mecanismos para implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos del rubro ambiental y de recursos naturales, requiere de la resolución de casos que recojan experiencias reales que permitan a los estudiantes formarse criterios claros y válidos para proceder a la elaboración de esos mecanismos. El Estudio de casos reales, se fortalece con la elaboración de un Portafolio de evidencias digital que permite contar con información valiosa para la formulación de mecanismos.</p> <p>En el caso del Foro de investigación con el Aula invertida, su implementación requiere contar con información suficiente para participar activamente en este, lo cual se propone a partir del uso del Aula invertida, en la cual se puede compartir planes de implementación, diagramas, informes de diverso tipo, artículos de investigación, entre otros. A partir de la apropiación de la información, se puede proceder a analizarla y asumir una posición fundamentada para la participación en el Foro de investigación, exponiendo sus puntos de vista y haciendo propuestas válidas porque parten de la realidad.</p>

X. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Recursos 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.

En el siguiente gráfico se presentan los componentes del sistema de evaluación del programa de estudios a través del cual se asegura su consistencia y trazabilidad.



Elaboración propia.

Los criterios de calificación se deben presentar en instrumentos de evaluación como listas de verificación, rúbricas, escalas estimativas u otros pertinentes para el proceso formativo. Se deben resguardar evidencias de la implementación del sistema de evaluación en los sistemas de información del programa de estudios como reportes y registros de calificación. Asimismo, se deben resguardar evidencias de la retroalimentación realizada a los entregables calificados de los equipos.

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. En el siguiente cuadro se presenta un consolidado con las estrategias de evaluación pertinentes sugeridas para los procesos formativos del programa de estudios.

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
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.	<p>La estrategia de evaluación con relación a la competencia de comunicación se basa en la técnica de observación directa junto a la escala de valoración como instrumento de evaluación.</p> <p>La técnica de observación directa es la más pertinente para evaluar las participaciones escritas y orales de los estudiantes, ya que aporta al reconocimiento detallado de cada aspecto a cumplir.</p> <p>En esta oportunidad se propone como instrumento a la escala de valoración estructurado por los indicadores: elabora información coherente a su campo profesional, se expresa de manera clara manteniendo un registro formal, participa en intercambios orales comentando y formulando preguntas y evalúa la participación de los demás para formular contraargumentos. La propuesta de este instrumento se debe a que permite reconocer el nivel de frecuencia de cada aspecto específico (Universidad de las Américas, UDLA, 2019).</p> <p>https://docencia.udla.cl/wp-content/uploads/sites/60/2019/12/ficha-12.pdf</p>
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.	<p>Para revisar el desarrollo de la competencia que se vincula con el trabajo en equipo, es adecuado emplear la técnica de observación directa aplicada entre compañeros, es decir, los estudiantes evaluarán el desenvolvimiento de los demás miembros de su equipo. Se propone la coevaluación, porque los compañeros de equipo son los agentes evaluadores más próximos e involucrados en el desarrollo de la competencia.</p> <p>Acorde con la técnica, se plantea como instrumento idóneo a la lista de cotejo, porque es necesario notar directamente si se presencia o no cada indicador. Algunos indicadores pueden ser: planifica y ejecuta actividades de manera colaborativa, respeta las ideas de los demás, y asume con responsabilidad cada acuerdo y compromiso.</p>
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 autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.	<p>En el caso de la estrategia de evaluación de la competencia sobre el pensamiento crítico, es pertinente emplear, por un lado, la técnica de ejercicio práctico que ayuda a que el estudiante logre comprender la situación desde la praxis.</p> <p>Por otro lado, se propone aplicar el instrumento de la ficha de análisis de casos, pues este favorece el desarrollo del juicio crítico y apoya a que cada estudiante se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje (Llanes y Massot, s.f.).</p> <p>Los posibles indicadores que están alineados con esta competencia son: resuelve problemas, plantea alternativas de solución y toma decisiones, analiza las situaciones mediante la reflexión, y se responsabiliza de su accionar. Fuente: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/52308/1/52210_Cap5.pdf</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
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.	<p>La competencia referida a la investigación puede ser evaluada mediante la estrategia compuesta por la técnica de ejercicio práctico donde el estudiante demostrará sus conocimientos sobre el método científico.</p> <p>Asimismo, se plantea que el instrumento de informe de autoevaluación forma parte de la estrategia de evaluación. Esto se debe a que es pertinente que el propio estudiante evalúe y reflexione sobre sus aportaciones y producciones.</p> <p>Para consolidar la evaluación se propone que los indicadores sean genera propuestas que contribuyan con la creación de conocimiento relevante, pertinente y utilitario, y respeta la normativa vigente y líneas de investigación de la UNAC.</p>
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.	<p>Para evaluar la quinta competencia acerca de las ciencias básicas se ha propuesto la técnica de observación directa, pues la permite evaluar de manera graduada.</p> <p>Con respecto al instrumento, la escala de valoración puede ser aplicada con base en los indicadores: comprende los fundamentos de la ciencia básica, aplica los conocimientos básicos en problemas, resuelve problemas ambientales, y comprende los ecosistemas.</p>
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.	<p>La sexta competencia puede ser evaluada con la estrategia que se conforma de la técnica observación directa, ya que aporta revisar detalladamente el producto del estudiante.</p> <p>En este caso, se reconoce a la rúbrica como el instrumento de evaluación más pertinente, porque presenta características específicas por cada nivel alcanzado (Casanelas, et al., s.f.) Asimismo, se plantea esta técnica de evaluación, ya que se genera el feedback de manera directa. Como indicadores de evaluación de esta competencia se considera diseña sistemas de tratamiento de agua, aplica herramientas y tecnologías modernas, valora la conservación del ecosistema y la salud ambiental, y respeta la legislación ambiental y las normativas vigentes.</p> <p>Fuente: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/58428/1/Instrumentos%20para%20la%20evaluaci%C3%B3n%20de%20la%20competencia.pdf</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
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.	<p>La competencia sobre el tratamiento del suelo y residuos sólidos puede ser evaluada con la estrategia que se conforma de la técnica observación directa, ya que aporta revisar detalladamente el sistema diseñado por el estudiante.</p> <p>Se propone que la rúbrica sea el instrumento de evaluación más pertinente para esta competencia, porque presenta características específicas por cada nivel alcanzado. Esta técnica de evaluación es considerada, ya que se consigue una retroalimentación inmediata. Los indicadores de evaluación pueden ser: diseña sistemas de tratamiento de agua, aplica herramientas y tecnologías modernas, valora la conservación del ecosistema y la salud ambiental, y acata la legislación ambiental y las normativas vigentes.</p>
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.	<p>Para evaluar la competencia sobre el tratamiento del aire es pertinente aplicar la técnica de la observación directa, pues brinda una evaluación objetiva de parámetros específicos.</p> <p>El instrumento a aplicar, el cual es el más pertinente para esta competencia, es la rúbrica, ya que clarifica lo que se espera que logre el estudiante a detalle.</p> <p>Por lo que, los indicadores son precisos, alguno de estos es diseña sistemas de tratamiento de agua, aplica herramientas y tecnologías modernas, valora la conservación del ecosistema y la salud ambiental, y acata la legislación ambiental y las normativas vigentes.</p>
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.	<p>La evaluación de la novena competencia acerca de las tecnologías limpias puede ser realizada mediante la técnica de la observación directa que brinda detalles de los productos.</p> <p>La escala de valoración es la más adecuada para evaluar esta competencia, porque las estimaciones de cada nivel comienzan a ser más específicas aportando más posibilidades de evaluar.</p> <p>En este caso, los indicadores más pertinentes serían comprendo el manejo de tecnologías alternativas, mejora el desempeño ambiental en actividades productivas y servicios, valora la salud y la sostenibilidad ambiental, y respeto la legislación ambiental y las normativas vigentes.</p>

