



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR ESPOL 2016

Propuesta para Proyecto Educativo Innovador

Guayaquil

Noviembre 2016

Contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. Ficha inicial de la carrera. | 3 |
| 2. Pertinencia de la carrera. | 5 |
| 3. Fundamentación epistemológica. | 22 |
| 4. Formación profesional. | 26 |
| 5. Estructura de la carrera. | 30 |
| 6. Perfil de egreso. | 30 |
| 7. Estructura curricular. | 36 |
| 8. Particularidades del Modelo de investigación. | 48 |
| 9. Particularidades del Modelo de prácticas preprofesionales. | 50 |
| 10. Particularidades del Componente de vinculación con la sociedad. | 51 |
| 11. Particularidades de la Metodología y ambientes de aprendizaje. | 54 |
| 12. Plan de evaluación. | 55 |
| 13. Perfil de ingreso. | 60 |
| 14. Personal académico. | 62 |
| 15. Personal administrativo. | 66 |
| 16. Campo laboral. | 68 |
| 17. Infraestructura y equipamiento. | 70 |
| 18. Información financiera. | 74 |
| 19. Bibliografía. | 75 |

1. Ficha inicial de la carrera.

Nombre completo de la carrera: INGENIERÍA AGRÍCOLA Y BIOLÓGICA

Tipo de trámite: Rediseño

Tipo de formación: Ingenierías

Campo amplio: Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria

Campo específico: Agricultura

Campo detallado: Producción agrícola y ganadera

Título que otorga: Ingeniero Agrícola y Biológico

Modalidad de aprendizaje: Presencial

Número de períodos: 10 semestres

Número de semanas por período académico: 16 semanas

Total de horas de la carrera: 8.144

Proponemos esta denominación para el título de grado, por cuanto permite dar una clara idea de la cobertura que pretende tener el título propuesto, y en ningún momento afecta la orientación con la que abordamos el objeto de estudio, el cual se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Campos de estudio de la carrera IAB

| Nivel de Formación | Campo Amplio | Campo Específico | Campo Detallado Propuesto | Programa de Grado | Título | Código Acumulado |
|--------------------|--|------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------|
| 65 | 08 | 1 | 1 | ND | | 650811 |
| Grado | Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria | Agricultura | Producción Agrícola y Ganadera | Producción Agrícola y Biológica | Ingeniero Agrícola y Biológico | |

Con base en la Disposición General Cuarta del Reglamento de Armonización de la Nomenclatura de Títulos Profesionales y Grados Académicos que confieren las Instituciones de Educación Superior del Ecuador, se propone una nueva denominación que no consta en la lista anexa de dicho reglamento, tal como solicita el CES. El programa propuesto se aborda en tres campos detallado, por lo cual no es posible seleccionar una sola denominación para el Programa de Grado y de Titulación; motivo por el cual, se propone la creación de un nuevo Campo Detallado denominado "Producción Agrícola y Biológica".

La justificación de la creación de este nuevo campo detallado se fundamenta en la interdisciplinariedad que implica su abordaje, debido a importantes transformaciones en la agricultura, producto de una visión más ecosistémica. La ingeniería agrícola y biológica utiliza la tecnología moderna como la robótica, sensores, modelos informáticos y satélites para hacer un ambiente sano y sostenible, manteniendo agua abundante, limpia y haciendo que los alimentos sean más sanos y seguros. Dentro de este contexto, las interacciones existentes entre los fenómenos físicos y biológicos, acompañado del avance tecnológico en la producción agrícola, silvícola y ganadera, han creado un nuevo campo de estudio y visión de la agricultura. Esto hace posible hoy en día hablar de una agricultura moderna, que requiere ser estudiada y transformada, de tal forma que pueda afrontar una realidad, donde las soluciones ingenieriles están sujetas a los diferentes roles que pueden jugar los componentes de un sistema de producción agrícola y biológico sustentable.

La ESPOL busca en sus ingenieros agrícolas y biológicos la aplicación de conocimientos adquiridos de ciencias físicas y biológicas, matemáticas, principios de ingeniería y diseño de ingeniería de sistemas y procesos alimentarios y biológicos, apoyados en la biotecnología para la preservación de la calidad ambiental, producción de cultivos, biocombustibles y animales, de manera eficiente y con responsabilidad ético-ambiental.

Proyección de la matrícula por años de duración de la carrera:

De acuerdo con el Boletín de Prensa No. 412, publicado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en un estudio referente a la tasa de deserción estudiantil a nivel de pregrado en el 2012, señala que la tasa de retención en América latina es del 50% en instituciones de educación superior, mientras que, las estadísticas nacionales para el año 2013 registran un aumento de la tasa de retención del 61%. En este sentido la tasa de deserción ha ido disminuyendo gracias al proceso desarrollado por el Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), al punto que para la carrera Ingeniería Agrícola y Biológica (IAB) proyecta una tasa de retención del 83% (inician en la cohorte y la culminan) tanto para el primer año como para los años sucesivos. (Tabla 2).

Tabla 2. Proyección de matrícula en la carrera IAB, 2017-2021.

| Años | Períodos | |
|------|-----------|------------|
| | I Período | II Período |
| 2017 | 14 | 27 |
| 2018 | 55 | 68 |
| 2019 | 96 | 114 |
| 2020 | 137 | 148 |
| 2021 | 178 | 190 |

Resolución por parte del Órgano Colegiado Académico Superior (OCAS)

Fecha de aprobación: Febrero 2009

Número de resolución de aprobación: Resolución CAc-2009-102

2. Pertinencia de la carrera.

Según Türnnermann (2000), la pertinencia social se refiere a la relación de compromiso y respuesta que existe entre la oferta académica universitaria y las necesidades de todos los sectores de la sociedad y no sólo al sector laboral o profesional. En este sentido, la ESPOL dentro de su visión holística y proactiva en el desarrollo de la "sociedad del conocimiento" decidió incurrir en el área de la ciencias biológicas, creando de la carrera de Ingeniería Agropecuaria en el año 1996, la cual cambió su nombre a IAB desde el 2008, debido a un cambio en su malla curricular, reflejando su nueva denominación. En la actualidad, la ESPOL cuenta con una importante infraestructura relacionada a los objetivos de la Facultad de Ciencias de la Vida, tales como el Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador (CIBE), el Centro de Investigaciones Rurales (CIR) y otros laboratorios de investigación que están bajo el quehacer de la nueva Facultad y de la institución.

En este contexto, la pertinencia de la carrera IAB se analiza en relación a (i) problemas identificados a nivel nacional y regional (Plan Nacional del Buen Vivir, Agendas de Planificación Zonal y Comités consultivos de la carrera IAB); (ii) oportunidad de vinculación con actores y sectores sociales dentro y fuera del ejercicio profesional y (iii) adaptabilidad a las tendencias actuales y futuras para el desarrollo local y regional.

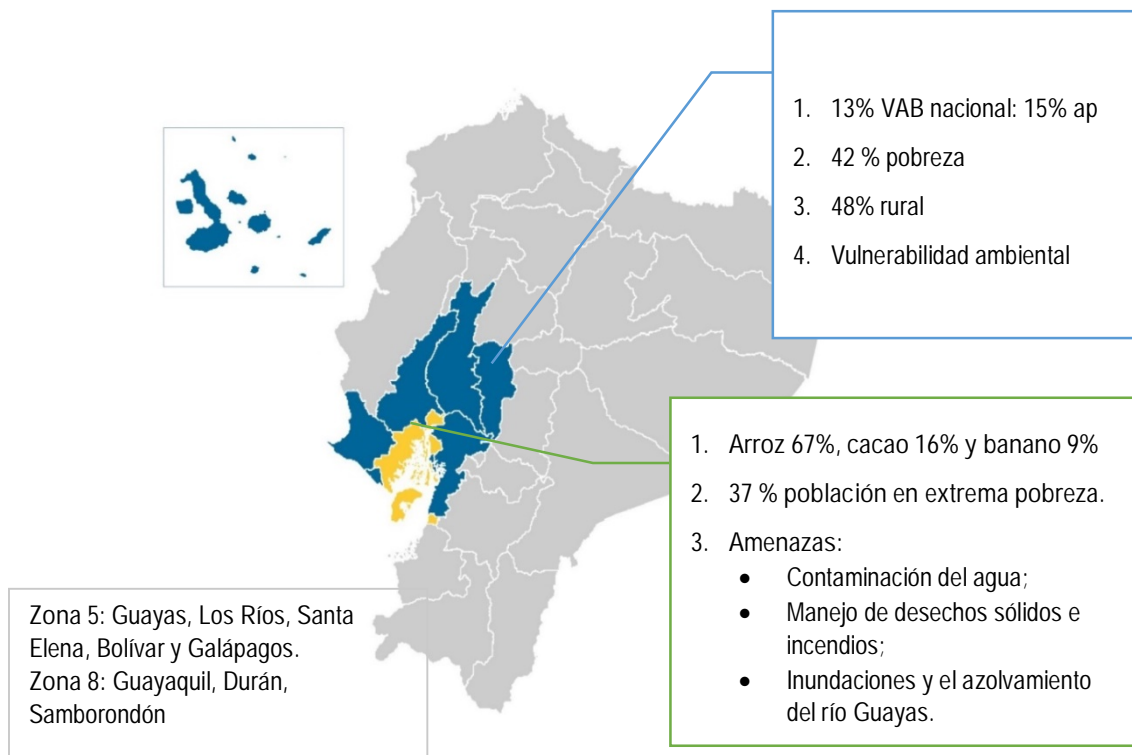


Figura 1. Área de influencia directa de la carrera IAB considerada para analizar la relación de pertinencia con las necesidades nacionales y locales.

i. *Relación de pertinencia de la carrera IAB en relación a los problemas identificados a nivel nacional y regional (Plan Nacional del Buen Vivir, Agendas de Planificación Zonal¹ y Comité Consultivo de la carrera²).*

La identificación de la problemática del sector agro productivo ha sido analizada utilizando como insumo el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), las Agendas de Planificación de las zonas 5 y 8, y las necesidades derivadas del Comité Consultivo. Los problemas identificados a escala nacional y zonal a los que la carrera IAB responde son los siguientes:

1. Inestabilidad entre las prácticas agro-productivas, técnicas, comerciales y de consumo, con la conservación de los recursos naturales.- La revolución verde trajo al país -como

¹ Las agendas de planificación zonal están ligadas a la escala y características particulares del territorio que se busca desarrollar y ordenar, producto de ello los instrumentos resultan variados y sus contenidos y alcances se ajustan a las realidades existentes y deseadas.

² El Comité Consultivo de la carrera IAB está conformado por representantes de empresas privadas y entidades públicas, vinculadas al sector agroproductivo.

al resto del mundo- el uso de agro-químicos, maquinaria, la práctica del monocultivo y la extensión de la frontera agrícola.

2. Inestabilidad económica, técnica, social y ambiental de la matriz productiva vinculada al sector agropecuario. El uso ineficiente de los recursos en la agricultura tradicional y la falta de capacidades, destrezas técnicas e innovación científica hacen que el sector agropecuario sea insostenible, ya que es vulnerable a eventos climáticos, dinámicas de mercados, plagas y enfermedades.
3. Desvinculación entre la industria, la producción campesina y las instituciones formales e informales para la generación de emprendimientos agro productivos sostenibles e inclusivos.- La falta de consenso y coordinación entre los diferentes sectores y actores de la cadena agroproductiva limitan la generación de nuevos emprendimientos y conllevan a la pérdida de oportunidades de beneficio común.
4. Inequidad en el poder popular desde los diferentes actores del sector agro-productivo.- Las nuevas generaciones del país han heredado la inequidad en la distribución de la tierra, el agua y las fuentes de comercialización, y como resultado el poder popular ha estado históricamente en manos de grupos con mayor capital social, de vinculación y poder de negociación.
5. Limitación en las acciones para promover la transformación sostenible de la matriz productiva.- La Zona de Planificación 8 aporta con el 12.7% del Valor Agregado Bruto (VAB) Nacional , en en el que la agricultura, ganadería, caza y silvicultura aportan con el 15% . Pese a la intensiva y extensiva producción agrícola, principalmente banano, caña de azúcar, arroz, cacao y café, el 42.2% de los hogares son afectados por la pobreza. El 48.11% de la zona es área rural y es vulnerable a amenazas naturales como inundaciones y sequías (SENPLADES, 2013)

La tabla 3 evidencia la relación coherente entre los criterios analizados y las problemáticas identificadas.

Tabla 3. Problemas identificados a nivel nacional y regional (Plan Nacional del Buen Vivir, Agendas de Planificación Zonal y Comité Consultivo de la carrera IAB)

| Objetivos de PNBV | Políticas del PNBV | Objetivos de la agenda zonal 5 | Objetivos de la agenda zonal 8 | Necesidades identificadas en sesiones del comité consultivo IAB | Problemática a escala nacional y zonal al cual la carrera IAB responde |
|--|--|--|---|--|--|
| Objetivo 1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular | 1.6 Fortalecer a las empresas públicas como agentes en la transformación productiva | 3. Promover la seguridad alimentaria, en armonía con el desarrollo productivo y agroindustrial de la Zona y del país. | 5. Fortalecer la vinculación de las organizaciones sociales con el Gobierno para planificar los territorios del Buen Vivir. | 1. Banco de información rural nacional. 2. Generación de microempresas y comercialización inclusiva. 3. Desarrollo de la asociatividad y el cooperativismo. | 1. Inequidad en el poder popular desde los diferentes actores del sector agro-productivo |
| Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía | 4.5 Potenciar el rol de docentes y otros profesionales de la educación como actores clave en la construcción del Buen Vivir 4.6 Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades | 2. Mejorar la conectividad entre asentamientos humanos y de éstos con el exterior. 5. Elevar la cobertura y la calidad de los servicios de salud y educación pública. 6. Plantear un modelo de gestión descentralizado y | 2. Disminuir la vulnerabilidad del territorio ante todo tipo de amenaza. | 1. Formación en producción limpia y buenas prácticas agrícolas. 2. Banco de información rural nacional. 3. Incentivo en la generación de microempresas y comercialización inclusiva. | 2. Limitación en las acciones para promover la transformación sostenible de la matriz productiva |

| Objetivos de PNBV | Políticas del PNBV | Objetivos de la agenda zonal 5 | Objetivos de la agenda zonal 8 | Necesidades identificadas en sesiones del comité consultivo IAB | Problemática a escala nacional y zonal al cual la carrera IAB responde |
|--|---|--|---|---|--|
| | | desconcentrado desde una perspectiva endógena. | | 4. Desarrollo de la asociatividad y el cooperativismo. | |
| Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global | <p>7.1 Asegurar la promoción, la vigencia y la plena exigibilidad de los derechos de la naturaleza.</p> <p>7.2 Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios.</p> <p>7.3 Consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal</p> <p>7.4 Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora</p> <p>7.6 Gestionar de manera sustentable y participativa el patrimonio hídrico, con</p> | <p>1. Recuperar los ecosistemas de las cuencas hidrográficas de la Zona (énfasis en la del Guayas).</p> <p>4. Fortalecer la identidad cultural y de patrimonio natural</p> | 1. Redimensionar la importancia del ambiente y apoyar la producción limpia en todas las actividades para el desarrollo. | <p>1. Mejora integral de la producción.</p> <p>2. Manejo ecológico de plagas y enfermedades.</p> <p>3. Gestión de cuencas hidrográficas.</p> <p>4. Monitoreo de especies forestales.</p> <p>5. Caracterización y socialización del patrimonio natural nacional y de la zona.</p> <p>6. Rescate de sistemas de producción ancestrales sostenibles.</p> | 3. Inestabilidad entre las prácticas agro-productivas, técnicas, comerciales y de consumo, con la conservación de los recursos naturales |

| Objetivos de PNBV | Políticas del PNBV | Objetivos de la agenda zonal 5 | Objetivos de la agenda zonal 8 | Necesidades identificadas en sesiones del comité consultivo IAB | Problemática a escala nacional y zonal al cual la carrera IAB responde |
|--|---|---|---|---|--|
| | <p>enfoque de cuencas y caudales ecológicos para asegurar el derecho humano al agua</p> <p>7.8 Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y posconsumo</p> | | | | |
| Objetivo 10. Impulsar la transformación de la matriz productiva | 10.4 Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero | 3. Promover la seguridad alimentaria, en armonía con el desarrollo productivo y agroindustrial de la Zona y del país. | 3. Alcanzar alto desarrollo de la actividad productiva zonal en sus diversos tipos. | <p>1. Desarrollo de tecnologías para reproducción de semillas.</p> <p>2. Maquinaria agrícola innovadora.</p> <p>3. Manejo integral de los cultivos.</p> <p>4. Integración de prácticas silvopastoriles sostenibles.</p> | 4. Inestabilidad económica, técnica, social y ambiental de la matriz productiva vinculada al sector agropecuario |
| Objetivo 11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica | 11.5 Impulsar la industria química, farmacéutica y alimentaria, a través del uso soberano, estratégico y sustentable de la biodiversidad | 3. Promover la seguridad alimentaria, en armonía con el desarrollo productivo y agroindustrial de la Zona y del país. | 4. Impulsar actividades de emprendimiento que generen empleo formal en el territorio. | 1. Generación de microempresas y comercialización inclusiva. | 5. Desvinculación entre la industria, la producción campesina y las instituciones formales e informales para la |

| Objetivos de PNBV | Políticas del PNBV | Objetivos de la agenda zonal 5 | Objetivos de la agenda zonal 8 | Necesidades identificadas en sesiones del comité consultivo IAB | Problemática a escala nacional y zonal al cual la carrera IAB responde |
|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|---|
| | | | | 2. Fomento de la asociatividad y el cooperativismo. | generación de emprendimientos agroproductivos sostenibles e inclusivos. |

La carrera IAB se perfila como una profesión que aporta a la resolución de problemáticas a nivel local, regional y nacional alineados a los objetivos del PNBV, las Agendas Zonales 5 y 8 y las necesidades del sector, como indica la tabla anterior. Es así que la pertinencia se justifica en la relación a la respuesta que tiene ante cada una de las problemáticas identificadas:

1. Inestabilidad entre las prácticas agro-productivas, técnicas, comerciales y de consumo, con la conservación de los recursos naturales.- Promoción de los derechos de la naturaleza (política 7.1) y el manejo sustentable del patrimonio natural y biodiversidad (Política 7.2) por medio de la inclusión del estudio del ambiente y su importancia en la formación de profesionales, para lo cual genera proyectos de investigación enmarcados en lo social, ético y moral.
2. Inestabilidad económica, técnica, social y ambiental de la matriz productiva vinculada al sector agropecuario.- Incentivo de la producción y la productividad de bienes agropecuarios de forma sostenible y sustentable (Política 10.4) por medio de la utilización de herramientas de agricultura de precisión, enfatizando el uso de tecnologías nacionales para la investigación de la realidad del agro ecuatoriano que promuevan la eficiencia en el uso de recursos y el fortalecimiento del capital humano.
3. Desvinculación entre la industria, la producción campesina y las instituciones formales e informales para la generación de emprendimientos agroproductivos sostenibles e inclusivos.- Incentiva la industria alimentaria gracias a la promoción de la Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible por medio de sus profesionales a través de proyectos de investigación, suscitando la multifuncionalidad de la agricultura no solo para la diversificación de unidades de producción, sino también para la generación de energías limpias alternativas y la bio-industria.
4. Inequidad en el poder popular desde los diferentes actores del sector agro-productivo.- Promoción del fortalecimiento de empresas públicas como agentes en la transformación productiva enfatizado en la Política 1.6 del PNBV, a través del forjamiento de profesionales de alto rendimiento con sólida formación en ciencias básicas y aplicadas a las condiciones del país, capaces de transferir y generar conocimientos para la renovación del sector público y privado, integrarse en equipos multidisciplinarios, establecer vínculos con la sociedad y con la academia para el desarrollo de proyectos sustentables con el entorno agro socioeconómico. Del mismo modo, estará en capacidad de participar en el desarrollo y/o

evaluación de la promulgación de leyes y reglamentos que sean concordantes con la realidad del agro ecuatoriano.

5. Limitación en las acciones para promover la transformación sostenible de la matriz productiva.- Potenciación del rol de docentes para la construcción del buen vivir acorde a la Política 4.5, así como la promoción de la vinculación del sector educativo con el productivo y tecnológico para la transformación de la matriz productiva establecida en la Política 4.6, mediante alianzas estratégicas para el fortalecimiento de las prácticas y pasantías de los estudiantes y la construcción de proyectos de vinculación con la comunidad, enfocando la educación hacia un modelo basado en la investigación.

Las cinco problemáticas a escala nacional y zonal a los cuales la carrera IAB debe responder, son englobados por los tres objetivos educacionales de la carrera, sus áreas de formación y su oferta curricular. Las áreas de formación han sido diseñadas con una filosofía holística, integral y multifuncional, de manera que responda a las problemáticas identificadas desde diferentes frentes.

1. Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible: Esta orientando hacia la sostenibilidad de la producción agropecuaria, identificado con el área de influencia y la vulnerabilidad ambiental; detectando técnicas viables para el uso de los recursos, variedades apropiadas y sistematizando la información socio-económica, de manera que la transferencia de tecnologías tenga la capacidad de fomentar el desarrollo endógeno local. En este campo se alinean todas las áreas de formación de la carrera y se retroalimenta de manera constante con los avances técnicos y científicos de cada una de ellas, en particular al efecto del cambio climático y la sostenibilidad de los recursos naturales.

2. Desarrollo Rural y Economía Agrícola: Aporta en forma transversal a las necesidades del entorno provincial y local, haciendo énfasis en la agricultura eco amigable y la diversificación de la producción como estrategias para combatir la pobreza y fortalecer la seguridad alimentaria por medio de estudios técnicos y científicos de temáticas como: política y gestión pública, mercado alternativo e inclusivo, estrategias para combatir la pobreza rural, estrategias de adaptación al cambio climático, resiliencia socio-económica y técnica a desafíos contemporáneos, extensión y transferencia de tecnología. Dicho campo está comprendido por el análisis de las políticas agrarias sostenibles, transferencia de tecnología, sociología rural, seguridad y soberanía alimentaria.

3. **Agrobiotecnología:** Aporta al cumplimiento de las necesidades del entorno provincial y local por medio de alternativas biotecnológicas para hacer frente a plagas y enfermedades, creando variedades resistentes e investigando alternativas de control biológico/orgánico, cambio climático, limitación de recursos necesarios para el incremento de productividad, como por ejemplo creando nuevas variedades con mayor resistencia a la sequía y tolerancia a stress abiótico que a su vez provean de rendimientos más competitivos y demandas del mercado, aprovechando los recursos y fortalezas endógenas, generando banco de germoplasma de agentes biológicos y caracterización de recursos fitogenéticos para el control de plagas y enfermedades de forma limpia y amigable con el medio ambiente. Dicho campo está comprendido por biología celular y molecular, genética y fisiología molecular, microbiología, entre otras. Con el uso de la biotecnología se puede fortalecer el avance en la ciencia e investigación que aporte con propuestas científicas para la resolución de problemas que vive a diario el sector agrícola de nuestros territorios.
4. **Tecnología Aplicada e Innovación:** Aporta transversalmente a la formación de los futuros profesionales por medio del aprendizaje e innovación de herramientas tecnológicas aplicables como: sistemas de información geográfica, agricultura de precisión, tecnificación agrícola (mecanización, sistemas de riego y drenaje). Dichas herramientas permiten ejecutar una agricultura de mayor rendimiento con el uso eficiente de los recursos y la producción limpia, además que ofrece aportes para disminuir y mitigar la vulnerabilidad del territorio.

En la Tabla 4 se detalla la interacción: problemática – objetivos – área de formación y malla curricular.

Tabla 4. Relación de pertinencia de la carrera IAB en relación a las problemáticas identificadas desde las Agendas Nacionales de Desarrollo y Comités Consultivos

| Problemática a escala nacional y zonal al cual la carrera IAB responde | Respuesta de la carrera IAB a las problemáticas identificadas desde sus: | | |
|---|---|--|---|
| | Objetivos educacionales | Áreas de formación | Oferta curricular (fragmento) |
| 1. Inestabilidad entre las prácticas agro-productivas, técnicas, comerciales y de consumo, con la conservación de los recursos naturales. | Demostrará suficiencia en los fundamentos teóricos-prácticos para la resolución de problemas en los ámbitos de la IAB. | 1. Producción agrícola-pecuaria sostenible 2. Desarrollo rural y economía agrícola 3. Agrobiotecnología 4. Tecnología aplicada e innovación | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo rural • Agroforestería • Silvicultura |
| 2. Inestabilidad económica, técnica, social y ambiental de la matriz productiva vinculada al sector agropecuario. | Estarán preparados para enfrentar los desafíos globales de la sociedad, mediante el uso de tecnologías novedosas aplicadas a la agricultura con una perspectiva económica, social y ambiental, reconociendo la importancia de los recursos. | | <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de riesgo y drenaje • Genética • Gestión de unidades de producción agropecuaria. |
| 3. Desvinculación entre la industria, la producción campesina y las instituciones formales e informales para la generación de emprendimientos agroproductivos sostenibles e inclusivos. | Demostrará suficiencia en los fundamentos teóricos-prácticos para la resolución de problemas en los ámbitos de la IAB. | | <ul style="list-style-type: none"> • Extensionismo • Gestión de unidades de producción agropecuaria • Materia integradora |

| | | |
|--|--|---|
| <p>Inequidad en el poder popular desde los diferentes actores del sector agro-productivo.</p> | <p>Serán miembros activos de la comunidad, industria, academia, gobierno, escuelas profesionales y otras organizaciones sean públicas o privadas, aportando al buen vivir de la sociedad.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la producción agropecuaria. • Extensionismo |
| <p>5. Limitación en las acciones para promover la transformación sostenible de la matriz productiva.</p> | <p>Estarán preparados para enfrentar los desafíos globales de la sociedad, mediante el uso de tecnologías novedosas aplicadas a la agricultura con una perspectiva económica, social y ambiental, reconociendo la importancia de los recursos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Agroecosistemas • Diagnóstico y protección vegetal I y II • Pastos y forrajes • Silvicultura • Gestión de recursos naturales • Nutrición y fertilización vegetal |

ii. *Oportunidad de vinculación con actores y sectores sociales dentro y fuera del ejercicio profesional.*

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante encuesta en los estudios de seguimiento a graduados de los años 2009, 2011 y 2013, los graduados se han vinculado en diversos sectores de la cadena agroproductiva.

En lo que respecta a la actividad laboral, tanto para los graduados del 2009 como del 2011 el principal tipo de relación laboral es con relación de dependencia con más del 50 % y 8 % de los graduados del 2009 son gestores de su propio empleo. Una mayor proporción de graduados del 2009 está laborando en instituciones públicas (33.33 %), el 50 % de los graduados del 2011 laboran en la actualidad en empresas privadas. Dichos puestos de trabajo están en su mayoría localizados en Ecuador.

El nivel de cargo que predomina entre los graduados son los puestos operativos (33.33 % en el 2009; 50 % en el 2011), ninguno de los encuestados graduados del 2009 ejercen un cargo directivo; mientras que, el 16% de los graduados del 2011 se encuentran ubicados en este nivel. Tanto los graduados del 2009 como los del 2011 han desempeñado el rol de líder entre uno y cuatro veces; de igual manera más del 40% ha participado en la planificación de proyectos. Entre los graduados del 2009 existe un 8 % que ha participado como asesor. Además, el 60 % de los graduados, de las diferentes cohortes, han ejecutado al menos un proyecto. Más del 50 % de los graduados del 2009 y 2011 valoran como importantes el conocimiento y la práctica del código de ética establecidos en la organización donde trabaja y la aplicación de la responsabilidad social dentro de su ejercicio profesional.

Así mismo, los graduados de la carrera IAB están vinculados a innovación tecnológica y científica mediante procesos de capacitación continua y estudios de postgrado. En el caso, el 40 % de los graduados del 2013, están interesados en realizar estudios de postgrado y el 23% los está cursando (58 % maestrías y 23 % doctorados).

Considerando que la pertinencia de la carrera en relación a su oportunidad de vinculación real con la sociedad está dada por el aporte y la respuesta que el profesional puede dar a las diversas problemáticas. En la Tabla 5, se resumen algunos de los sectores y actores directos e indirectos de la cadena agroproductiva con los que el Ingeniero Agrícola y Biológico se vincula en su ejercicio profesional de acuerdo a una perspectiva de evolución positiva.

Tabla 5. Sectores y actores de la cadena agroproductiva

| Sectores | | Actores |
|---|---------------------------------------|--|
| Producción, transformación y comercialización | Sector primario | Productores Mano de obra formal e informal Transporte Intermediarios Asociaciones de productores |
| | Sector secundario | Industria Mano de obra calificada y no calificada Transporte |
| Institución | Sector público | Ministerios Gobierno central y locales Empresa pública |
| | Sector privado | Consultoras Casas comerciales Certificadores Aseguradoras |
| Investigación y desarrollo | Universidad / centro de investigación | Universidades Centros de investigación |
| | ONG | FAO IFPRI UNESCO AVSF |

iii. *Adaptabilidad a las tendencias actuales y futuras de desarrollo local y regional.*

Es importante destacar que la relación de la pertinencia de la carrera debe ser dinámica, pues las problemáticas identificadas cambian de prioridad y con ellas también evoluciona la carrera a fin de responder en tiempo real a las necesidades de la sociedad, de manera que las medidas correctivas y estrategias de mejora y/o fortalecimiento de las competencias curriculares deberán ser revisadas según dichas necesidades. A continuación se describen algunas de las estrategias consideradas para que la carrera mantenga pertinencia con la realidad local, regional, nacional e internacional.

Local:

- Fortalecimiento de los procesos de enseñanza desde la perspectiva de investigación científica, experimental y estudios de caso son un eje transversal para la actualización del conocimiento de los docentes en las diferentes áreas del conocimiento de la ESPOL, la vinculación de prácticas de las asignaturas con proyectos en marcha y la planificación de métodos de graduación.
- Reforzamiento de las prácticas de campo y laboratorio mediante (i) el funcionamiento y constante fortalecimiento de la Granja de Experimental Agroproductiva (GEA) - ESPOL, (ii) la aplicación de las prácticas pre-profesionales y pasantías vinculadas a los proyectos con la comunidad, y (iii) la enseñanza y perfeccionamiento en los laboratorios de investigación y servicios de la ESPOL y otros.

Regional:

- Identificación de nuevas necesidades de los sectores y actores involucrados mediante la realización de comités consultivos, para: (i) validación del análisis de pertinencia y prospectiva, perfil de egreso y perfil profesional de la carrera y (ii) generación de temáticas para el rediseño curricular. Los comités están constituidos por expertos de los sectores públicos y privados y los resultados se socializan con los estudiantes de la carrera para que conozcan las potencialidades de su futuro profesional.

Nacional:

- Mejora continua de la carrera mediante el Monitoreo de las áreas de formación: (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Agrobiotecnología, (iii) Desarrollo Rural y Economía Agrícola (iv) Tecnología Aplicada e Innovación. La actualización de la malla curricular y la evaluación cíclica de los Resultados de Aprendizaje ayudarán a identificar oportunidades de mejora así como el fortalecimiento de la investigación científica mediante el desarrollo de foros periódicos de Investigación.
- Vinculación con programas de postgrado nacionales como el Doctorado en Biociencias Aplicadas con mención en Biodescubrimiento (resolución CES: RPC-SO-09-No.097-2015); la Maestría en Investigación en Ciencias en Biotecnología Agrícola (resolución CES RPC-SO-32-No.350-2014).

Internacional:

- Vinculación a programas de postgrado de la ESPOL como la Maestría Internacional en Desarrollo Rural (resolución RPC-SO-25-No.414-2016) y la participación en programas de postgrados internacionales en Universidades como Florida, Gante, entre otras, que permiten tanto a la carrera como el estudiante ampliar su visión de la realidad e identifiquen potenciales innovaciones y áreas de aplicabilidad de su profesión.

Cultura de Calidad y Evaluación

El sistema de gestión de calidad, cuya implementación inició desde octubre de 2003, permitió el fortalecimiento transversal de ESPOL al crear una cultura de calidad en la Comunidad Politécnica basada en nueve procesos de gestión y apoyo; esto dio como resultado la certificación de veinte unidades y centros académicos de la institución.

Con este antecedente, en el año 2005, la ESPOL realizó la primera auto-evaluación institucional con fines de acreditación ante el CONEA (Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación), lo que fortaleció sus capacidades e instauró la cultura de la evaluación interna institucional; este primer esfuerzo culminó con la acreditación deseada en enero de 2007. En el año 2012, para llevar a efecto este mismo proceso, la ESPOL implementó La Semana de Evaluación Interna (LSEI – ESPOL) siguiendo el modelo que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) aplicó para evaluar a las Universidades Categoría E. En esta ocasión, el levantamiento de información se realizó a nivel de las unidades académicas, el equipo de evaluadores estuvo conformado por profesores (en su mayoría ex directivos de sus respectivas unidades), con la finalidad de evidenciar el estado de las carreras para la acreditación nacional y, de aquellas que habían iniciado el proceso, para la acreditación ante ABET.

Al año siguiente (2013), se realizó el levantamiento de información y de evidencias previo a la evaluación externa, utilizando el modelo de auto - evaluación institucional, lo que dio como resultado la acreditación de la ESPOL en la categoría A y la acreditación de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Ciencias Computacionales ante ABET

Estos procesos han permitido institucionalizar buenas prácticas, entre ellas:

- la constitución de comités consultivos y el seguimiento a nuestros graduados como fuente de información y retroalimentación para establecer la pertinencia de nuestras carreras;
- la evaluación de los resultados de aprendizaje que ha posibilitado instaurar un modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante;
- la definición de resultados de aprendizaje institucionales (RAI) que establecen una impronta politécnica que busca distinguir a todos nuestros graduados independiente de su carrera;
- el establecimiento de rutas curriculares (de formación y evaluación), el ciclo de evaluación y las rúbricas institucionales para homologar los procesos evaluativos.

3. Fundamentación epistemológica.

Según la Real Academia Española, "epistemología" se refiere a la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico. Partiendo de esta definición, para describir la fundamentación epistemológica de la carrera IAB, hay que reconocer primero que el conocimiento científico de la Ingeniería es un modo de conocimiento distinto de la ciencia por sus métodos y sus objetivos; por sus métodos ya que existe un método ingenieril que es heurístico y, por sus objetivos, debido a que la Ingeniería no se propone alcanzar leyes explicativas y predictivas sino más bien la solución de problemas dentro de tiempos muy breves. Aunque, hay que precisar que, si bien la Ingeniería no genera verdades, sus procesos se fundamentan en constructos teóricos que hacen pertinente hablar de la Ingeniería como una ciencia aplicada (Prince y Llach).

Esta primera distinción entre ingeniería y ciencias, nos permite tener un primer insumo para la definición de los horizontes epistemológicos de la carrera, que según Tunnerman (1996), el desafío está en las áreas de conocimiento que se proponen de forma constructivista, en las cuales hay innovación de estrategias y análisis de contexto como ocurre en la carrera IAB. Considerando la nueva concepción de la educación superior, tanto de los ejes de construcción a través de políticas gubernamentales, instituciones académicas y los mismos estudiantes, se define la fundamentación epistemológica con base en su: (i) evolución de las ciencias que sustentan la carrera IAB y su articulación sistémica con otras ciencias, (ii) tendencias teóricas y metodológicas en el estudio integral de la IAB y (iii) evolución de las ciencias que sustentan la carrera IAB.

i. Evolución de las ciencias que sustentan la carrera IAB y su articulación sistémica con otras ciencias

En la actualidad la agricultura en el contexto mundial experimenta una transición hacia un nuevo paradigma tecnológico, el cual es muy diferente al de la revolución verde. Este nuevo paradigma se basa en otras revoluciones tales como la biotecnología, informática, nanotecnología y en las cambiantes y renovadas demandas de los mercados y de la sociedad. La agricultura de hoy, ha afectado la inserción internacional de los países latinoamericanos, con cambios profundos donde se busca la compatibilidad entre los arreglos institucionales con la gestión del conocimiento. Este nuevo paradigma agrícola ha amplificado la generación de rentas diferenciales en el sector, debido a aumentos de productividad y disminución de costos, resultando en una producción más eficiente.

La revolución verde generó una forma de concebir y hacer agricultura, de entender la modernización agrícola, de medir el desempeño sectorial y una determinada institucionalidad sectorial. El paradigma tecnológico de la revolución verde es el resultado de la sociedad industrial y del *Fordismo Alimentario* de aquel entonces. El desafío tecnológico de la revolución verde fue aumentar los rendimientos por hectárea (en particular de trigo, arroz y maíz) para combatir de esa forma el hambre, en los países de Asia. La revolución verde promovió el desarrollo de una agricultura con un fuerte contenido tecnológico consistente en variedades de alto rendimiento, mediante el mejoramiento genético convencional, el uso de insumos tecnológicos como fertilizantes y agroquímicos que permitieran aprovechar el potencial genético de las nuevas variedades, y la incorporación de la racionalidad económica moderna a través del concepto costo-beneficio, mediante el uso ampliado de las tecnologías de gestión.

La nueva concepción del paradigma productivo implica la conjunción de varias áreas de desarrollos biotecnológicos, informáticos (TICs) y nanotecnológicos. Algunas de sus aplicaciones en las prácticas agronómicas son la agricultura de precisión, aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y la validación y documentación de saberes ancestrales. En este nuevo paradigma se basa en los enfoques sistémicos, los cuales enfrentan nuevas demandas de la sociedad, de los mercados y de las cadenas agroalimentarias, algunas de las cuales se relacionan con la diferenciación de los productos, la calidad y la inocuidad, la bioseguridad, el bienestar animal, el uso sustentable de la biodiversidad y de los recursos naturales.

Los sistemas de conocimiento local, campesino o indígenas son, a diferencia del conocimiento científico, su naturaleza empírica y en su pertenencia a una matriz sociocultural o cosmovisión contraria a la teorización y abstracción de la especificidad ecosistémica de cada lugar. La ciencia, por el contrario, reivindica la objetividad, la neutralidad cultural y la naturaleza universal como elementos centrales a su investigación. En otras palabras, la ciencia reclama un contexto independiente de la cultura y la ética (Víctor Manuel Toledo, 1993; Altieri, 1991). Por lo que, la ciencia debe ser entendida como una vía de generación de conocimiento, mientras que la sabiduría, además de una forma de acceso al conocimiento, incorpora un componente ético esencial, aportado por la identidad sociocultural de donde surge.

En el marco de lo expresado, nace la carrera Ingeniería Agropecuaria en el año 1998, la cual en su búsqueda de responder a las nuevas tendencias se reformula como IAB en el año 2009 y formaliza sus 4 áreas de formación: (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Desarrollo Rural, (iii) Agrobiotecnología y (iv) Tecnología Aplicada e Innovación.

ii. Tendencias teóricas y metodológicas en el estudio integral de la IAB

Con el crecimiento de la población y el incremento de la demanda económica y social que se proyecta para la próxima década, se perfilan dos desafíos cruciales que deberán ser enfrentados por el mundo académico y el mundo del desarrollo: incrementar la producción agrícola a nivel regional en casi un 30-40%, sin agravar aún más la degradación ambiental, y proveer un acceso más igualitario a la población, no sólo a alimentos, sino a los recursos necesarios para producirlos.

Al respecto, la problemática contemporánea de la producción ha evolucionado de una dimensión técnica a dimensiones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales. En otras palabras, la preocupación central hoy es la sustentabilidad de la agricultura. El concepto de sustentabilidad es útil porque recoge un conjunto de preocupaciones sobre la agricultura, concebida como un sistema tanto económico, social y ecológico.

La importancia crítica de la sostenibilidad se refleja en la reciente adopción, por parte de la Organización de las Naciones Unidas, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Estos fueron elaborados en un proceso amplio y participativo de la comunidad de naciones, actores del sector público, privado, sociedad civil y academia. La Agenda de la Sostenibilidad al 2030, incluye 17 Objetivos que apuntan a transformar nuestras interacciones sociales y sistemas de producción y consumo desde una lógica de salud global. Se espera que los Objetivos influyeran la planificación y las políticas de los países y las organizaciones durante los próximos 15 años.