NOMBRE DE LA COMPETENCIA	COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
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.	<p>La competencia acerca de la tecnología puede ser evaluada a través de la técnica de observación directa. Este tipo de técnica facilita el proceso de verificación del uso de las herramientas informáticas.</p> <p>Por lo que, el instrumento a aplicar es la lista de cotejo que aporta mejoras a la evaluación, pues con esta se puede obtener datos y lograr analizarlos.</p> <p>En este caso, los indicadores más adecuados son utiliza herramientas informáticas y TICs, planifica procesos de solución y genera soluciones e innovaciones coherentes con el campo de la ingeniería ambiental y de recursos naturales.</p>
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.	<p>La competencia relacionada a la Gestión ambiental y a los recursos naturales se puede evaluar mediante la estrategia que aborda la técnica de observación directa, debido a que esta permite evidenciar el proceso de aplicación con facilidad.</p> <p>La estrategia de evaluación, también, abarca el instrumento. El más pertinente para esta ocasión es la rúbrica, pues brinda una mirada detallada de cada nivel en el que se encuentra el estudiante durante su aplicación de metodologías. Asimismo, este uso de instrumento genera que los estudiantes reconozcan con facilidad cuáles son los objetivos más altos por alcanzar.</p> <p>Los indicadores relacionados a esta competencia son aplica metodologías y herramientas de gestión, formula y determina mecanismos de implementación, evaluación, auditoría y fiscalización de sistemas, proyectos y emprendimientos, se relaciona preferentemente con el rubro ambiental y de recursos naturales, se enmarca en los enfoques de desarrollo sostenible, se responsabiliza socialmente de sus acciones, y respeta la legislación y normativas vigentes.</p>

XI. ARTICULACIÓN CON LA I+D+I, FORMACIÓN CIUDADANA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL

El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Recursos 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”.

XII. PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

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 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 Centro de Extensión y Responsabilidad Social 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 para el establecimiento de convenios, 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.

XIII. 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 212 créditos de las 60 asignaturas obligatorias

Resumen según áreas curriculares

Créditos de asignaturas de estudios generales	42
Créditos de asignaturas de estudios específicos	115
Créditos de asignaturas de estudios especialidad	55
Total créditos	212
Total de asignaturas	60

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

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

- a) Haber aprobado los estudios de pregrado.
- b) La aprobación de un trabajo de investigación.
- c) 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 360 horas efectivas.