La comprensión de estos tópicos más amplios acerca de la agricultura requiere entender la relación entre la agricultura y el ambiente global, ya que el desarrollo rural depende de la interacción de subsistemas biofísicos, técnicos y socioeconómicos. En la Tabla 6 se mencionan algunas de las teorías, conceptos, métodos y herramientas más utilizadas en cada una de las áreas de formación.

Tabla 6. Teorías, conceptos, métodos y herramientas más utilizadas en las áreas de formación

| Áreas de formación | Teorías o conceptos | Métodos y herramientas |
|---|---|--|
| (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible | <ul style="list-style-type: none">Principios de sostenibilidadTeoría agroecológica | <ul style="list-style-type: none">Aprendizaje basado en el problemaRelación causa – efectoAprendizaje basado en la investigación |

| | | |
|---|---|---|
| (ii) Desarrollo Rural y Economía Agrícola | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorías del desarrollo económico ▪ Teoría de las instituciones ▪ Cooperativismo ▪ Capital social ▪ Sostenibilidad socio-ecológica | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprendizaje basado en el problema ▪ Aprendizaje basado en la investigación ▪ Métodos inductivos y deductivos |
| (iii) Agrobiotecnología | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría Mendeliana. ▪ Fisiología ▪ Interacción (micro) organismos - medio ambiente. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de biología molecular ▪ Bioprocesos ▪ Cultivo de tejidos ▪ Diagnóstico |
| (iv) Tecnología Aplicada e Innovación | <p>Teoría de la innovación Uso eficiente de energía</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas del uso de los sistemas de información geográfica, sensores remotos. ▪ Técnicas y herramientas aplicadas a la agricultura de precisión. |

iii. Orientación de los conocimientos y saberes vinculados a la evolución de las ciencias que la sustentan

La agricultura es por naturaleza una ciencia que requiere del entendimiento y estudio de otras ciencias según sea el campo de ejercicio profesional del Ingeniero Agrícola y Biológico. Es por esto que la carrera se caracteriza por ser versátil y el punto de partida para una amplia gama de opciones de especialización. Entre algunas de las ciencias con las que se vincula están la economía, ecología, biología, matemáticas, química, genética, entre otras.

Dicho lo anterior y basados en el análisis de la complejidad epistemológica de la educación contemporánea descrito por Marrero (2014), se puede decir que la carrera IAB se identifica con la racionalidad científica no clásica; pues incluye al sujeto en el proceso del conocimiento, tanto desde el ámbito contextual como en el proceso cognitivo, en donde no solo es observador, sino que también distingue, describe y conoce a partir de su sistema de referencia un mundo no dado, inestable, con incertidumbre y errores (Marrero, 2014).

En vista de la diversidad de factores que intervienen en la dinámica y en el funcionamiento de los sistemas sociales, así como de la diversidad cualitativa de las partes que la componen, se hace indispensable tener una visión holística (arte, economía, sociología, biología, etc.) de esos sistemas. De manera que no suceda

una división entre cada una de estas áreas, sino más bien, basados en el estudio científico formar a profesionales de forma integral dentro del proceso educativo.

Así, la enseñanza se convierte en el eje donde circundan las ciencias naturales, las ciencias humanas y la cultura de las humanidades en el estudio de la condición humana, de modo tal que desemboquen en una toma de conciencia social. Según Morin (2007) "el conocimiento de las partes depende del conocimiento del todo" y que, a su vez, este conocimiento del todo depende del conocimiento de las partes, es decir, que dé cuenta de la complejidad de las relaciones que entran en juego en la vida y en el mundo que habitamos. En el campo de la educación, ello implica que hay que enseñar que las cosas no son solamente cosas, sino también sistemas que forman un bloque que vincula partes diversas.

4. Formación profesional.

La formación profesional se estudian los componentes que forman parte del proceso agrícola y pecuario cubriendo las siguientes áreas del conocimiento: (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Desarrollo Rural y Economía Agrícola, (iii) Agrobiotecnología y (iv) Tecnología Aplicada e Innovación. De esta forma los futuros profesionales están en la capacidad de aportar a la resolución de problemáticas a nivel local, regional y nacional alineándose con los objetivos del PNBV, como se describe a continuación:

- Fortalecimiento de las empresas públicas como agentes en la transformación productiva (Objetivo 1).
- Creación del nexo de vinculación entre la academia con el sector productivo, así como, la investigación científica y tecnológica para la transformación de la matriz productiva (Objetivo 4).
- Preservación de los derechos de la naturaleza y del manejo sustentable del patrimonio natural y de la biodiversidad (Objetivo 7).
- Impulso y promoción de la producción y la productividad de bienes agropecuarios de forma sostenible y sustentable (Objetivo 10).
- Impulso la industria alimentaria gracias al aumento de la producción agrícola y pecuaria sostenible (Objetivo 11).

Por consiguiente, la carrera forma profesionales que lideren procesos productivos y manejo de recursos naturales dentro de sistemas sustentables de producción, capaces de hacer investigación, innovación y transferencia de tecnología, trabajando con grupos interdisciplinarios, preparados para diseñar e

implementar soluciones a problemas del país, considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales. Además de incentivar una formación integral, con responsabilidad social y ética profesional cumpliendo así con las necesidades de la sociedad, en el entorno agrícola y pecuario sostenible.

La formación profesional se enfoca en la aplicación de metodologías de resolución de problemas como de investigación en base al diseño, implementación, operación y evaluación de los sistemas agroproductivos de acuerdo a los ejes profesionales de la carrera como se describen en la Tabla 7.

Tabla 7. Descripción de los ejes profesionales de la carrera IAB

| Ejes profesionales | Descripción | Normativas |
|---|---|---|
| Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible | Fomenta la sostenibilidad de la producción agropecuaria, identificando zonas de influencia de vulnerabilidad ambiental; así como, técnicas viables para el manejo de los recursos mediante el uso de variedades adaptadas a las diferentes condiciones edafoclimáticas sistematizando la información socioeconómica, de manera que la transferencia de tecnologías tenga la capacidad de fomentar el desarrollo endógeno local. | Reglamentos nacionales e internacionales para la producción limpia, como por ejemplo el Reglamento de Saneamiento Ambiental Bananero, Reglamento de la Normativa de la producción orgánica en el Ecuador, Ley de la erradicación de la fiebre aftosa y las Normativas Internacionales de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIA), Ley de Seguridad Ambiental. |
| Desarrollo Rural y Economía Agrícola | Aporta transversalmente a las necesidades del entorno provincial y local, haciendo énfasis en la agricultura eco amigable y la diversificación de la producción como estrategias para combatir la pobreza y fortalecer la seguridad alimentaria por medio de estudios técnicos y científicos as siguientes áreas: política y gestión pública, mercado alternativo e inclusivo, estrategias para combatir la pobreza rural, estrategias de adaptación al cambio climático, resiliencia socioeconómica y técnica a desafíos contemporáneos, extensión y transferencia de tecnología, entre otros. | Políticas agrarias, Normativas regidas por la Organización Mundial del Comercio (OMC), Ley de Soberanía Alimentaria, Ley Economía Popular y Solidaria. |
| Agrobiotecnología | Aporta al cumplimiento de las necesidades del entorno provincial y local por medio de alternativas biotecnológicas para hacer frente a: plagas y enfermedades, creando | Política Nacional de Bioética, Ley de Soberanía Alimentaria (Biodiversidad) |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>variedades resistentes e investigando alternativas de control biológico/orgánico, cambio climático, limitación de recursos necesarios para el incremento de productividad.</p> | |
| <p>Tecnología Aplicada e Innovación</p> | <p>Aporta transversalmente a la formación de los futuros profesionales por medio del aprendizaje e innovación de herramientas tecnológicas que permiten ejecutar una agricultura de mayor rendimiento usando de forma eficiente los recursos y promueve la producción limpia, además de ofrecer aportes para disminuir y mitigar la vulnerabilidad del territorio.</p> | <p>Políticas de ética, Manejo y Conservación de los Recursos Naturales. Capítulo séptimo de los Derechos de la Naturaleza.</p> |

5. Estructura de la carrera.

La carrera IAB forma profesionales con altos conocimientos científicos y tecnológicos en cuatro áreas: (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Desarrollo Rural y Economía agrícola, (iii) Agrobiotecnología y (iv) Tecnología Aplicada e Innovación. La carrera aporta con la sólida formación de profesionales que contribuyen al desarrollo agrícola y pecuario del País. De esta forma nuestros profesionales logran satisfacer las demandas en este campo, con un alto sentido de responsabilidad con la sociedad y la comunidad productiva.

Objetivo general

Formar profesionales emprendedores con sólidos conocimientos de ingeniería, científicos y tecnológicos con énfasis en los procesos productivos agrícolas y pecuarios, capaces de liderar y trabajar en equipos multidisciplinarios con ética y responsabilidad profesional, dando respuesta a las necesidades del sector.

Objetivos específicos

Los graduados IAB esatarán en la capacidad de:

- Demostrar suficiencia en los fundamentos teóricos-prácticos para la resolución de problemas en los ámbitos de la IAB.
- Estar preparados para enfrentar los desafíos globales de la sociedad, mediante el uso de tecnologías novedosas aplicadas a la agricultura con una perspectiva económica, social y ambiental, reconociendo la importancia de los recursos.
- Ser miembros activos de la comunidad mediante la búsqueda de oportunidades para el desarrollo profesional de acuerdo a las necesidades de la sociedad y requerimientos del sector agrícola y biológico.

6. Perfil de egreso.

El perfil de egreso se concibe como una declaración formal que hace la carrera de Ingeniería Agrícola y Biológica frente a la sociedad y frente a si misma, en la cual compromete la formación de una identidad profesional, señalando los compromisos formativos que contrae y que constituyen el carácter identitario de

la profesión en el marco de la institución, asimismo, especifica los principales ámbitos de realización de la profesión y sus competencias asociados. Cabe mencionar que el perfil de egreso corresponde al ingeniero recién graduado de la carrera IAB, es decir, que solo obtendrá parte de las competencias necesarias para el ejercicio profesional.

El perfil de egreso de la carrera IAB se origina a partir del análisis de pertinencia, es decir, las competencias que nuestros graduados deben tener para solucionar los problemas locales, nacionales y/o regionales. Además, la carrera cuenta con un consejo consultivo conformado por representantes del sector público y privado, que requieren de nuestros profesionales. Para el desarrollo de la propuesta de rediseño curricular, se convocó a comité consultivo con el fin de validar el perfil de egreso propuesto por la carrera originado a partir de su estudio de pertinencia.

El perfil de egreso del ingeniero agrícola y biológico de la ESPOL está constituido por resultados de aprendizaje, los cuales están divididos en institucionales (RAI 1-7) y disciplinares (RAD 8-13) ver anexo RC-003, los cuales le contribuyen al estudiante a estar en capacidad de:

Resultados de Aprendizaje Institucionales (RAIs)

1. *Habilidad para comprender la responsabilidad ética y profesional.*

“La educación como fenómeno, proceso y resultado” es una realidad ética: es decir, destaca la PERSONA como valor central. La persona es una unidad bio-psico-social que constituye el fin mismo y último de la educación, por consiguiente, no es el medio para lograr objetivos educacionales.

Las personas son sujetos de derechos y responsabilidades y como tales, quienes están involucradas en la dinámica educacional se comprometen a respetar estas dimensiones las que se fundamentan desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Constitución del Ecuador, la LOES, y los Estatutos de la ESPOL.

Conocer y aplicar el Código de Ética así como la Declaración de políticas afirmativas de la ESPOL permitirá una convivencia razonada que posibilitará inclusive asumir los dilemas éticos en los procesos formativos como base para la Deontología o Ética profesional en las diferentes carreras.

Corresponde a la comunidad universitaria garantizar que las conductas de los politécnicos, dentro o fuera del campus y en todas las manifestaciones académicas o no, constituyan la expresión de una cultura que centra su valor en las personas que la integran y con quienes se relacionan.

2. Habilidad para comunicarse efectivamente en español.

Desde la necesidad de "PENSAR PARA COMUNICARSE", la institución determina el desarrollo del pensamiento crítico como una forma de empoderarse del conocimiento, trascendiendo lo formativo hasta la configuración del politécnico como persona-profesional-ciudadano-a.

Los procesos formativos serán los espacios donde se potencien las operaciones intelectuales como una vía para percibir la realidad e interactuar con ella mediante procesos comunicativos que propicien la transformación de la información en conocimiento, en el marco de la búsqueda de la tolerancia y la paz, facilitando el acceso a las personas y acortando las brechas implícitas.

Comunicar oralmente y por escrito trasciende la corrección idiomática (Ortografía y Sintaxis) por lo que el énfasis está puesto en elevar cada vez más los niveles del desarrollo cognitivo para comunicar la ciencia y la cultura en general, de manera apropiada y socialmente responsable.

3. Habilidad para comunicarse en inglés.

En el mundo general y en el ámbito académico en particular, se evidencia cada vez y con mayor fuerza la necesidad del desarrollo de las habilidades comunicacionales en el idioma inglés. Un profesional de cualquier especialidad debe manejar con solvencia la herramienta lingüística del inglés debidamente estructurada, es decir que trascienda el cumplimiento y observancia de normas gramaticales, para posicionarse como la vía idónea para explicar sus ideas, sentimientos, proyectos, sugerencias, objeciones, etc. Los procesos formativos científicos en las instituciones de educación superior exigen el dominio del inglés, particularmente porque una importante bibliografía se ofrece en inglés. En consecuencia, el procesamiento de la información solo puede concebirse sobre la base del manejo de este idioma extranjero y su respectiva contextualización. Por esta razón el estudiante politécnico debe potenciar sus habilidades de comunicación oral y escrita en inglés, desarrollándose en un ambiente de aprendizaje que le brinde la oportunidad de practicarlo y consolidarlo durante toda su etapa universitaria.

4. Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender.

La educación es un proceso inherente a la existencia del ser humano; por consiguiente, tiene como finalidad que la persona, sujeto de la educación, adquiera competencias que le permitan aprender durante toda la vida a través del trabajo autónomo que le otorgue autorregulación en los procesos de aprender y desaprender. Aprovechará para este propósito los apoyos de las TICs así como aprender con otros en el contexto local, nacional, regional, y global. Las intervenciones formativas incorporarán en el desempeño

de los miembros de la comunidad educativa, competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) para SABER CONOCER, SABER HACER y SABER SER (Anexo RC-004). En esta dinámica se incluyen con énfasis el desarrollo de la lógica lingüística, lógica matemática, y lógica computacional.

Estas prácticas de aprendizaje autónomo estarán orientadas además a generar gratificación personal por aprender dentro y fuera del contexto académico por lo que se propiciará el crecimiento humano profesional mediante la motivación por logros.

5. *Habilidad para conocer temas contemporáneos.*

El politécnico, desde su dimensión como personal-profesional-ciudadano se siente responsable y solidario con lo que acontece en el mundo, para lo cual prioriza estar informado desde una dimensión crítica abierta y respetuosa de los diversos discursos. Por eso, valorará la pluralidad de los medios a través de los cuales le llega la información, y la procesará desde niveles altos de criticidad para entender la importancia del contexto y la diversidad humana.

El politécnico se interesará por tener los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permitan un mejor procesamiento de lo que acontece diariamente, haciendo de su quehacer cotidiano un laboratorio para ejercer sus derechos y deberes, propiciando el encuentro y participando responsablemente en la construcción de una sociedad democrática.

6. *Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario.*

Complementariamente al trabajo autónomo, interesa a la ESPOL el enriquecimiento mutuo propiciando la complementariedad que genere sinergia en el logro de resultados. Trabajar en equipo trasciende el trabajar en grupos; por consiguiente, las personas realizan esfuerzos hacia el logro de metas, determinación de funciones y funcionalidad en los procedimientos, al mismo tiempo que buscan alcanzar la unidad en la diversidad de los diferentes equipos. En estos encuentros y dinámicas se desarrolla el liderazgo como una dimensión ética que permita caminar en conjunto ejerciendo influencias moralmente aceptadas como buenas para la humanidad. Los líderes politécnicos se saben ciudadanos y procesan responsablemente lo que significa abrir caminos con los demás, ejerciendo el modelado humano que la sociedad demande como necesario y justo. Este liderazgo es integral y se proyecta en la construcción de entornos prósperos, más allá del trabajo inclusive, aspirando un liderazgo político de impacto en el desarrollo de las comunidades que los acogen.

7. *Reconocimiento de la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en emprendedor.*

La generación de valor es el elemento básico mediante el cual los profesionales que graduamos transforman

positivamente la sociedad. Ocupar un empleo, cumplir un horario y tener un buen desempeño técnico, no necesariamente garantizan el futuro de ellos ni el de nuestra economía. Requerimos ciudadanos capaces de generar valor e innovar, para así mejorar nuestra calidad de vida y forjar soluciones para que nuestro país las ofrezca al resto del mundo. Pero generar valor requiere más que conocimientos. Requiere tomar riesgos, tolerar la incertidumbre, exhibir perseverancia y resiliencia e involucrarse activamente con el entorno, entre otras cosas. Si creamos espacios y actividades para experimentar el emprendimiento, talento, actitudes, energía y conocimientos para producir riquezas y desarrollo en sus comunidades. El emprendimiento empodera a los jóvenes para tomar decisiones sobre bases más informadas y analizadas, sobre su futuro, sean o no empresarios. Si permitimos a los estudiantes vivir el emprendimiento desde la universidad, algunos desarrollarán suficiente confianza para iniciar sus propias organizaciones, y otros para perseguir sus sueños dentro de las organizaciones de las que formen parte.

Los resultados de aprendizaje disciplinares (RAD)

Los resultados de aprendizaje de la carrera de IAB se describen a continuación y están en función de criterios que se aplican a todos los programas acreditados por una comisión de ABET:

8. Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería agrícola y biológica.
9. Habilidad para diseñar y conducir ensayos de ingeniería agrícola y biológica, así como, analizar e interpretar datos.
10. Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral en la ingeniería agrícola y biológica.
11. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico.
12. Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de IAB dentro del contexto social, medio ambiental, económico y global.
13. Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería aplicada a la agricultura.

Los resultados de aprendizaje basados en las actitudes (SER) se refieren a la coherencia entre pensar - principios, creencias, valores, normas – sentir y actuar. La carrera IAB tiene alineado los siguientes resultados de aprendizaje que permite consolidar los valores vinculados al ejercicio profesional: Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en la agricultura dentro el contexto social, medio ambiental, económico y global.

- Habilidad para comprender la responsabilidad ética y profesional.

- Habilidad para conocer temas contemporáneos.
- Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario.

Los resultados de aprendizaje basados en las capacidades cognitivas (SABER), permiten las conceptualizaciones, formulación de preguntas y de ejemplos, elaboración de argumentos e inferencias, lo cual permite jerarquizar el valor del pensamiento complejo para construir y reconstruir conocimientos, es decir, conceptos y teorías los cuales fueron descritas en la Tabla 2. Además, los resultados de aprendizaje de la carrera que están alineados al dominio de técnicas, metodologías y conceptos en el ejercicio profesional son:

- Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias, e ingeniería.
- Habilidad para diseñar y conducir ensayos, así como, analizar e interpretar datos.
- Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico.

Los resultados de aprendizaje basados en los manejos de protocolos, procesos, habilidades (SABER HACER), se refiere a las habilidades, destrezas, procedimientos, métodos, tecnologías. Los resultados de aprendizaje de la carrera que están relacionados con el manejo de protocolos y procedimientos profesionales e investigativos en el desempeño del ejercicio profesional son:

- Habilidad para diseñar y conducir ensayos, así como, analizar e interpretar datos.
- Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico.
- Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería aplicada a la agricultura.
- Habilidad para comprender la responsabilidad ética y profesional.
- Habilidad para comunicarse efectivamente de forma oral y escrita en español.
- Habilidad para comunicarse en inglés.
- Reconocer la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender.
- Reconocer la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en un emprendedor.

7. Estructura curricular.

La modernización curricular ha sido uno de los aspectos académicos que ha generado un mayor reto, y exige estar muy atentos a las dinámicas y avances de la ciencia y tecnología. La articulación de todos los niveles de formación con aspectos como la vinculación con el exterior, la implementación de nuevos modelos pedagógicos basados en las tecnologías de la información y comunicación, el nuevo rol del profesor convertido en un profesor de programa y no solo de asignatura, el fomento de la investigación y el financiamiento de esta, son sin duda algunos de los retos con los que cuenta la educación actualmente.

Diseño del plan de estudio

En el Anexo RC-005 (Malla Curricular) se detallan las materias tanto de los campos de formación básica, profesional como complementaria. En la siguiente tabla se detallan el número de asignaturas por cada campo de formación:

Tabla 8. Número de asignaturas por cada campo de formación

| Campo de Formación | Nº de Asignaturas | Porcentaje en el Plan curricular * | Nº de horas | % horas * |
|-------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------|-----------|
| Formación en Ciencias Básicas | 13 | 22,4 | 1728 | 21,22 |
| Formación Profesional | 29 | 37,9 | 3552 | 43,61 |
| Formación Complementaria | 13 | 22,4 | 1632 | 20,04 |
| Total | 55 | 82,7 | 6.912 | 84,87 |

*Porcentaje con respecto a las 58 materias de la malla curricular y las 8.144 horas totales de la carrera

Las asignaturas de los campos de formación suman 55 con un número de 6.912 horas, adicionalmente se incluyen las materias de Análisis y Resolución de Problemas (ARP) I, Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica (basada en la metodología de ARP I) y Fundamentos de Programación (432 horas entre las tres materias), de esta forma, se tiene un total de 57 materias dando 7.344 horas en la malla de la carrera IAB. Además, se suman 400 horas de trabajo de titulación y 400 horas de prácticas, de esta manera la carrera IAB tiene cuenta con un total de 8.144 horas.

En el Anexo RC-006 se detallan las rutas curriculares de aprendizaje y de evaluación donde se visualiza el cumplimiento de los resultados de aprendizaje tanto institucionales como de carrera en las materias conformadas en la estructura curricular de la carrera. En la ruta curricular de aprendizaje se visualizan las materias que aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje y que a su vez contribuyen al cumplimiento de los resultados de aprendizaje. Por otra parte, se observa la ruta curricular de evaluación, donde se destaca

el aprovechamiento de los conocimientos, aptitudes y habilidades relacionadas al resultado de aprendizaje. Básicamente, se conforma de asignaturas profesionalizantes en las cuales se evidencia la contribución a las competencias en el estudiante.

Descripción de Itinerarios de la carrera

Los itinerarios de la carrera IAB de la ESPOL se generan a partir del análisis de pertinencia y estado actual y prospectiva de la carrera, comités de consejos consultivos de la carrera, documento de definiciones de carrera IAB, resultados del informe de seguimiento a graduados y consulta con expertos. Cabe mencionar que los itinerarios se cumplen en función al Reglamento de Régimen Académico, durante la etapa de rediseño curricular.

Los itinerarios de la carrera IAB son: (i) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Políticas Agrícolas y Desarrollo Rural (iii) Investigación para los cuales los estudiantes dedicarán nueve horas semanales, distribuidas entre, clases teóricas, prácticas y autónomas.

El itinerario 1, Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible: es un itinerario que les contribuye a la incorporación de tecnologías tanto en el ámbito de producción agrícola y pecuario. Además, se potencializa las competencias adquiridas en las materias de Producción vegetal I, Producción vegetal II, Diagnóstico vegetal I y II, Producción y Nutrición Animal, Silvicultura y Agroecosistemas.

Las asignaturas del itinerario 1 son:

- Integración de tecnologías en producción agrícola
- Integración de tecnologías en producción pecuaria
- Agroforestería

El itinerario 2, Políticas Agrícolas y Desarrollo Rural : es un itinerario que le permite al estudiante tener conocimientos acerca de los negocios agrícolas y la actividad económica del sector agrícola-pecuario, desarrollando habilidades administrativas, conocimientos sobre avalúos y peritajes, así como también la investigación de mercados agrícolas. Asimismo, este itinerario nos aporta con la identificación de las normas y reglas formales e informales desde el ámbito de la agricultura con un enfoque de la economía de los recursos, que considera entre otras cosas el pago de los servicios ambientales en sistemas agroproductivos.

Las asignaturas del itinerario 2:

- Avalúos y peritajes agrícolas

- Políticas de precios y Mercados Agrícolas
- Desarrollo Rural.

El itinerario 3, Investigación: en este itinerario los estudiantes integrarán uno de los proyectos de investigación de la carrera y será guiado en los métodos de investigación y publicación por uno de los investigadores del proyecto.

Las asignaturas del itinerario 3 son:

- Investigación I
- Investigación II
- Investigación III

Clasificación de materias por campo de formación:

Cumpliendo con el Art. 21 del RRA, la carrera está conformada de tres unidades curriculares: (i) básica, (ii) profesional, y (iii) titulación, las cuales están constituidos por asignaturas o cursos que le proporcionan al estudiante la integración de saberes en los periodos académicos. Dichas asignaturas se articulan en los diferentes campos de formación con el fin de contribuir en la formación de los futuros profesionales, Tabla 9.

Tabla 9. Materias por categoría y periodo académico

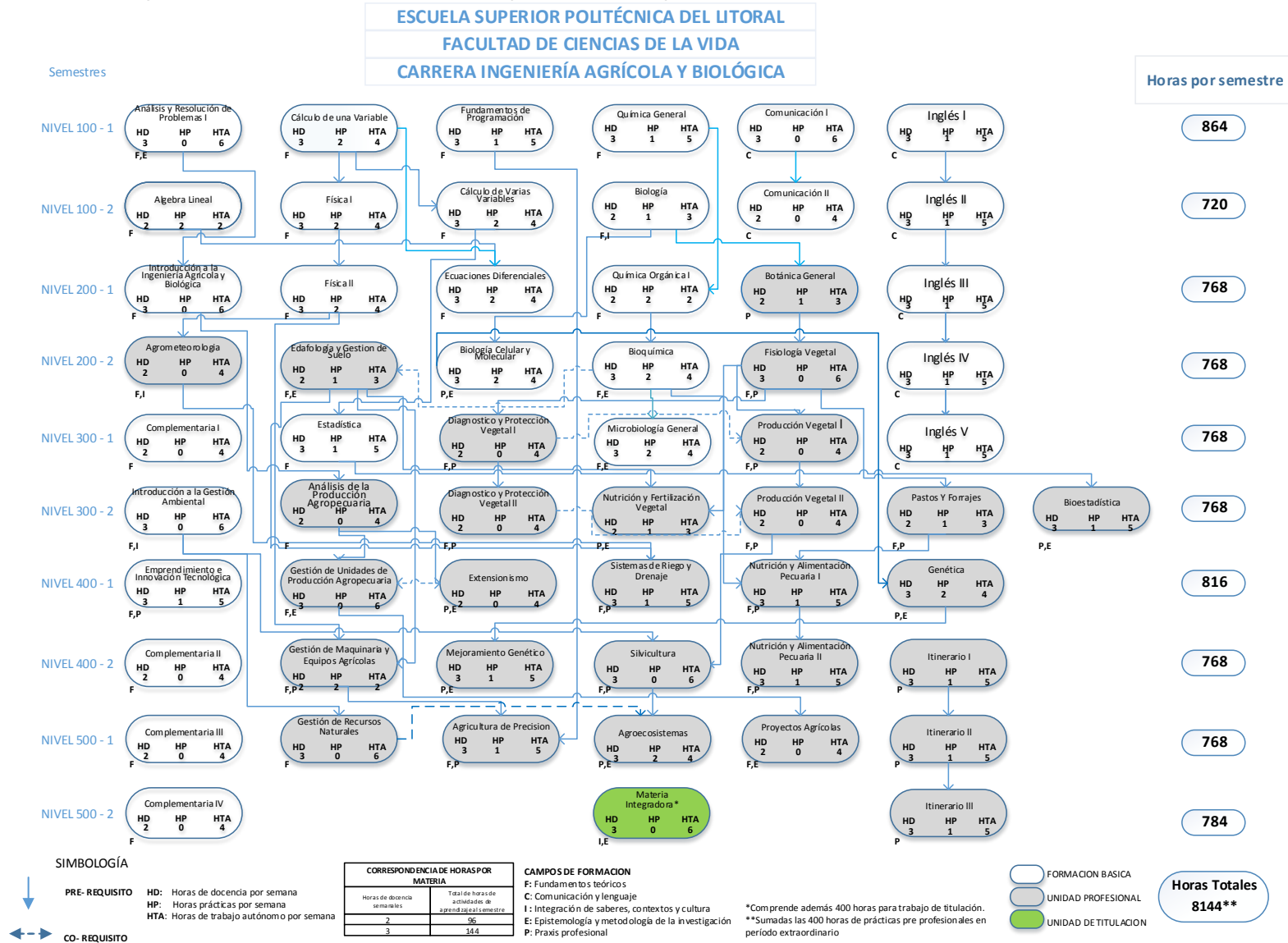
| Campo de formación | Materia | Periodo académico |
|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Materias Básicas y Complementarias | Análisis y Resolución de Problemas I | 100-1 |
| | Cálculo de una Variable | |
| | Fundamentos de Programación | |
| | Química General | |
| | Comunicación I | |
| | Cálculo de Varias Variables | 100-2 |
| | Física I | |
| | Algebra Lineal | |
| | Biología | |
| | Comunicación II | |
| Inglés II | | |

| | | |
|--------------------------------|---|-------|
| | Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | 200-1 |
| | Física II | |
| | Ecuaciones Diferenciales | |
| | Química Orgánica I | |
| | Inglés III | |
| | Biología Celular y Molecular | 200-2 |
| | Bioquímica | |
| | Inglés IV | |
| | Complementaria I | 300-1 |
| | Estadística | |
| | Microbiología General | |
| | Inglés V | |
| | Introducción a la Gestión Ambiental | 300-2 |
| | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | 400-1 |
| | Complementaria II | 400-2 |
| | Complementaria III | 500-1 |
| Complementaria IV | 500-2 | |
| Materias Profesionalizantes | Botánica General | 200-1 |
| | Agrometeorología | 200-2 |
| | Edafología y Gestión de Suelo | |
| | Fisiología Vegetal | |
| | Diagnóstico y Protección Vegetal I | 300-1 |
| | Producción Vegetal I | |
| | Análisis de la Producción Agropecuaria | 300-2 |
| | Nutrición y Fertilización Vegetal | |
| | Diagnóstico y Protección Vegetal II | |
| | Producción Vegetal II | |
| | Pastos y Forrajes | |
| Bioestadística | | |

| | | |
|------------|--|-------|
| | Sistemas de Riego y Drenaje | 400-1 |
| | Gestión de Unidades de Producción | |
| | Extensionismo | |
| | Nutrición y Alimentación Pecuaria I | |
| | Genética | |
| | Gestión de Maquinaria y Esquipos Agrícolas | 400-2 |
| | Silvicultura | |
| | Mejoramiento Genético | |
| | Nutrición y Alimentación Pecuaria II | |
| | Itinerario I | |
| | Gestión de Recursos Naturales | 500-1 |
| | Agricultura de Precisión | |
| | Agroecosistemas | |
| | Proyectos Agrícolas | |
| | Itinerario II | |
| | Itinerario III | 500-2 |
| Titulación | Materia Integradora | 500-2 |

Estas asignaturas con sus campos de formación teórico, profesional e investigativo, así como el número de horas se describen en el Diagrama 1, y corresponden a la formación total que recibirán los alumnos:

Diagrama 1. Malla curricular de la carrera IAB según la unidad de organización curricular Art 21 RRA (Reforma curricular 2015-2016)



La organización curricular de la ESPOL comprende Campos de Formación que clasifican los conocimientos básicos, profesionales, investigativos, saberes integrales y de comunicación, imprescindibles para el desarrollo de las competencias de los futuros profesionales. La contribución de los conocimientos y habilidades es progresiva en los distintos campos y su forma de agrupación son las asignaturas de la malla curricular. Los campos de formación de la carrera IAB están organizados en el Anexo 5 (malla curricular), los itinerarios académicos en el Anexo RC-007 y las materias integradoras de conocimiento en el Anexo RC-008, mientras que la descripción microcurricular y las rutas de investigación formativa se visualizan en los Anexos RC-009 y RC-010 respectivamente.

La metodología de aprendizaje en las materias profesionalizantes es el aprendizaje basado en la investigación, no obstante, las prácticas de campo en las cuales se existe relación directa con productores, promueven el conocimiento de los saberes ancestrales y tradicionales propios de cada zona.

En cuanto a la Formación Complementaria tendrá dos grandes áreas: el área de formación social y en humanidades y el área de análisis y resolución de problemas. En este sentido, se ha formado un Núcleo Institucional de Formación Integral, el cual contempla las materias mínimas que permitirán que cada estudiante de la ESPOL, independiente de la carrera que elija, pueda ser distinguido como un politécnico y que está en la capacidad de transmitir, comunicar y socializar sus conocimientos científicos hacia la comunidad. En la carrera IAB, la formación complementaria, estará formado por 16 materias:

- Fundamentos de Programación: 1 materia con un total de 3 horas de docencia a la semana, programada en el primer semestre.
- Contextualización de conocimiento: ARP I e Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica; 2 materias con un total de 6 horas de docencia, programadas en el primero y tercer período académico.
- Comunicación: 2 materias con un total de 5 horas de docencia, programadas en el primero y en el tercer período académico.
- Idioma extranjero: 5 materias de enseñanza del idioma inglés con un total de 15 horas de docencia, programadas en los primeros 5 períodos académicos.
- Emprendimiento e Innovación Tecnológica: 1 materia de 3 horas de contacto semanales, programada en el séptimo semestre.

- Introducción a la gestión ambiental: 1 materia de 3 horas de contacto semanales, programada en el sexto semestre.

Formación complementaria Social y Humanística: 4 materias con un total de 8 horas de contacto, programadas en los últimos cuatro semestres de la malla curricular. Los estudiantes podrán elegir entre las siguientes asignaturas ofertadas por la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH) y Escuela de Diseño y Comunicación Visual: Fundamentos de Antropología, Historia del Mundo Contemporáneo, Geografía Humana y Económica, Competencia Social y Cívica, Historia socioeconómica del Ecuador contemporáneo, Análisis Literario, Literatura de Cuentos, Historia y Filosofía de la Ciencia, Liderazgo y Comunicación, Presencia Mental (Mindfulness), Desarrollo Social y Voluntariado. De Escuela de Diseño y Comunicación (EDCOM) de la ESPOL: Teatro, Historia del Cine, Historia del Arte, Fotografía, Dibujo Artístico, Apreciación Musical, Danza, Dirección Escénica, Expresión Corporal.

En forma esquemática se presenta en el diagrama 2, los lineamientos institucionales de formación transversal que hacen referencia al uso de herramientas cómputo y tecnologías de la información y las materias complementarias:

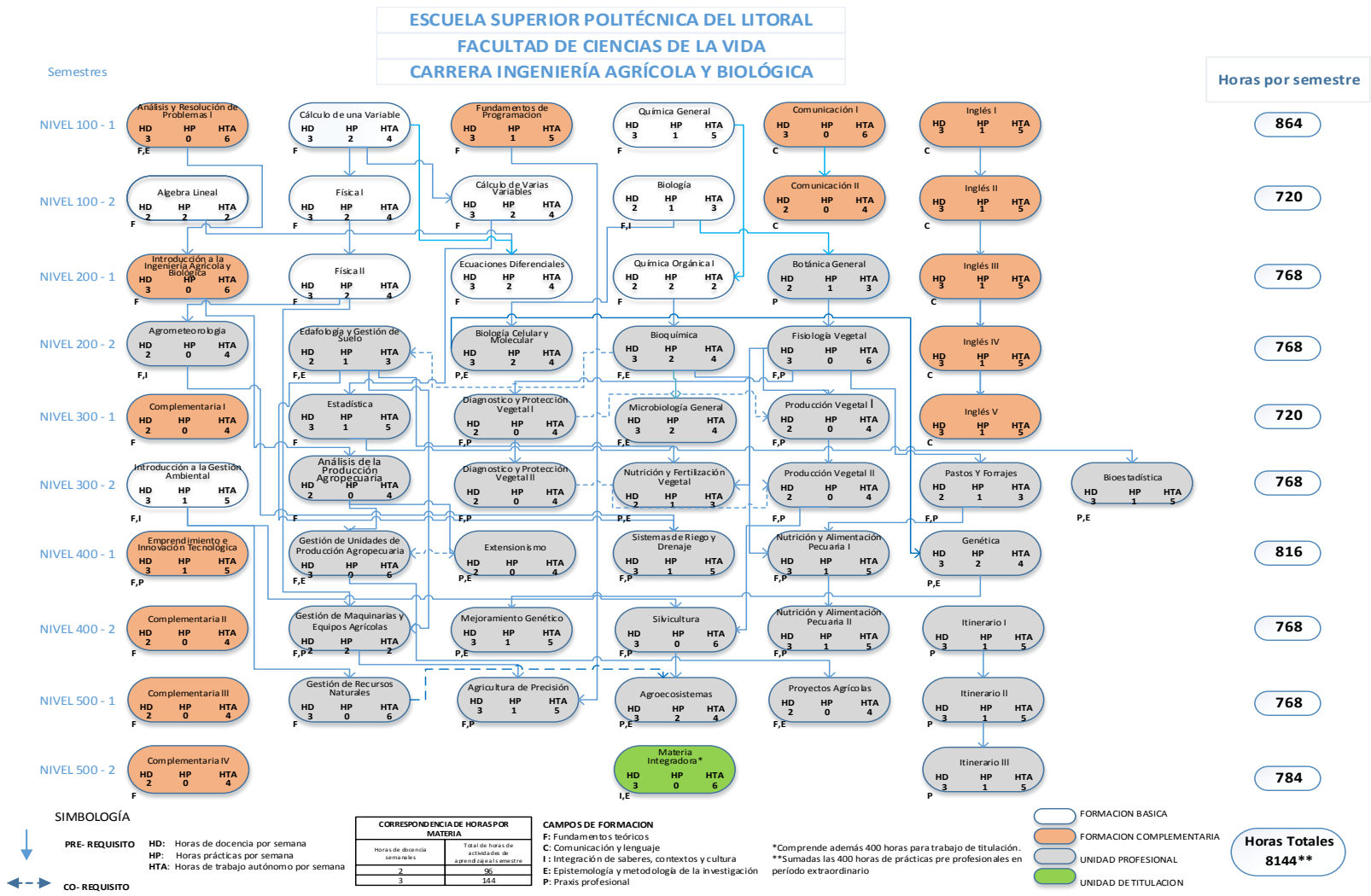


Diagrama 2. Malla Curricular de la carrera IAB con los lineamientos institucionales (Reforma curricular 2015)

Relación entre los elementos del plan de estudios: Pre-requisitos y Co-requisitos.

Los pre-requisitos y co-requisitos trazan el camino lógico que debe transitar el estudiante a través del plan de estudio. Estas rutas curriculares se diseñaron tratando de lograr que el avance del estudiante ocurra con la mayor fluidez posible. El establecimiento de estos requisitos se hizo de acuerdo a los principios siguientes:

- 1) Una asignatura no debe tener más de dos pre-requisitos;
- 2) Los pre-requisitos se establecen entre asignaturas que no estén distanciadas más de dos semestres y
- 3) Los pre-requisitos se deben implementar atendiendo criterios pedagógicos.

En el diagrama 3 se presenta la malla curricular de la carrera de IAB en la que se indican las materias que forman parte del Plan de Estudio de esta propuesta, las flechas verticales representan los pre-requisitos, mientras que las horizontales los co-requisitos. Adicionalmente en el borde inferior izquierdo se representa el campo de formación según el RRA. F: representa el campo de Fundamentos Teóricos, C: Comunicación y lenguaje, I: Integración de saberes, contextos y cultura, E: Epistemología y Metodología de la Investigación, P: Praxis Profesional. Las materias pueden alinearse a uno o varios campos de formación.