El artículo 10 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC indica: Artículo 10°. 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.

XIV. 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	FISICA 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
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 EE209

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.
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	INGENIERIA ECONOMICA Y FINANCIERA	3								
V	29	EE303	METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA	3	VI	35.	EE308	Meteorología y Climatología	32	32	4	EG106 EE203
IV	24	EE208	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA	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
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	60	EE404	TOXICOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	4	VIII	44.	DE402	Recursos Energéticos, Minería y Petróleo	32	32	3	DE401
IX	55	EE503	FORMULACIÓN DE PROYECTOS AMBIENTALES	4	VIII	45.	EE404	Formulación de Proyectos Ambientales	48	64	5	DE306
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
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 SOLIDOS	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
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	DE501 DE503
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

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	58	EE509	TESIS II	3	X	60.	DE 510	Investigación Ambiental III	32	32	3	DE511

XV. 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"> - Perfil de egreso con base en un estudio de pertinencia - Plan de estudios actualizado aprobado por el Consejo Universitario.
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"> - 100% de sílabos de las asignaturas del plan de estudios actualizados anualmente revisados con sus respectivas listas de verificación por la autoridad académica competente.

b). Fase Ejecución:

Tipo de evaluación	Meta	Indicador
Desempeño Docente	70% de docentes con resultados ≥ 14.0 en la	Porcentaje de docentes evaluados semestralmente con

	calificación semestral del desempeño docente.	resultados ≥ 14.0 en la calificación del desempeño docente (Sumatoria de docentes con calificación ≥ 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 ≥ 4.0 en una escala del 1 al 5 en la calificación del diseño curricular (Sumatoria asignatura con calificación ≥ 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"> • Comunicación • Trabajo en equipo • Pensamiento Crítico • Investigación • Ciencias Básicas • Tecnologías • Gestión ambiental y recursos naturales. En el décimo ciclo se evalúan todas las competencias.	70% de estudiantes del quinto y décimo ciclo con promedio ≥ 13.0 en todas las asignaturas que correspondan a las competencias del perfil de egreso de acuerdo a la ruta formativa. Instrumento: Matriz de análisis de datos. Frecuencia de medición: 1 vez al año, después del primer año de la implementación (Ciclo B). Año de primera evaluación: 2024 B.	Porcentaje de estudiantes de quinto y décimo ciclo con promedio ≥ 13.0 en todas las asignaturas que correspondan a las competencias del perfil de egreso de acuerdo a la ruta formativa. (Sumatoria estudiantes de quinto y décimo ciclo con calificación ≥ 13.0 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.

Objetivos Educativos: Egresados	70% de egresados encuestados con satisfacción ≥ 4 en una escala del 1 al 5 en relación a los objetivos educativos. Frecuencia de medición: 1 vez luego de 3 años de egreso de la promoción que termina con el nuevo plan de estudios. Año de evaluación: 2026	Porcentaje de egresados encuestados con satisfacción ≥ 4 en relación a los objetivos educativos. (Sumatoria de egresados encuestados con satisfacción ≥ 4 respecto a los objetivos educativos/ Total de egresados encuestados) * 100.
Objetivos Educativos: Empleadores (Prácticas pre profesionales)	70% de empleadores encuestados con satisfacción ≥ 4 en una escala del 1 al 5. En relación a los objetivos educativos. Instrumento: Encuesta Frecuencia de medición: 1 vez al año luego de la culminación de las prácticas preprofesionales.	Porcentaje de empleadores encuestados con satisfacción ≥ 4 en relación a los objetivos educativos. (Sumatoria de empleadores con satisfacción ≥ 4 respecto a los objetivos educativos/ Total de empleadores encuestados) * 100.

XVI. ASEGURAMIENTO DE RECURSOS Y CONDICIONES

El programa de estudios Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la FIARN cuenta con una Oficina de Servicios Generales encargada de coordinar, supervisar y ejecutar las labores de mantenimiento, abastecimiento y el control de personal; asimismo, se encarga de administrar el Servicio de limpieza, guardianía.

Esta oficina asegura las siguientes condiciones para una adecuada prestación del servicio educativo:

- Aulas, laboratorios, talleres, losas deportivas suficientes y seguros. La gestión del uso de laboratorios está regulada por las “Normas y Reglamentos para los Trabajos a Solicitud en los Laboratorios de la FIARN”.
- Materiales e insumos para la realización de las actividades del proceso formativo que los requieran.

- Medios informáticos, conectividad a internet y bibliotecas físicas y digitales. Estas condiciones también se coordinan con las unidades de tecnología y bibliotecas a nivel institucional.

XVII. ANEXOS

01. Estudio de Pertinencia 2022

02. Enlace con evidencias de participación:

<https://drive.google.com/drive/folders/1lyq0MYrGApBDj9PTmw-4PQ4wFMU23pgB?usp=sharing>

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