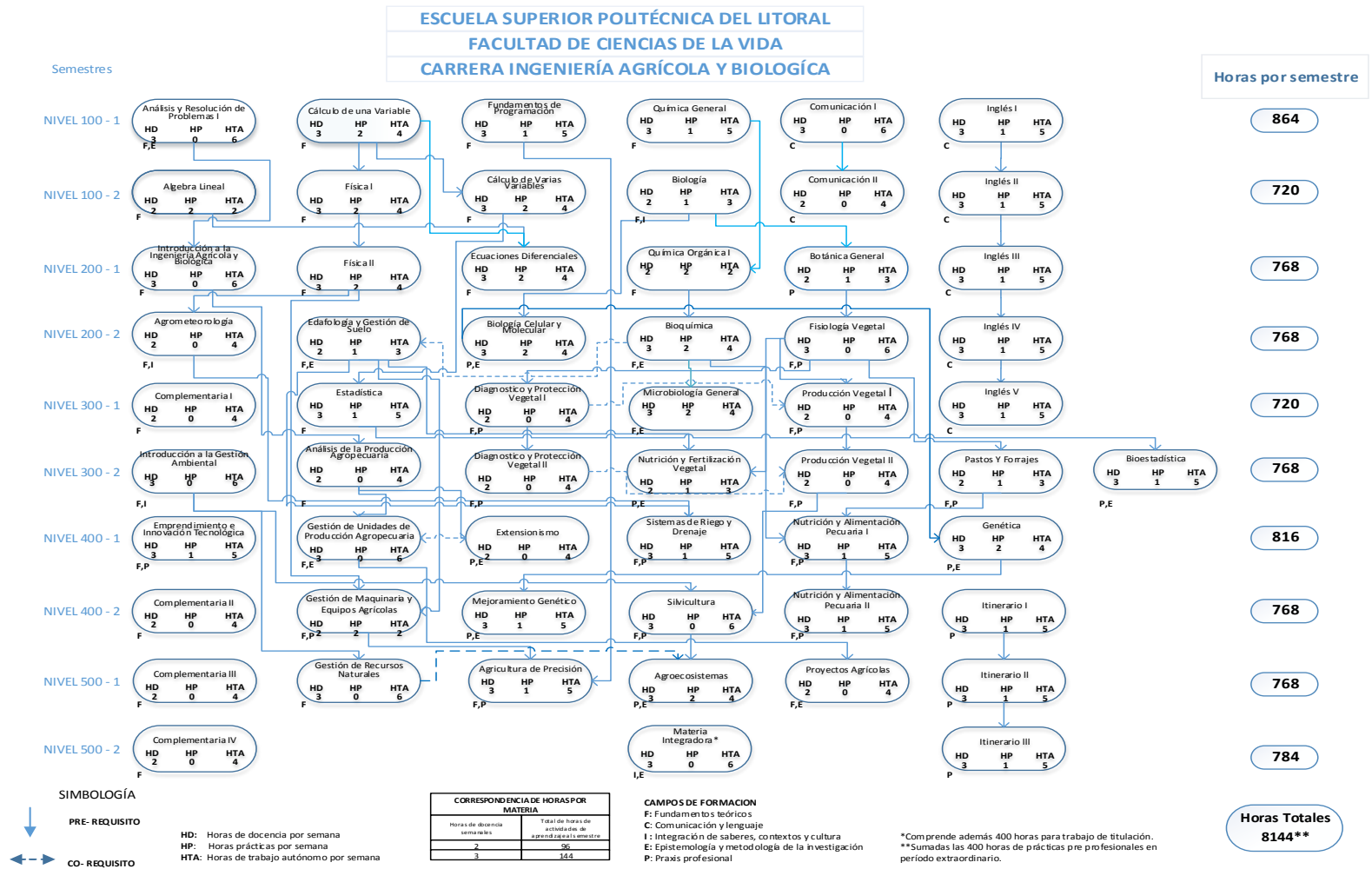


Diagrama 3. Pre-requisitos y co-requisitos de la malla curricular de la carrera IAB (Reforma curricular 2015-2016)

Integración de Conocimientos

En la ESPOL, cada carrera presentará a lo largo de su currículo materias que servirán para integrar conocimientos, entendiéndose como tal, la utilización de los saberes adquiridos en un nivel académico para contextualizarlos y aplicarlos en la resolución de problemas concretos. Para esto, en cada año (dos términos académicos) se utilizará una materia integradora de conocimientos que relaciona lo aprendido en distintas materias.

Este proceso se manejará con el siguiente esquema:

- Primer año: En la materia *Biología* se monitoreará la utilización conjunta de los conocimientos adquiridos durante el primer año de la carrera para fundamentar la obtención de una respuesta ante una problemática relacionada a las ciencias biológicas.
- Segundo año: En la materia *Agrometeorología* integrara conocimientos para enfrentar la alta vulnerabilidad del territorio ante diversos tipos de amenaza, especialmente las agroclimáticas..
- Tercer año: En la materia *Introducción a la Gestión Ambiental* se establecerá el monitoreo de la integración de saberes inculcados y aprendidos en las materias del tercer año de la carrera para solucionar problemas relacionados a la interacción entre la sociedad y el medio ambiente. Esto adquiere particular importancia en nuestro caso, ya que el Ecuador está dentro del grupo de los países megadiversos. El equilibrio entre el respeto a la naturaleza y el desarrollo social (ej.: expansión de la frontera agrícola) es de vital importancia para la conservación de los recursos naturales y diversidad genética del Ecuador.
- Cuarto año: En la materia *Silvicultura* se integran conocimientos de materias que permiten enfrentar la problemática de los ecosistemas y cuencas hidrográficas con énfasis de brindar alternativas de solución a zonas degradados.
- Quinto año: En la materia integradora se realizará la integración de conocimientos de toda la carrera. En el caso de los estudiantes de IAB, deberán acreditar la totalidad de horas de prácticas pre profesionales y vínculos con la comunidad como requisito para registrarse en la materia integradora. Cada estudiante, con el acompañamiento de un profesor tutor, planteará el diseño de una propuesta orientada a solventar necesidades o problemáticas inherentes al campo de acción de la carrera. El

proceso de titulación se realiza de acuerdo a lo estipulado en el instructivo de la unidad titulación especial de la ESPOL del año 2015.

8. Particularidades del Modelo de Investigación.

La Carrera IAB, enmarcado en los objetivos de la ESPOL, forma a sus estudiantes en las bases para el desarrollo de investigación básica y participativo, instruyéndolo a través de las materias, tanto básicas como de profesionalización, a lo largo de la malla curricular. El desarrollo de las destrezas para su aplicabilidad en el campo de la investigación, se sumarán en cada año de la formación de los estudiantes cumpliéndose parcial o totalmente con una o materias de la malla curricular como lo resume la Tabla 10:

Tabla 10. Materias y destrezas asociadas al método científico

| Destrezas asociadas al método científico | Materias que aplican la destreza |
|---|--|
| a) Habrá identificado y delimitado un problema (por ejemplo usando técnicas como árbol de problema, diagrama Ishikawa causa-efecto); | Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria I y II, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Genética. |
| b) Habrá realizado búsqueda de antecedentes y estado del arte sobre temas relacionados a problemas alineados a su carrera (manejo de base de datos publicaciones científicas, realizar una lectura científica, síntesis y escritura resultante de la búsqueda de información, manejo de referencias bibliográficas y citación); | Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Genética, |
| c) Habrá formulado hipótesis en base a la información compilada; | Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria I y II, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Genética, |
| d) Habrá analizado información primaria y datos levantados en la fase de campo. | Estadística, Bioestadística |
| e) Habrá ejecutado experimentos o ensayos (seguimiento de instrucciones para desarrollo de una prueba, uso de laboratorios y equipos, calibración de equipos, planificación de salidas de campo, toma de datos, uso de tablas para recopilación de información, toma de datos, buenas prácticas); | Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Genética. |

| | |
|---|---|
| f) Habrá analizado datos resultantes de pruebas efectuadas (cálculo de media, promedio, desviación estándar, preparación de tablas y gráficos a partir de datos, uso de programas para análisis estadístico). Análisis bioinformáticos; | Bioestadística, Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Desarrollo rural. |
| g) Habrá establecido conclusiones a partir de resultados obtenidos (discutir en base a los resultados la teoría revisada en clase y contrastar con la literatura encontrada). | Fisiología vegetal, Diagnostico y Protección vegetal I, y II; Producción vegetal I y II; Nutrición y Fertilización Vegetal, Análisis de la producción agropecuaria; Producción pecuaria, Nutrición y alimentación pecuaria, Silvicultura, Genética, Desarrollo rural. |

A partir de los resultados de los comites consultivos, herramientas fundamentales para la creación de la pertinencia de la carrera, se definieron las líneas de investigación que se detallan en la Tabla 11. Cabe mencionar que las investigaciones y programas que se desarrollan en la carrera, se llevan a cabo con el apoyo de convenios con organismos nacionales e internacionales como son el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias -INIAP-, el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología -INAMHI-, Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras -AVSF-, las universidades de La Florida, La Habana y Gent.

Tabla 11. Estado actual y prospectiva de los ejes profesionales de la carrera IAB

| Ejes profesionales | Estado actual | Prospectiva |
|--|--|---|
| Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible. | Evaluación de técnicas para el manejo de problemas sanitarios. | Integración de la agroforestería en los sistemas de producción. |
| Desarrollo Rural y Economía Agrícola | Administración Agrícola. Comercialización y microfinanciamiento. Técnicas para avalúos y peritajes. Comercialización y microfinanciamiento. Riesgo resiliencia y vulnerabilidad en sistemas socioecológicos. | Gestión de bienes y servicios de uso colectivo en la agricultura. Creación de protocolo para el pago de servicios en sistemas de producción agropecuaria. |
| Agrobiotecnología | Técnicas moleculares para el diagnóstico patológico vegetal. | Aplicación de mejoramiento genético para la obtención de variedades. |
| Tecnología aplicada e innovación | Técnicas de Geomática en la evaluación fitosanitaria. | Clima aplicado en la agricultura. Integrar técnicas de agricultura de precisión en la ruralidad inter e intra cultivos. |

Los proyectos de investigación cumplen con los siguientes estándares: Título, objetivos (general y específicos), tiempo de ejecución, cronograma de actividades, fuentes de financiamiento, productos esperados, instituciones colaboradoras.

Los proyectos están enmarcados en diferentes fuentes de financiamiento nacionales o internacionales. La sostenibilidad de los proyectos estará regulada por los profesores investigadores que sean parte de proyectos de investigación y que cumplan con un cronograma establecido.

9. Particularidades del Modelo de prácticas preprofesionales.

La carrera IAB, orienta sus prácticas pre profesionales basadas en los lineamientos del Capítulo de las "Prácticas y Pasantías Preprofesionales" del Reglamento de Régimen Académico de Grado de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Respetando las dinámicas curriculares de la carrera de IAB, y a partir del Nivel 200, las cátedras integradoras son de dos tipos:

1. Las del campo de Formación Profesional. Todas aquellas cátedras de carácter técnico que les permita colaborar y aprender en instituciones, públicas y privadas, afines a la especificidad de la carrera. Éstas se desarrollan durante el periodo vacacional de los estudiantes, con la finalidad de que puedan dedicar el 100% del tiempo a las actividades asignadas en la institución.
2. Las del campo de Epistemología y Metodología de Investigación. Las cátedras de formación en el desarrollo de proyectos y en metodologías de investigación, serán las responsables de dar seguimiento, desde el planteamiento del tema de práctica, informes preliminares así como el informe final de cada tiempo de práctica. Por otro lado, el planteamiento y culminación del objeto definido por la cátedra integradora del campo de la profesión. Éstas se desarrollan a lo largo del semestre con el acompañamiento de un profesor orientador.

Las prácticas pre profesionales tienen como objetivo principal asimilar y ligar el proceso de formación teórico al práctico, orientado al desarrollo de habilidades, desempeños y competencias de los futuros profesionales, las mismas que se deben realizar en instituciones y organismos públicos y privados de labores reales vinculados a los sistemas productivos agropecuarios.

En el desarrollo del aprendizaje curricular de la carrera de IAB, y según los lineamientos del Capítulo prácticas pre profesionales de la ESPOL, la modalidad y el escenario para las prácticas pre profesionales se desarrollarán en el Modelo Pedagógico, cuyas fases se resumen en: Acuerdos inter e intra institucionales; la Inducción; talleres de aprendizaje, y tareas de evaluación.

Las prácticas pre profesionales deberán fortalecer:

- Los procesos de gestión dentro de la Institución u organismo donde se realizará las practicas pre profesional.
- Asimilar y poner en práctica los conocimientos teóricos a las actividades de prácticas pre profesional.
- Saber integrar y desarrollarse en equipos multi-profesionales e inter-disciplinarios.
- Poner en práctica la capacidad emprendedora y creativa para la identificación y solución de problemas de ámbito profesional,
- Implementar y desarrollar los procesos de investigación aprendidos.
- Articular los conocimientos a las necesidades sociales.

La coordinación de las actividades de prácticas preprofesionales de la carrera IAB, tendrá como funciones

- Generar calendarios de prácticas con los estudiantes
- Gestionar vacantes en empresas afines a la carrera
- Proponer Convenios o Acuerdos con Instituciones para la realización de las prácticas
- Seleccionar a los alumnos practicantes según perfil por nivel
- Designar el profesor asesor de acuerdo al área de práctica
- Realizar la verificación de la evaluación y seguimiento de tareas
- Emitir informe del cumplimiento de la actividad
- Presentar la información requerida para el seguimiento en el sistema de calidad de la ESPOL

10. Particularidades del Componente de vinculación con la sociedad.

Además de ser un requisito para la titulación de los estudiantes de la carrera, deberán cumplir un mínimo de 160 horas, y al finalizar deberá entregar un informe final de actividades. De igual forma, con la finalidad de responder a las problemáticas, objetivos y estrategias de la Agenda Zonal 5 y 8, la carrera IAB formula programas de vinculación enmarcados dentro de sus cuatro ejes profesionales, (i)

Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible; (ii) Desarrollo Rural y Economía Agrícola; (iii) Agrobiotecnología y (iv) Tecnología aplicada e Innovación. Los cuales se enlazan a los diferentes objetivos de aprendizaje de las asignaturas.

Bajo este antecedente la carrera IAB se encuentra ejecutando el Programa piloto de *“Fortalecimiento de las capacidades sociales, económicas, técnicas agrícolas y pecuarias, para la reducción de la vulnerabilidad característica de las Zonas de Planificación 5 y 8”* y dentro del cual ejecuta y/o implementará los siguientes proyectos:

1. Localización, levantamiento de información en campo e implementación del SIG en el área de influencia del Programa.
Fecha de inicio: septiembre de 2015
Fecha de culminación: febrero de 2017
Eje: Tecnología aplicada e innovación.
2. Fortalecimiento de la caja de ahorro “Dios con nosotros” mediante el empoderamiento organizacional de las capacidades de gestión y administración.
Fecha de inicio: septiembre de 2015
Fecha de culminación: septiembre de 2016
Eje: Desarrollo Rural y Economía Agrícola
3. Diversificación endógena de la canasta familiar de la organización Jigual, cantón Daule
Fecha de inicio: marzo de 2016
Fecha de culminación: marzo de 2017
Eje: Desarrollo Rural y Economía Agrícola y Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible.
4. Proyecto 4.- Desarrollo de un plan participativo en la organización “Dios con nosotros.” para la producción y manejo de aves de corral en traspatio.
Fecha de inicio: marzo de 2016
Fecha de culminación: marzo de 2017
Eje: Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible

El programa nace con el objetivo de fortalecer las capacidades sociales, económicas y técnicas del sector agrícola-pecuario, mediante la interacción de la academia y la comunidad, para la reducción de la vulnerabilidad característica de las zonas de planificación 5 y 8 dentro de un marco de seguridad y

soberanía alimentaria. La misión del programa es propiciar un desarrollo sostenible de los agricultores a través de los diferentes proyectos del programa, mejorando la capacidad de los productores para afrontar los riesgos agrícolas legados al clima y factores antrópicos, los mismos que se derivan en pérdidas en producción y económicas.

Asimismo la Carrera IAB a través de este programa tiene como finalidad que los estudiantes mediante su activa participación cumplan con los resultados de aprendizaje y desarrollen las competencias requeridas para cumplir con el perfil de egreso de la carrera.

Por otra parte, el impacto que tendrán los programas y proyectos generados por la Carrera de IAB en los beneficiarios directos e indirectos correspondientes a las Zonas 5 y 8 serán de apoyar en la mejora e incremento de la producción del sector agrícola: apoyar la producción limpia, disminuir vulnerabilidad del territorio, alcanzar productividad zonal, impulsar emprendimiento y fortalecer vinculación con organizaciones sociales. En este sentido la carrera IAB ofrece los conocimientos técnico-científicos de base para fortalecer el sector productivo agrícola y pecuario de las zonas, generar nuevos emprendimientos y encontrar soluciones sostenibles mediante la innovación científica.

11. Particularidades de la Metodología y ambientes de aprendizaje.

- Aprendizaje práctico: Existe una metodología institucional para el desarrollo de las prácticas pre-profesionales, las mismas que están basadas en la metodología investigación-acción y se realizan en el entorno institucional, empresarial o comunitario, público o privado. Las prácticas están enfocadas en dos aspectos: 1) explorar, diagnosticar y experimentar o 2) intervenir y resolver problemas. Este proceso será descrito con mayor detalle en el capítulo 9.

La carrera IAB cuenta con espacios destinados para el aprendizaje vivencial a través de las prácticas de campo y experiencias en laboratorio, atendiendo la necesidad de incentivar en el estudiante politécnico el aprendizaje de metodologías científicas que contribuyan a su formación integral profesional. A continuación se detallan los siguientes ambientes de aprendizaje práctico implementados por la carrera IAB a beneficio del estudiantado:

Laboratorios

- Laboratorio de Suelo, Agua y Tejido Vegetal, espacio con equipos e instrumentos de análisis y diagnóstico de suelos y foliar que permiten conocer y recomendar estrategias de fertilización para manejo sostenible del recurso suelo y agua y su interacción en la dinámica biológica del desarrollo de una planta, enfocados en el incremento de la productividad agrícola.
- Laboratorio de Fitopatología, en el área de Fitopatología se realiza el diagnóstico de enfermedades e identificación de patógenos en tejidos vegetales, junto con recomendaciones para su control y manejo integrado.
- Laboratorio de Virología Vegetal, área orientada al estudio de los virus que convergen en el ambiente agrícola con el fin de reconocer la interacción entre los virus y los organismos huéspedes, mediante diferentes técnicas de aislamiento.
- Laboratorio de Fisiología Vegetal, espacio donde se aprende el funcionamiento vegetal para optimizar los sistemas de producción. Se proponen prácticas donde se revisarán procesos fisiológicos de las plantas desde el nivel bioquímico, genético, celular y molecular de las comunidades vegetales.

Centros de Investigación

- CIBE, El Centro de Investigaciones Biotecnológicas del Ecuador (CIBE) es una entidad adscrita a la ESPOL en donde los estudiantes de la carrera de IAB reciben cátedra correspondiente a materias afines, y efectúan prácticas preprofesionales inherentes a la investigación científica enfocada a la agricultura. Áreas de investigación: Técnicas Agrícolas, Cultivo de Tejidos, Fitopatología/Microbiología, Bioproductos, Biología Molecular, Bioestadística/Bioinformática
- CIR-ESPOL, En el Centro de Investigaciones Rurales (CIR), estudiantes y docentes IAB desarrollan investigaciones que enfatiza el desarrollo rural tomando en cuenta los condicionamientos agro socioeconómicos de los sistemas de producción agrícola y pecuario.

Granja Experimental Agroproductiva (ex CENAE)

La Granja Experimental Agroproductiva (GEA) de la ESPOL, es un espacio de aprendizaje vivencial dedicado al estudio del manejo sostenible de cultivos comerciales y no comerciales y su interacción con producción pecuaria sostenible. La GEA tiene una extensión de 12 hectáreas en las cuales se cuenta con sistema de riego por unidades de producción agrícola.

12. Plan de evaluación.

Según Manuel Fermín Villar: "La evaluación es un proceso sistemático, continuo e integral destinado a determinar hasta qué punto fueron logrados los objetivos educacionales previamente determinados". Se considera a la evaluación como un proceso continuo, porque se puede evaluar todo el proceso educativo. Por ejemplo en la evaluación de la labor docente, ésta se realiza antes, durante y después del proceso de enseñanza, que va a permitir al profesor conocer mejor a los estudiantes con los que está trabajando y percatarse de los aciertos y errores para hacer los reajustes pedagógicos necesarios.

Tomando como punto de partida la definición de evaluación en la educación, el plan de educación de la carrera se detalla considerando los siguientes aspectos: (i) tipos de evaluación, (ii) instrumentos de evaluación, (iii) rubricas y resultados de aprendizaje, (iv) planificación.

(i) tipos de evaluación

El plan de evaluación considera 3 tipos de evaluación: a) diagnóstica, b) formativa y c) sumativa, que a su vez cumplen con 6 principios básicos para su aplicación efectiva. En el siguiente gráfico se analiza en detalle:

| | | | | | | | |
|---------------------|-------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | Parte integral del proceso. | Con base a criterios contrastados. | Normas y procedimientos planificados. | Decisiones de mejora oportunas. | Acorde a la circunstancias. | Estudiantes y profesores. |
| TIPOS DE EVALUACIÓN | DIAGNÓSTICA | Es la evaluación que se realiza antes de una intervención educativa, orientada hacia la valoración de los objetivos de aprendizaje. Su propósito fundamental es averiguar cuáles son las características de partida de una intervención. | | | | | |
| | FORMATIVA | Es la evaluación que se realiza durante el proceso, sirve para comprobar la efectividad de los procedimientos pedagógicos y la toma de decisiones para mejorar los resultados. | | | | | |
| | SUMATIVA | Es útil para designar la forma mediante la cual se juzga el aprendizaje. Sirve también para tomar decisiones de si un estudiante aprueba o no el curso a base de los datos que de la medición aplicada. | | | | | |
| | | INTEGRADA | TÉCNICA | SISTEMÁTICA | CONTINUA | FLEXIBLE | COOPERATIVA |
| | | PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA EVALUACIÓN | | | | | |

Figura 2. Tipos de evaluación

(ii) Instrumentos de evaluación

El instrumento de evaluación es una herramienta que usan los docentes para evidenciar el desempeño de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los instrumentos adecuados se requieren en función de las características del aprendizaje que se pretende evaluar. Para la evaluación se incluyen por una parte la observación del trabajo que realizan los estudiantes en las clases presenciales, prácticas de laboratorio y de campo, y otras formas de enseñanza. Los instrumentos de evaluación nos contribuyen a detectar debilidades y falencias para contribuir en el aprendizaje de los estudiantes. Dichos instrumentos se pueden realizar de forma oral, escrita, o combinado en los diferentes tipos de evaluación.

a. Evaluación diagnóstica

La evaluación diagnóstica es un procedimiento para recoger y tratar información sobre el nivel de desarrollo de ciertas competencias del alumnado, que son requisitos para el inicio de la nueva asignatura, para

conocer, pronosticar y tomar decisiones que favorezcan el pleno desarrollo educativo de los alumnos. Entre los instrumentos a utilizarse están:

Tabla 12. Instrumentos de evaluación

| Herramienta | Descripción |
|-------------------|--|
| Conocimiento base | Cuestionarios cortos preparados por el docente y aplicados al inicio del nuevo curso con el fin de identificar lo que el estudiante ya conoce del tema y cuáles son sus expectativas de la nueva asignatura. |

b. Evaluación formativa

La carrera considera el tipo de evaluación formativa debido a que realiza durante el proceso de aprendizaje la comprobación efectiva de los procedimientos pedagógicos con el fin de tomar decisiones de mejora. Asimismo, la carrera considera la evaluación de tipo sumativa puesto que permite designar la manera mediante la cual se juzga el aprendizaje. El fin es de tomar decisiones de si el estudiante aprueba o no el curso a base de datos que da la medición. Cabe mencionar que la evaluación formativa y sumativa están vinculadas debido a que la formativa es imperativa en la enseñanza, mientras que la evaluación sumativa se lleva a cabo luego de haber completado un episodio de la enseñanza con el fin de comprobar hasta donde el estudiante ha aprendido. La forma de evaluación de los cursos de la carrera se realiza mediante actividades de evaluación detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 13. Herramientas de evaluación formativa

| Herramienta | Descripción |
|---|---|
| Conocimiento base | Cuestionarios cortos preparados por el docente y aplicados al inicio de cada nueva unidad con el fin de identificar lo que el estudiante ya conoce del tema y cuáles son sus expectativas de la unidad. |
| Escrito de un minuto | Se solicita al estudiante al final de la clase que responda dos preguntas cortas y básicas en relación al contenido de la clase. |
| Punto menos claro | Se solicita al estudiante al final de la clase que escriba el punto que menos entendieron. |
| Cartas de aplicación | Se solicita al estudiante que escriba brevemente la potencial aplicación del contenido aprendido en la vida real. |
| Parfraseo directo | Parfrasear una sección de la clase o de un texto estudiado en clases. |
| Cuadro de Pros y Contras | Enlistar pros y contras, ventajas y desventajas, sobre un tema determinado |
| Esquema de qué, cómo y por qué | Los estudiantes realizan un bosquejo que responda "qué" (contenidos), "cómo" (forma) y "por qué" (función) de un tema particular. |
| Preguntas de examen generadas por estudiantes | Los estudiantes preparan preguntas de examen, generando también las respuestas. |
| Resumen de una oración | "¿Quién hace qué, a quiénes, cuándo, dónde, cómo y por qué?" sobre un tema particular para luego sintetizar la idea en una oración resumida. |

| | |
|---|---|
| Preguntas de examen generadas por estudiantes | Los estudiantes preparan preguntas de examen, generando también las respuestas. |
| Trabajo grupal | Trabajos en pequeños grupos en la misma clase. |
| Otras | Uso de las posibilidades de las nuevas tecnologías. Preguntas abiertas de respuesta muy breve. Test objetivo muy breve. Preguntas orales a toda la clase |

c. Evaluación sumativa

Las estrategias para las evaluaciones sumativas se determinan según los contenidos, objetivos de la asignatura y resultados de aprendizaje, como se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Herramientas de evaluación sumativa

| Herramienta | Descripción |
|------------------------|--|
| Pruebas parciales | orales y/o escritas |
| Examen parcial y final | objetivos, de respuesta corta, de composición o de libro abierto |
| Proyecto | Individual, en equipo o colaborativo |
| Lista de cotejo | ensayo, resumen, reportes, etc. |

a. Rúbricas holísticas y criterios como instrumentos institucionales

El uso de los instrumentos de evaluación como parte de la cadena retroactiva para alimentar el proceso de aprendizaje-enseñanza, tiene como finalidad mejorar el desempeño de los estudiantes, así como también, identificar problemas que se pueden presentar en dicho proceso.

Los instrumentos más utilizados en el ámbito educativo son las rúbricas Analítica/Criterio y Holística, la primera permite una evaluación más detallada de las actividades utilizando diferentes niveles y criterios por cada uno de los elementos de los productos, la segunda permite una evaluación general de los productos mediante niveles de conocimiento. El uso de estas rubricas permite medir los niveles de desempeño, evaluando los conceptos, procedimientos y habilidades desarrolladas por los estudiantes en las asignaturas de la carrera.

(i) Evaluación de resultados de aprendizaje

Para la evaluación de los resultados de aprendizaje, según la Resolución 130 CEAACES-SE-17-2014, se debe establecer un examen para estudiantes del último año de las carreras. El examen es complementario a otros mecanismos de evaluación y medición de la calidad. El mismo es diseñado y aplicado por el CEAACES, y está centrado en los conocimientos establecidos por la carrera. Los resultados de la evaluación

estarán en función de dos componentes: (i) Evaluación documental (37 indicadores con sus respectivas evidencias y visita de evaluadores), (ii) Resultados de exámenes.

(ii) Evaluación de la mejora continua de la carrera

Con el fin de tener un mejoramiento continuo de la carrera, se busca estructurar un plan de medición y evaluación de los resultados de aprendizaje, en el cual se pueda visibilizar una metodología para la autoevaluación de los resultados de aprendizaje de la carrera. Posteriormente se realizan los análisis que nos permite evaluar el estado actual de la carrera con respecto a los estudiantes (resultados de aprendizaje), para generar un plan de mejora, en base a las limitaciones y debilidades detectadas.

Los responsables del plan son el coordinador de la carrera IAB y el comité de aseguramiento de la calidad de la carrera, el cual se conforma de su planta docente. Los responsables son los encargados del diseño, ejecución, monitoreo y evaluación del plan.

Entre los objetivos a alcanzar a lo largo del plan de evaluación están:

- Elaborar un diseño metodológico para el proceso de Autoevaluación con miras a la acreditación nacional (CEAACES) e internacional (ABET).
- Analizar la información de desempeño de los indicadores, con el fin de reconocer fortalezas y debilidades, con el fin de orientar un plan de mejora
- Diseñar y mantener actualizados los instrumentos de recolección de datos como fuentes de información para el plan de mejora continua.

La metodología a aplicarse en el plan de evaluación se basa en la Autoevaluación de los resultados de aprendizaje de la carrera, la cual se impartirá con la participación de los estudiantes del último año de la carrera y cuyas pruebas son previamente diseñadas y validadas por los docentes. Cabe mencionar que los docentes tendrán que estar capacitados para la elaboración de las pruebas, y asimismo, los estudiantes serán entrenados con respecto al tipo de pruebas que tendrán que aplicar. Luego de rendir las pruebas respectivas por parte de los estudiantes, el comité de aseguramiento de la calidad analizará los resultados con el fin de generar el plan de mejora a partir de los mismos.

Los recursos necesarios para la ejecución del plan de evaluación son:

- Humanos: aquellos docentes que conforman el comité de aseguramiento de la calidad y los estudiantes
- Económicos: se elaborará un presupuesto proyectado a un ciclo de evaluación
- Físico: aulas, laboratorios y las salas de reuniones de la carrera.

(iii) Evaluación internacional

La carrera planifica iniciar el proceso de evaluación para acreditación internacional ABET en el año 2016.

Entre las actividades desarrolladas para mejorar la carrera a modo de preparación previa están:

- Revisión y reestructuración de los objetivos educacionales de la Carrera.
- Revisión y reestructuración de los resultados de aprendizaje de la Carrera (RADs)
- Revisión de avances del diseño de rúbricas para la medición de resultados de aprendizaje
- Elaboración de un plan de trabajo y distribución de responsabilidades para la medición de los RAs. Plan piloto 2015.

13. Perfil de ingreso.

Determinar el perfil de ingreso de los futuros politécnicos es un proceso en construcción dado que se toma en consideración el programa nivelatorio del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) y las consideraciones institucionales sobre los aspirantes.

En la ESPOL se ha realizado una reflexión sobre los conocimientos, habilidades y actitudes que el futuro estudiante politécnico debe poseer y, con las conclusiones obtenidas, se ha determinado el perfil de ingreso de los aspirantes. Para lograrlo, se ha tomado en consideración el programa del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA).

Para estudiar IAB deseamos estudiantes con habilidades para buscar y utilizar información de manera oportuna, con capacidad de manejo de las relaciones interpersonales y de trabajo en equipo, adaptación para trabajar en la parte rural y urbana, así como también, tener conocimientos de física, química y matemáticas. Entre los valores que se desea de los estudiantes están: el respeto por la vida, la biodiversidad y su conservación, además de la honestidad, compromiso y responsabilidad social.

Los candidatos interesados en ingresar a la carrera se deben acoger al proceso del Sistema Nacional de Admisión y Nivelación establecido por la SENESCYT, que fundamentalmente consta de cuatro etapas:

1. Inscripción.- El candidato debe ingresar a www.snna.gob.ec para obtener una cuenta de usuario SNNA y llenar el formulario de datos. Una vez inscrito se le indicará el lugar y fecha que debe rendir el Examen Nacional de Educación Superior (ENES). Hasta la fecha se han tomado dos exámenes anuales, el primero alrededor de Mayo y el segundo alrededor de Noviembre.

2. Aplicación del ENES.- El Examen Nacional Estudios Superiores evalúa aptitudes básicas para el aprendizaje a través de diversas preguntas denominadas ítems (Tabla 15).

Tabla 15. Áreas de evaluación del ENES y número de ítems

| Área | Ítems para calificar | Ítems piloto | Total |
|------------------------|----------------------|--------------|------------|
| Aptitud verbal | 36 | 4 | 40 |
| Aptitud numérica | 36 | 4 | 40 |
| Razonamiento abstracto | 36 | 4 | 40 |
| Total | 108 | 12 | 120 |

La estructura general de los ítems se basa en una instrucción seguida de un planteamiento con cuatro opciones de respuesta en donde sólo una es la correcta. El examen se califica sobre 1000 puntos. La calificación mínima para pasar a la siguiente etapa es 561.

Postulación.- En esta etapa, los estudiantes que aprobaron el ENES, podrán seleccionar desde UNA hasta CINCO carreras de su interés. Puede seleccionar:

- La misma carrera en diferentes IES.
- Varias carreras que pertenezcan a la misma área de conocimiento, en una sola IES o en varias IES.
- Varias carreras de su interés de diferentes áreas del conocimiento en una o varias IES.

La asignación de cupos es automática y depende exclusivamente de la nota alcanzada en el ENES, por lo tanto se le recomienda seleccionar únicamente carreras que sean de interés, de lo contrario podría acceder a un cupo en una carrera que no sea de preferencia. Los cupos son distribuidos en función de:

- El puntaje obtenido en el ENES
- El número de cupos reportados por las instituciones de educación superior y,
- El orden de selección de las opciones de carrera.

El sistema informático está programado para que el proceso de asignación de cupos se realice de la siguiente manera: Las notas son ordenadas de mayor a menor en estricto orden, el sistema irá ubicando a los aspirantes de acuerdo al número de cupos reportados por las IES y de las PREFERENCIAS señaladas por los aspirantes. Así, si en una Institución existen 200 cupos disponibles en la carrera IAB, modalidad presencial en el Campus Prosperina, obtendrán un cupo los 200 aspirantes MEJOR PUNTUADOS en el ENES que seleccionaron entre sus opciones esta carrera, siempre iniciando en la primera opción.

Una vez que los candidatos obtuvieron un cupo para el Curso de Nivelación de Carrera en la ESPOL, deberán legalizar su matrícula a través del sistema en línea de admisiones. Los aspirantes deberán registrarse en línea, de acuerdo a la fecha establecida para cada carrera, lo requisitos de registro:

- Cédula de identidad escaneada por ambas caras.
- Foto actualizada tamaño carné con fondo blanco.
- Acta de grado, título de bachiller o un certificado de bachiller escaneado.
- Actualizar los datos solicitados en la plataforma.

14. Personal académico.

El Personal académico de la ESPOL es conformado por académicos que prestan su servicio tanto a la docencia como en la investigación, además en la difusión de la cultura, según cada programa de carreras. En el Anexo RC-012 se detalla el personal académico del primer año de carrera, específicamente con las materias básicas ingenieril, el cual esta conformado de 85 profesores que imparte asignaturas de ciclo básico. El tiempo de dedicación del personal académico se detalla a continuación:

- A tiempo parcial, el cual es remunerado conforme a número de horas de clase impartidas o laboradas.
- Medio Tiempo, el personal académico contratado en estos términos y tiene la obligación de laborar 20 horas-semana, al servicio de la Universidad.
- Tiempo Completo, el personal académico contratado en estos términos y tiene la obligación de laborar 40 horas-semana, al servicio de la Universidad. El personal docente del primer año de carrera en su mayoría tienen esta dedicación de tiempo.

Es importante mencionar que los docentes a tiempo completo cumplen dentro de su carga horaria con las consejerías académicas, las mismas que son asignadas en función del número de estudiantes de cada semestre. En términos promedios la carrera tiene por cada 10 a 12 estudiantes un consejero académico; el número de consejeros académicos por cada semestre es de 6 a 7 docentes.

Otro componente académico de la ESPOL son los profesores ocasionales 2, los cuáles tienen como misión impartir, supervisar y evaluar actividades de aprendizaje práctico en la Institución. Dentro de sus actividades principales en los laboratorios de docencia e investigación se destacan las siguientes: recabar, procesar y preparar información asociada a las investigaciones que se desarrollen; implementar y elaborar procesos de

mejoramiento de la calidad; instruir sobre la operación de los equipos e instrumentos utilizados; instruir sobre toma de muestras, manejo de reactivos, materiales y normas de uso de instalaciones, y prestar apoyo de manera proactiva a los procesos de investigación y desarrollo en innovación.

Los profesores ocasionales 2 requieren conocimientos como protocolos de investigación, normas técnicas de calidad; normas de utilización de equipos especializados; técnicas, métodos, procedimientos y protocolos para ensayos físicos, químicos, microbiológicos e instrumentales. Además, se busca potenciar en este personal docente la participación en actividades como la puesta en marcha de sistemas o prácticas para recoger información esencial de forma habitual y analizar la información recopilada, así como la realización de análisis complejos, organizando y secuenciando un problema o situación, estableciendo causas de hecho, o varias consecuencias de acción.

En el Anexo RC-013 Se presenta el perfil del personal académico a partir del segundo año de la carrera IAB. De 16 docentes en la plantilla todos poseen título de cuarto nivel, 10 tiene la formación de PhD y 6 la formación de M.Sc.; adicionalmente es preciso mencionar que 14 docentes tienen una vinculación a tiempo completo y solamente 2 docentes han sido contratados a tiempo parcial y su participación es exclusivamente para materias en las cuales estamos formando profesionales con cuarto nivel que a su retorno cubrirán estas plazas (entomología, riego y drenaje, mecanización agrícola).

Adicionalmente, es importante mencionar que los docentes mantienen en su carga horaria el ámbito de investigación la misma que se logra basados en las asignaturas que se imparten, como evidencia de lo comentado a continuación se presenta la Tabla 16.

Tabla 16. Proyectos de investigación en desarrollo

| Nombre del Investigador | Nombre del artículo | Estado | Asignatura de formación |
|-------------------------|--|----------|-------------------------------------|
| Maria Fernanda Calderon | Uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta de aprendizaje aplicado en el proceso de integración Universidad-Comunidad. | Aceptado | Sistemas de información geografica. |

| | | | |
|--|--|---------------------|------------------------------------|
| | Análisis geoespacial de cambios de la zona de vida de Holdrige en la Provincia de El Guayas. | Aceptado | Sistemas de información geográfica |
| | Análisis geo estadístico en la determinación de la variabilidad espacial de las propiedades físico-químicas del suelo | En elaboración | Agricultura de precisión |
| Eduardo Sanchez | Identification of Differentially-Expressed Genes in Response to <i>Mycosphaerella fijiensis</i> in the Resistant <i>Musa</i> Accession 'Calcutta-4' using Suppression Subtractive Hybridization. | en revisión | Biología celular y molecular |
| | Stress Tolerance Enhancement of Rice by Genetic Manipulation of a <i>bHLH-Myc2</i> Transcription Factor | en escritura | Biología celular y molecular |
| Eduardo Alava Hidalgo | Componentes del rendimiento en arroz de tierras bajas cultivado usando un Sistema de Intensificación del Cultivo de Arroz | Enviado-Revisión | Cultivos tropicales |
| | Uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) como herramienta de aprendizaje aplicado en el proceso de integración Universidad-Comunidad | Enviado-Revisión | Extensión Agropecuaria |
| Santos, A., Párraga, C., Galarza, J., y Torres, M. | La Extensión Universitaria al servicio de la comunidad rural: caso de la caja de ahorro "Unidos somos más" | Enviado-en revisión | Extensión Agropecuaria |
| Galarza, J., Torres, M., Párraga, C. y Santos, A. | Aplicación del método de Aprendizaje Basado en Problemas: Capital Social como eje de transformación barrial. | Enviado-en revisión | Economía Agrícola |
| Santos, A., Herrera, P., y Durand, G. | Determinant factors of commercialization associated with informal rural credit of small rice producers in Ecuador. | En desarrollo | Economía Agrícola |
| Santos, A., Eymond, M, | Collective action and social capital: The case of small rice farmers in Ecuador. | En desarrollo | Extensión Agropecuaria |

| | | | |
|---|--|----------------|---|
| Santos, A., Basset, G., | Activity Systems of small rice farmers in the Guayas basin, Ecuador. | En desarrollo | Cultivos tropicales |
| Santos, A. | An institutional framework for policy analysis in the rice sector in Ecuador. | En desarrollo | Cultivos tropicales |
| C Ordoñez, O Ruiz-Barzola, C Sierra | Sediment particle size distributions apportionment by means of functional cluster analysis (FCA) | Aceptado | Diseño experimental |
| Demey JR, ML Zingaretti, JA Demey-Zambrano, JA Di-Rienzo, O Ruiz-Barzola, MP Galindo-Villardón, JL Vicente-Villardón (2015) | kimod: A K-tables approach to integrate multiple Omics-Data in R. | En Evaluación | Bioestadística |
| Demey JR, ML Zingaretti, JA Demey-Zambrano, O Ruiz-Barzola, MP Galindo-Villardón, JL Vicente-Villardón | In Silico Selection for Resistant Genes of Diseases and Endophytic Fungi in Theobroma cacao: a K-Tables Analysis Approach | En Evaluación | Microbiología |
| Sierra C, Demey JR, Ruiz-Barzola O. | Analysis of contamination and homogeneous patterns of heavy metals in river sediments at a gold mining area in southern Ecuador | En Evaluación | |
| Noceda C, Flores J, Ruiz-Barzola O, Korveva S (+) | Multiplication, cryopreservation and regeneration of several accessions of Musa spp. from five genomic groups | En Evaluación | |
| Julissa Galarza | Exploring coping strategies for supporting resilience of rice smallholders livelihoods during flooding events: Insights from the low Guayas river basin in Ecuador | En elaboración | Economía Agrícola |
| Diego Quito | First Report of <i>Potato virus V</i> and <i>Peru tomato mosaic virus</i> on Tamarillo (<i>Solanum betaceum</i>) orchards of Ecuador. | En elaboración | Diagnóstico y Protección de cultivos I y II |

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| | Identification of two new carlaviruses in elderberry | 2015 | Diagnóstico y Protección de cultivos I y II |
| | First report of <i>Pineapple mealybug wilt associated virus-1</i> in Ecuador. | Aceptado | Diagnóstico y Protección de cultivos I y II |
| | Detection and partial genome sequence of a new umbra-like virus of papaya discovered in Ecuador. | Aceptado | Diagnóstico y Protección de cultivos I y II |
| Malena Torres, Ma. Jiménez, Edwin Jiménez Omar Ruiz | Incorporación de técnicas agronómicas en la producción de cucurbitáceas en la zona de Santa Elena | En elaboración | Producción vegetal I y II |
| Ma. Jiménez, Malena Torres Edwin Jiménez Omar Ruiz | Estudio de datos históricos de producción y factores fisiotécnicos, para el manejo del complejo manchado de grano, en áreas de producción de arroz en la Costa Ecuatoriana. | En elaboración | Producción vegetal I y II |
| Edwin Jiménez, Ma. Jimenez, Omar Ruiz | Determinación de la fijación de carbono en plantaciones de banano. | En elaboración | Producción vegetal I y II |
| Ma. Jiménez, Edwin Jiménez, Omar Ruiz, Malena Torres | Actividad sanitaria vs. condiciones climáticas en el agro-ecosistema de la producción bananera. | En elaboración | Producción vegetal I y II |
| Pedro Palma, William Castillo, Eduardo Alava | Crianza de patos alimentados con diferentes niveles energéticos. | En elaboración | Nutrición animal |
| Macias Freddy, William Castillo, Eduardo Alava | Evaluación de progesterona inyectable post inseminación artificial para reducir la muerte embrionaria en vacas. | En elaboración | Zootecnia |

15. Personal administrativo.

En el Anexo RC-014 se detalla el personal administrativo de la Facultad de Ciencias de la Vida que colabora con la carrera de IAB, el cual está formado por administrativo, los responsables del funcionamiento de los laboratorios y el coordinador de la carrera quien actualmente es un profesional de amplia trayectoria en el sector público y privado, con habilidades para organización de trabajo en equipo, docencia y dominio de factores que determinan la producción agropecuaria y forestal.

Personal de Administrativo: Realiza las actividades de carácter administrativo necesarias para desarrollar los procesos específicos de la unidad organizativa de la carrera. Entre otras: Redacta informes, prepara documentación, y elabora listados y estadísticas propias del área.

Responsable de laboratorio: El responsable de laboratorio tiene como funciones: Velar por el buen funcionamiento del equipo de los laboratorios, elaborar y presentar informes periódicos del laboratorio. También es el que se encarga de los pedidos y del cumplimiento y registro del mantenimiento de los equipos.

Auxiliar de servicios se encarga de realizar el aseo de las áreas asignadas así como de sus muebles y equipos; revisar el edificio y oficinas antes de retirarse verificando que las luces y equipos queden apagados, las llaves de agua cerradas y que todo se encuentre en orden; vigilar los bienes institucionales en su jornada de trabajo, detectar e identificar personas extrañas a la Unidad; transportar máquinas, equipos y materiales; colaborar con el mantenimiento e instalaciones de equipos y cumplir con cualquier actividad que dentro de la naturaleza de su cargo requiera su jefe inmediato.

16. Campo laboral.

Los estudiantes serán formados en relación de pertinencia a la realidad nacional, de manera que sean potenciales agentes del cambio y la innovación en diferentes escenarios laborales. Entre los aportes de la carrera a la formación profesional según algunos criterios de pertinencia mencionados en el Art. 107 de la LOES, están:

1. Expectativas y necesidades de la sociedad: tomando en consideración los desafíos técnicos, tecnológicos, ambientales y socioeconómicos del sector agropecuario, las asignaturas ofertadas en la malla curricular buscan integrar de manera holística, práctica y orientada a la realidad local, regional y nacional los conocimientos necesarios para formar profesionales eficientes, comprometidos e innovadores. Se pueden destacar asignaturas como:
 - Diagnóstico y protección vegetal I y II , que están orientadas a la caracterización, diagnóstico, manejo y control de plagas y enfermedades de importancia agrícola económica.
 - Nutrición y alimentación animal
 - Genética
 - Silvicultura
2. Planificación nacional y régimen de desarrollo: La oferta académica de la carrera IAB ha sido diseñada con base a la reflexión consiente de los objetivos 1, 4, 7, 10 y 11 del PNBV y las problemáticas y necesidades identificadas en la agenda de desarrollo territorial de las Zonas 5 y 8, que son las de mayor competencia geográfica a la ESPOL. Entre las asignaturas ofertadas se pueden destacar:
 - Análisis de la producción agropecuaria
 - Extensionismo
 - Gestión de Recursos Naturales.
3. Prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial: La carrera IAB, al igual que las otras carreras de la ESPOL, se encuentra alineada a los objetivos institucionales de aprendizaje

que permitirán responder adecuadamente a los requerimientos actuales y futuros en el desarrollo científico, humanístico y tecnológico. Éstas competencias (i) Comprender la responsabilidad ética y profesional, (ii) Tener la habilidad para comunicarse efectivamente de forma oral y escrita en español, (iii) Tener habilidad para comunicarse en inglés, (iv) Reconocer la necesidad, y tener la habilidad para involucrarse en el aprendizaje a lo largo de la vida, (v) Comprender temas contemporáneos, (vi) Tener la capacidad para trabajar como parte de un equipo multidisciplinario y (vii) Reconocer la necesidad y tener las habilidades para emprender, se ubican dentro de la malla curricular en las asignaturas:

- Comunicación I y II
- Análisis y resolución de problemas I
- Inglés I, II, III, IV y V.
- Emprendimiento e Innovación Tecnológica

Adicionalmente asignaturas como (i) Estadística y Bioestadística y (ii) Materia Integradora se ofrecen al estudiante dentro de la malla curricular para darle las herramientas metodológicas para desempeñarse en cualquier sub área de conocimiento y ejercicio profesional.

4. Vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región: Las asignaturas de Producción vegetal I y II y de Producción animal I y II están organizadas dentro del plano teórico y práctico a los sectores productivos propios de la zona. Adicionalmente se ofrece en los itinerarios académicos asignaturas como:

- Integración de tecnologías en producción agrícola
- Integración de tecnologías en producción pecuaria
- Agroforestería

5. Seguridad alimentaria: La carrera, por sus fortalezas en ciencias básicas y en el uso de herramientas de innovación para la producción agrícola, prepara profesionales capaces de: evaluar, diseñar, resolver, mejorar y comunicar. Mediante: (i) El diagnóstico de problemas de la agricultura y el sector rural, tomando en cuenta no solo sus conocimientos técnicos, sino además analizando su entorno económico, social y ambiental. (ii) El diseño y la proposición de proyectos elaborados en equipos multidisciplinarios haciendo uso de herramientas de innovación, como la tecnología informática, acceso a bibliografía actualizada y tomando en cuenta los conocimientos empíricos para la formulación de soluciones al problema. (iii) La transferencia de estas soluciones o propuestas de

forma apropiada tratando de construir conocimiento a partir de fundamentos científicos y la praxis, midiendo y evaluando la aceptación de dichas propuestas para retroalimentación y evaluación de metodologías aplicadas. Dichos conocimientos y destrezas les permitirá desenvolverse en diversos escenarios laborales, como la investigación y academia, la gestión pública, el sector privado, el emprendimiento empresarial privado, en organizaciones no gubernamentales, entre otras; en áreas competentes a la (I) Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible, (ii) Desarrollo rural y Economía Agrícola (iii) Agrobiotecnología y (iv) Tecnología Aplicada e Innovación

Los graduados de la carrera IAB están en capacidad de ejercer tanto en el ámbito profesional, es decir, en el sector público y/o privado, como en el ámbito académico-investigativo. Asimismo, estarán en capacidad de resolver problemas de la producción agropecuaria y forestal presentes en el sector agropecuario. Serán capaces de contribuir al crecimiento sustentable de la producción y productividad del agro, lo cual permite el crecimiento de pequeños y medianos productores. De igual forma, serán capaces de dirigir y ser parte de proyectos de innovación orientado al sector productivo, también en proyectos de desarrollo imprescindibles en el sector público y en proyectos de investigación vinculados a la academia.

17. Infraestructura y equipamiento.

La carrera IAB cuenta con una infraestructura moderna y funcional que permite que las asignaturas de ésta carrera puedan cumplir las tareas básicas de docencia, investigación y prestación de servicios de manera que los estudiantes reciban una educación integral acorde con las necesidades de la sociedad. En el primer año de la carrera, los estudiantes utilizarán la infraestructura de aulas y laboratorios de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. El detalle de los laboratorios y aulas varias están especificados los Anexos RC-015 y RC-016.

A partir del segundo año de la carrera, las aulas y laboratorios IAB se encuentran de manera provisional en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, puesto que, con la creación de la Facultad de Ciencias de la Vida (mediante resolución del CES RPC-SO-28-No.364-2015), de la cual la carrera IAB forma parte, existe el estudio del diseño -con su respectiva ubicación- de los futuros edificios administrativos, aulas, laboratorios de docencia e investigación de la nueva facultad.

Respecto al material bibliográfico, la ESPOL cuenta con un Centro de Información Bibliotecario (CIB), el cual tiene como objetivo cubrir los requerimientos académicos, técnico-científicos e investigativos como herramienta para facilitar e impulsar la educación e investigación. El CIB, junto con las bibliotecas inherentes a las facultades varias, cuenta con 27950 títulos y 45893 volúmenes; posee 10 bases de datos en línea y 25 suscripciones a revistas especializadas (Ver Anexo RC-017).

La ESPOL ha incorporado en su quehacer académico una plataforma tecnológica compuesta de diversos módulos para facilitar sus actividades.

- Sistema Académico: Permite acceder a los estudiantes a su historial académico: materias aprobadas, materias matriculadas, promedio, datos de avance de carrera. Los estudiantes se matriculan en línea, y pueden anular sus materias y realizar cambios de paralelos, hasta que termine el proceso de matriculación. Previo a las fechas de matriculación los estudiantes pueden consultar los horarios de las materias y diferentes paralelos con anticipación, así como también los horarios de exámenes, para planificar su semestre. Los estudiantes se pueden inscribir en los exámenes de las materias de inglés desde el sistema académico. Adicionalmente, se contará con la emisión de certificados en línea.
- SidWeb: El Sistema Interactivo de Desarrollo para el Web (SIDWeb) es una plataforma para soportar el modelo de aprendizaje "blended-learning" (integración de actividades presenciales y virtuales para el aprendizaje). Además esta plataforma permite administrar el proceso de aprendizaje en sus diferentes modalidades en todos los cursos de la institución. SIDWeb transforma la Internet en un ambiente sencillo para enseñar y aprender y los diferentes cursos lo aplican de diversas maneras, tales como:
 - facilitar a los profesores y estudiantes la publicación de materiales educativos en línea;
 - proveer herramientas al curso para crear y compartir información con seguridad a través de wikis;
 - extender el aula de clases, ofreciendo servicios de comunicación sincrónica (chats, videoconferencia) y asincrónica para la creación de aulas virtuales;
 - manejar discusiones en línea a través de foros
 - facilitar y mejorar la comunicación entre estudiantes y profesores, para desarrollar habilidades de cooperación e investigación grupal.
 - permitir el envío y recepción digital de trabajos y proyectos

- proveer evaluaciones en línea para auto-evaluación y evaluación formativa, facilitando la creación de las mismas a través de bancos de preguntas.
 - proporcionar un repositorio donde se almacenan las evidencias del desarrollo de los cursos (deberes, lecciones, proyectos, calificaciones, participación en foros y materiales creados de manera colaborativa)
 - administrar las calificaciones desglosadas por actividad
 - conectarse con otras aplicaciones Web que pueden ser utilizadas con propósito educativo como: Twitter, Facebook, YouTube y otras herramientas de colaboración.
- Plataforma para Cursos Abiertos (ESPOL Virtual): El sistema ESPOL Virtual permite a la institución publicar cursos tipo MOOC (Cursos Masivos Abiertos En-Línea) para que sean seguidos por sus estudiantes, profesores o administradores. Estos cursos permiten a sus participantes realizar actividades de autotendizaje a su propio ritmo para cumplir con rutas de aprendizaje predefinidas por un experto. Las actividades de aprendizaje pueden incluir varios elementos multimediales que faciliten y motiven la participación auto-regulada.
 - BASIC ENGLISH ONLINE RESOURCES- PLATAFORMA DE CURSO EN LÍNEA INGLÉS BÁSICO: La Plataforma de Curso en Línea Inglés Básico es una herramienta de acceso fácil y manejo amigable., la misma que fue diseñada como instrumento de ayuda para aquellos estudiantes que necesiten reforzar su conocimiento previo a la aprobación del Nivel B2 del Marco Común Europeo de Referencia - MCER. La plataforma consta de 50 lecciones que contienen: lecturas, gramática, vocabulario y para escuchar lecturas en inglés. Para desarrollar el contenido de la manera más apropiada se usa los multimedia, imágenes, sonidos, vídeos y textos, construyendo un medio interactivo y participativo que se centra en el estudiante.
 - CENACAD: El Censo Académico en Línea (CENACAD) es un sistema de encuestas desarrollado en ambiente web que permite definir los periodos, formularios y actores de un proceso de evaluación. Creado inicialmente para la evaluación docente en la ESPOL, permite al estudiante evaluar a sus profesores de una forma más tranquila, sin interrumpir sus horas de clases, y desde cualquier lugar a través de Internet. Además, el sistema reduce costos y tiempo con respecto a las encuestas

tradicionales y puede utilizarse en otros procesos que requieran recolectar datos y opiniones de grupos de personas.

- Sistema de Mejora Continua – SMC: El Sistema de Mejora Continua de la ESPOL, ha sido diseñado con el fin de dar soporte a los procesos de evaluación que conllevan a generar mejora continua tanto a nivel institucional, de carreras como de programas. En este sistema se pueden parametrizar los modelos de evaluación requeridos por la institución. Los modelos parametrizados hasta nivel de indicadores se asocian a las bases de datos de otros sistemas informáticos con los que cuenta la institución para obtener información para el cálculo de estos indicadores cuando son de tipo cuantitativo. En los modelos que lo requieran se pueden parametrizar las evidencias asociadas a cada indicador, las cuales también pueden ser obtenidas de otras bases de datos de la ESPOL o ingresadas a este sistema con fines de almacenamiento y posterior evaluación. El sistema ha sido diseñado de forma modular, y los que se han desarrollado hasta el momento son:
 - *Módulo I Evidencias*: Repositorio de evidencias necesarias de acuerdo al proceso de evaluación que se esté llevando a cabo.
 - *Módulo II Evaluación*: Permite revisar la coherencia de las evidencias ingresadas con respecto a los indicadores de evaluación y calificar el nivel de cumplimiento de los indicadores cualitativos. También ha sido desarrollado para calcular indicadores cuantitativos y calificar la consistencia del resultado sobre la base del análisis de una muestra.
 - *Módulo III ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD*: Se centra en el desarrollo de planes de mejora. Este módulo al momento está en fase de desarrollo.

- Nombre: Evaluación Docente Integral: El sistema de Evaluación Docente es una herramienta de la ESPOL para asegurar y mejorar la calidad de la planta Docente en sus cuatro ámbitos (Docencia, Investigación, Vínculos, y Gestión) apegándose a los art. 151 y 155 de la LOES. Este sistema permite autoevaluar y co-evaluar por medio de instrumentos de evaluación a los profesores en base a la Planificación Académica, pudiendo subir sus evidencias relacionadas a cada actividad planificada. Realizadas las autoevaluaciones y coevaluaciones el sistema genera reportes de calificaciones por ámbitos y componentes a todos los profesores.

18. Información financiera.

Ver Anexo RC-018

19. Bibliografía.

- Aguirre, L., & Odriozola, A. (2000). LA ALTERNATIVA HUMANISTA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR DEL SIGLO XXI. *Electrónica Sinéctica*.
- Amezola, J. J. (2008). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista Educar*, (13).
- Carrera de IAB. 2015. Estudio de seguimiento a graduados de los años 2009, 2011 y 2013.
- Carrera de IAB. 2015. Estudio de empleabilidad de los graduados de los años 2009, 2011 y 2013.
- Carrera de IAB. 2014. Comité consultivo de la Carrera IAB
- Esquivel, N. (2004). ¿Por qué y para qué la educación humanista en la educación superior? *Ciencia Ergo Sum*.
- Ketele, J. M. (2008). Enfoque socio-histórico de las competencias en la enseñanza.
- Larrea, E. (2014). *Proyecto de prácticas pre-profesionales*. Quito.
- Mendoza, S., & Quinteros, A. (2015). La vinculación con la sociedad, un espacio para hacer servicio a la comunidad. Caso: refrigerios escolares. *Engineering Education Facing the Grand Challenges, What Are We Doing?* Santon Domingo.
- Morin, E. (2007). *La cabeza bien puesta* (Trad. Paula Mahler). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Buena Visión.
- Pérez, M. M. (2007). *El trabajo colaborativo en el aula universitaria*. Laurus.
- SAVATER, F. (1999). LA EDUCACIÓN QUE QUEREMOS. *Debate sobre "la educación que queremos"*.
- SENPLADES. (2013). *PLAN NACIONAL DEL BUEN VIVIR*. Quito.
- SENPLADES. (2013). *AGENDA ZONAL, ZONA CINCO-LITORAL CENTRO*. Quito
- UNESCO. (1998). *La educación superior del siglo XXI*. Paris.
- Urquijo, A. P. (2014). Estrategias de aprendizaje en educación superior en un modelo curricular por competencias. *Revista de la Educación Superior*, 43(172).
- Valenzuela, R. (2000). *Aprendizaje Estratégico en la Educación a Distancia*. EGE.
- Zapata, J. (2008). *La educación universitaria y la formación humanística: Un reto por construir*.

ANEXOS

(El número de cada anexo se encuentra en el pie de página)



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Matriz de Objetivos Educativos y Resultados de Aprendizaje

El presente documento corresponde a la relación de los Objetivos Educativos con los Resultados de Aprendizaje.

Utilice la siguiente matriz para relacionar los Objetivos Educativos con los Resultados de Aprendizaje de la Carrera, identificando la relación con una X.

| Resultados de Aprendizaje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Objetivos Educativos | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X |
| 2 | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 3 | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | |

Objetivos Educativos

| | |
|---|---|
| 1 | Demostrar suficiencia en los fundamentos teóricos-prácticos para la resolución de problemas en los ámbitos de la IAB. |
| 2 | Estar preparados para enfrentar los desafíos globales de la sociedad, mediante el uso de tecnologías novedosas aplicadas a la agricultura con una perspectiva económica, social y ambiental, reconociendo la importancia de los recursos. |
| 3 | Ser miembros activos de la comunidad mediante la búsqueda de oportunidades para el desarrollo profesional de acuerdo a las necesidades de la sociedad y requerimientos del sector agrícola y biológico. |

Resultados de Aprendizaje

| | |
|----|--|
| 1 | Habilidad para comprender la responsabilidad ética y profesional. |
| 2 | Habilidad para comunicarse efectivamente en español. |
| 3 | Habilidad para comunicarse en inglés |
| 4 | Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender |
| 5 | Habilidad para conocer temas contemporáneos |
| 6 | Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario. |
| 7 | Reconocimiento de la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en emprendedor |
| 8 | Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería agrícola y biológica. |
| 9 | Habilidad para diseñar y conducir ensayos de ingeniería agrícola y biológica, así como, analizar e interpretar datos. |
| 10 | Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral en la ingeniería agrícola y biológica. |
| 11 | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico. |
| 12 | Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de IAB dentro del contexto social, medio ambiental, económico y global. |
| 13 | Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería aplicada a la agricultura. |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Resultados de Aprendizaje de acuerdo a Categorías

El presente documento corresponde a la relación de los Resultados de Aprendizaje con las Categorías.

Utilice la siguiente matriz para relacionar los Resultados de Aprendizaje con la Categoría de Ser, Saber o Saber Hacer, identificando la relación con una X.

| Resultados de Aprendizaje | | SER | SABER | SABER HACER |
|----------------------------------|--|------------|--------------|--------------------|
| 1 | Habilidad para comprender la responsabilidad ética y profesional. | x | | x |
| 2 | Habilidad para comunicarse efectivamente en español. | | | x |
| 3 | Habilidad para comunicarse en inglés | | | x |
| 4 | Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender | | | x |
| 5 | Habilidad para conocer temas contemporáneos | x | | |
| 6 | Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario. | x | | |
| 7 | Reconocimiento de la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en emprendedor | | | x |
| 8 | Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería agrícola y biológica. | | x | |
| 9 | Habilidad para diseñar y conducir ensayos de ingeniería agrícola y biológica, así como, analizar e | | x | x |
| 10 | Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito | | x | x |
| 11 | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico. | | x | x |
| 12 | Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de IAB dentro del contexto social, medio | | | x |
| 13 | Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería | | | x |

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017
CARRERA INGENIERÍA AGRÍCOLA Y BIOLÓGICA
Malla Curricular

| Semestre | Materia | I | | | II | | | III | | | IV | | | V | | | VI | | | VII | | | Cursos Semestrales | | Cursos Semestrales | | | | | | |
|-----------|---|-----|----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|----|-----|-----|----|-----|--------------------|---------|--------------------|---------|---------|----|----|----|----|
| | | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | HD | HP | HTA | Check | Check 0 | Check 1 | Check 0 | Check 1 | | | | |
| Nov 100-1 | Comunicación I | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 64 | -64 | 6 | 18 | 5 | 31 | 54 | -4 | -8 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-2 | Comunicación II | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 72 | -80 | 6 | 18 | 8 | 22 | 45 | 5 | -8 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-3 | Botánica General | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 72 | -32 | 6 | 16 | 8 | 24 | 48 | 2 | -7 |
| | | PRO | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-4 | Biología Celular y Molecular | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 74 | -32 | 6 | 16 | 8 | 26 | 48 | 2 | -6 |
| | | CB | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-5 | Complementaria I | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 72 | -80 | 6 | 15 | 4 | 26 | 45 | 5 | -2 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-6 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 81 | -16 | 6 | 17 | 5 | 29 | 51 | -1 | -5 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-7 | Complementaria II | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 74 | -32 | 6 | 16 | 5 | 27 | 48 | 2 | -4 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-8 | Complementaria III | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 74 | -32 | 6 | 16 | 4 | 28 | 48 | 2 | -3 |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nov 100-9 | Complementaria IV | 2 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 3 | 0 | 4 | 400 | | | | | | | | |
| | | FC | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Ejes Profesionales | Horas | % Horas | Materias |
|--------------------|-------|---------|----------|
| A | 0 | 0.00% | |
| B | 0 | 0.00% | |
| C | 0 | 0.00% | |
| D | 0 | 0.00% | |
| E | 0 | 0.00% | |
| F | 0 | 0.00% | |
| G | 0 | 0.00% | |
| H | 0 | 0.00% | |

Del currículo 400 horas = 10 semanas de 5 días laborales de 8 horas
 Materias 80
 Horas 8,500
 Horas de práctica 800
 ayudantía 5 horas = 16*5 = 80 horas al semestre
 ayudantía 10 horas = 16*10 = 160 horas al semestre

| Legenda | Tipo de Materias | Horas | Materias | % Horas |
|--------------|------------------------------------|--------------|-----------|----------------|
| CB | Ciencias Básicas | 1,728 | 13 | 21.22% |
| PRO | Profesionales | 3,552 | 29 | 43.61% |
| ARP | Análisis y Resolución de Problemas | 432 | 3 | 5.30% |
| FC | Formación Complementaria | 1,632 | 13 | 20.04% |
| Práctica | Horas en periodos ordinarios | 0 | 0 | 0.00% |
| | Horas en periodos extraordinarios | 400 | 0 | 4.91% |
| Titulación | Horas en periodos ordinarios | 400 | 0 | 4.91% |
| | Horas en periodos extraordinarios | 0 | 0 | 0.00% |
| Otros | | 0 | 0 | 0.00% |
| TOTAL | | 8,144 | 58 | 100.00% |
| CHECK | | -144 | 2 | 0.00% |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Rutas Curriculares de Aprendizaje y Evaluación

| No. | Resultado de Aprendizaje | Ruta Curricular de Aprendizaje | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|-------------------------------------|-------|--|-------|------------------------------------|-------|--|-------|---|-------|--|-------|---------------------|-------|
| | | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel |
| 1 | Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería agrícola y biológica. | Cálculo de una variable | A1-S1 | Calculo de varias variables | A1-S2 | Ecuaciones diferenciales | A2-S1 | Física II | A1-S1 | Sistemas de riego y drenaje | A4-S1 | Gestión de maquinaria y equipos agrícolas | A4-S2 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 2 | Habilidad para diseñar y conducir ensayos de ingeniería agrícola y biológica, así como, analizar e interpretar datos. | Biología | A1-S2 | Edafología y gestión de suelo | A2-S2 | Fisiología Vegetal | A2-S2 | Estadística | A3-S1 | Bioestadística | A3-S2 | Proyectos Agrícolas | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 3 | Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral en la ingeniería agrícola y biológica. | Producción vegetal I | A3-S1 | Producción vegetal II | A3-S2 | Pastos y forrajes | A3-S2 | Sistemas de riego y drenaje | A4-S1 | Silvicultura | A4-S2 | Agroecosistemas | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 4 | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico. | Edafología y gestión de suelo | A2-S2 | Fisiología Vegetal | A2-S2 | Diagnóstico y protección vegetal I | A3-S1 | Diagnóstico de protección vegetal II | A3-S2 | Nutrición y fertilización vegetal | A3-S2 | Gestión de unidades de producción agropecuaria | A4-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 5 | Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de IAB dentro del contexto social, medio ambiental, económico y global. | Introducción a la gestión ambiental | A3-S2 | Análisis de la producción agropecuaria | A3-S2 | Pastos y forrajes | A3-S2 | Extensionismo | A4-S1 | Gestión de recursos naturales | A5-S1 | Agroecosistemas | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 6 | Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería aplicada a la agricultura. | Sistema de riego y drenajes | A4-S1 | Nutrición y alimentación pecuaria I | A4-S1 | Mejoramiento genético | A4-S2 | Gestión de maquinaria y equipos agrícola | A4-S2 | Nutrición y alimentación pecuaria II | A4-S2 | Agricultura de precisión | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 7 | Comprender la responsabilidad ética y profesional. | Introducción a la IAB (ARP II) | A2-S1 | Biología celular y molecular | A2-S2 | Bioestadística | A3-S2 | Genética | A4-S1 | Extensionismo | A4-S1 | Gestión de recursos naturales | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S1 |
| 8 | Habilidad para comunicarse efectivamente en español. | Comunicación I | A1-S1 | Comunicación II | A1-S2 | Introducción a la IAB | A2-S1 | Agrometeorología | A2-S2 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | A4-S1 | Extensionismo | A4-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017**

Rutas Curriculares de Aprendizaje y Evaluación

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------------------|-------|-------------------------------|-------|--|-------|---|-------|--|-------|-------------------------------|-------|---------------------|-------|
| 9 | Habilidad para comunicarse en inglés. | Inglés IV | A2-S2 | Inglés V | A3-S1 | Gestión de unidades de producción agropecuaria | A3-S2 | Genética | A4-S1 | Mejoramiento genético | A4-S2 | IA1 | A4-S2 | IA2 | A5-S1 |
| 10 | Reconocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender. | Introducción a la IAB (ARP II) | A2-S1 | Edafología y gestión de suelo | A2-S2 | Nutrición y fertilización vegetal | A3-S2 | Nutrición y alimentación pecuaria I | A4-S1 | Agroecosistemas | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 | | |
| 11 | Habilidad para conocer temas contemporáneos. | Introducción a la IAB (ARP II) | A2-S1 | Bioquímica | A2-S2 | Análisis de la Producción Agropecuaria | A3-S2 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | A4-S1 | Gestión de Unidades de Producción Agropecuaria | A4-S1 | Gestión de recursos naturales | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 12 | Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario. | Análisis y RP I | A1-S1 | Introducción a la IAB | A2-S1 | Nutrición y alimentación pecuaria I | A4-S1 | Extensionismo | A4-S1 | Agricultura de precisión | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 | | |
| 13 | Reconocimiento de la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en emprendedor. | Análisis y RP I | A1-S1 | Introducción a la IAB | A2-S1 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | A4-S1 | Agroecosistemas | A5-S1 | Proyectos Agrícolas | A5-S1 | Materia Integradora | A5-S2 | | |

| Resultado de Aprendizaje | Ruta Curricular de Evaluación | | | | | |
|--|-------------------------------|-------|-------------------------------------|-------|---------------------|-------|
| | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel |
| Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería agrícola y biológica. | Estadística | A3-S1 | Sistema de riego y drenaje | A4-S1 | Proyectos agrícolas | A5-S1 |
| Habilidad para diseñar y conducir ensayos de ingeniería agrícola y biológica, así como, analizar e interpretar datos. | Producción vegetal I | A3-S1 | Diagnóstico y protección vegetal II | A3-S2 | Bioestadística | A3-S2 |
| Habilidad para diseñar componentes, procesos y sistemas; viables y sostenibles, en el ámbito técnico, ambiental, económico, social, ético y moral en la ingeniería agrícola y biológica. | Producción vegetal II | A3-S2 | Silvicultura | A4-S2 | Materia integradora | A3-S2 |

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Rutas Curriculares de Aprendizaje y Evaluación

| | | | | | | |
|---|---|-------|---|-------|--|-------|
| Habilidad para identificar, formular y resolver problemas dentro del ámbito agrícola y biológico. | Edafología y gestión de suelo | A2-S2 | Diagnóstico y protección vegetal II | A3-S2 | Nutrición y alimentación pecuaria I | A4-S1 |
| Habilidad para comprender el impacto de las soluciones de IAB dentro del contexto social, medio ambiental, económico y global. | Introducción a la gestión ambiental | A3-S2 | Extensionismo | A4-S1 | Gestión de recursos naturales | A5-S1 |
| Habilidad para aplicar destrezas, herramientas y técnicas necesarias en la práctica de la ingeniería aplicada a la agricultura. | Sistema de riego y drenaje | A4-S1 | Gestión de maquinaria y equipos agrícolas | A4-S2 | Agricultura de precisión | A5-S1 |
| Comprender la responsabilidad ética y profesional. | Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | A2-S1 | Extensionismo | A4-S1 | Proyectos agrícolas | A5-S1 |
| Habilidad para comunicarse efectivamente en español. | Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | A2-S1 | Análisis de la producción agropecuaria | A4-S1 | Materia integradora | A5-S2 |
| Habilidad para comunicarse en inglés. | Ingles IV | A2-S2 | Ingles V | A3-S1 | Gestión de unidades de producción agropecuaria | A4-S1 |
| conocimiento de la necesidad del aprendizaje continuo y desarrollo de habilidades para aprender. | Biología celular y molecular | A2-S2 | Agroecosistemas | A5-S1 | Materia integradora | A5-S2 |
| Habilidad para conocer temas contemporáneos. | Nutrición y fertilización vegetal | A3-S2 | Genética | A4-S1 | Gestión de unidades de producción agropecuaria | A4-S1 |
| Habilidad para trabajar como integrante de un equipo multidisciplinario. | Pastos y Forrajes | A3-S2 | Análisis de producción agropecuaria | A4-S1 | Silvicultura | A4-S2 |
| Reconocimiento de la necesidad de emprender, y las habilidades para convertirse en emprendedor. | Producción vegetal II | A3-S2 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | A4-S1 | Nutrición y alimentación pecuaria II | A4-S2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Itinerarios

Este documento muestra las rutas curriculares de aprendizaje y evaluación para la carrera.

| No. | Itinerario | Ruta del Itinerario | | | | | |
|-----|---|---|-------|---|-------|-------------------|-------|
| | | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel |
| 1 | Producción Agrícola-Pecuaría Sostenible | Integración de tecnologías en producción agrícola | A4-S2 | Integración de tecnologías en producción pecuaria | A5-S1 | Agroforestería | A5-S2 |
| 2 | Políticas Agrícolas y Desarrollo Rural | Avalúos y peritajes agrícolas | A4-S2 | Políticas de precios y Mercados Agrícolas | A5-S1 | Desarrollo Rural. | A5-S2 |
| 3 | Investigación | Investigación I | A4-S2 | Investigación II | A5-S1 | Investigación III | A5-S2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Materias para Integración de Conocimientos

Este documento muestra las materias para integración de conocimientos.

| Término Académico | Problemas centrales (núcleos problemáticos) (por año) | Materias | | | | | Materia concentradora |
|--|--|---|--|-------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 1 | Insuficiente integración de los conceptos básicos de biología para el emprendimiento, desarrollo e innovación científica y tecnológica en las diferentes áreas del conocimiento. | Comunicación 1 | Fundamentos de Programación | ARP 1 | Inglés 1 | Cálculo de una variable | Biología |
| 2 | | Comunicación 2 | Cálculo de varias variables | Física I | Inglés 2 | Química General | |
| Proyecto DIFUSIÓN CIENTÍFICA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE INGENIERÍAS APLICANDO LA BIOLOGÍA A TRAVÉS DEL EVENTO "EXPO VIDA" | | | | | | | |
| 3 | Alta vulnerabilidad del territorio ante diversos tipos de amenaza, especialmente las agroclimáticas. . | Botánica general | Física II | Química orgánica I | Inglés 3 | Ecuaciones diferenciales | Agrometeorología |
| 4 | | Biología celular y molecular | Fisiología vegetal | Edafología y Gestión de Suelo | Inglés 4 | | |
| El proyecto estará orientado a identificar problemáticas en el desarrollo de cultivos causados por variables agrometeorológicas | | | | | | | |
| 5 | Desarrollo sostenible | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | Producción vegetal I | Diagnóstico y protección vegetal I | Inglés 5 | Estadística | Introducción a la Gestión Ambiental |
| 6 | | Introducción a la Gestión Ambiental | Producción vegetal II | Diagnóstico y protección vegetal II | Pastos y forrajes | Análisis de la producción agropecuaria | |
| Introducción a la Gestión Ambiental presenta varios miniproyectos que los estudiantes deben realizar para la integración de Saberes: Huella Ecológica, Reciclaje y otros | | | | | | | |
| 7 | Ecosistemas de las cuencas hidrográficas de la zona degradados. | Extensionismo | Gestión de unidades de producción agropecuaria | Nutrición y alimentación pecuaria | Sistemas de riego y drenaje | Genética | Silvicultura |
| 8 | | Gestión de maquinaria y equipos agrícolas | Nutrición y alimentación pecuaria II | Mejoramiento genético | | | |
| PROYECTOS PARA EL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LA BIODIVERSIDAD. | | | | | | | |
| 9 | Modelo de gestión parcialmente centralizados con poca perspectiva endógena. | Agroecosistemas | Gestión de recursos naturales | Proyectos agrícolas | | | Materia integradora |
| 10 | Necesidad de integrar el conocimiento de los diferentes ejes de formación profesional para solucionar problemas del sector agropecuario. | | | | | | |
| Proyecto integrador para titulación | | | | | | | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 1 | Comunicación I | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valorar la relación semántica entre pensamiento y lenguaje, tanto escrito como oral. 2. Comprender la lectura y estructurar su discurso a través de la identificación de la idea global y las ideas secundarias. 3. Relacionar las operaciones intelectuales básicas y superiores para la comprensión de textos escritos y discursos orales. 4. Identificar la oración corta con sentido completo como el punto de partida para la comunicación eficaz, tanto oral como escrita. 5. Elaborar opiniones fundamentadas y comunicarlas de manera coherente y clara, tanto de forma oral como escrita | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la comunicación y la lengua 2. La oración gramatical 3. El párrafo 4. Lectura comprensiva de párrafos: expositivos/informativos/narrativos/argumentativos 5. Producción de párrafos expositivos/informativos/narrativos/argumentativos 6. Comprensión y producción de párrafos argumentativos utilizando el esquema de la estructura precategorial 7. Introducción al ensayo. | 1-1 | 3 | 0 | 6 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | 1 a 2 | |
| 2 | Fundamentos de Programación | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar métodos computacionales para resolver problemas de su campo de estudio utilizando un lenguaje de programación. 2. Utilizar herramientas computacionales para modelar e interpretar datos 3. Aplicar algoritmos receta en la resolución de problemas. 4. Utilizar un ambiente de desarrollo para escribir y depurar programas 5. Utilizar modularización para la simplificación de la estructura de un programa. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la programación 2. Variables y tipos de datos 3. Estructuras de control 4. Listas 5. Arreglos n-dimensionales 6. Funciones 7. Colecciones 8. Archivos: entrada/salida. 9. Procesamiento de datos | 1-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | 1 a 2 | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 3 | Cálculo de una Variable | Habilidad para: 1. Aplicar los principios, leyes, teoremas sobre límites y continuidad, derivadas, integrales y coordenadas polares en la resolución de problemas propios de las carreras de ingeniería. 2. Demostrar, usando la definición, la existencia de límites de ciertas funciones elementales. 3. Determinar los intervalos de continuidad de una función de variable real. 4. Enunciar los Teoremas del Valor Intermedio o de Bolzano y de Bolzano-Weierstrass. Enunciar y demostrar el Teorema del Punto Fijo para funciones continuas definidas en un intervalo cerrado y acotado. 5. Encontrar el valor de la derivada y aplicarla para bosquejar el gráfico de funciones y analiza su | 1. Nociones topológicas Límites 3. Continuidad de funciones Derivación de funciones Aplicaciones de las derivadas 6. Integración Integral definida 8. Aplicaciones de la integral definida | 1-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 4 | Química General | Habilidad para: 1. Interpretar los cambios que ocurren en la materia aplicando leyes, principios y conceptos relacionados con la composición, estructura y propiedades de la materia. 2. Analizar problemas químicos relacionados con los contenidos del programa para aplicar en las diferentes áreas de la ingeniería. 3. Establecer relaciones entre las variables que influyen en la exploración de las propiedades, comportamientos, transformaciones y equilibrio de la materia. 4. Desarrollar habilidades para manipular con seguridad materiales y reactivos químicos considerando sus propiedades físicas y químicas. 5. Desarrollar habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en ensayos principalmente con sustancias de origen inorgánico. | 1. Enlace químico y geometría molecular 2. Líquidos 3. Sólidos 4. Soluciones y sus propiedades 5. Cinética química 6. Equilibrio químico 7. Ácidos y bases 8. Equilibrio iónico | 1-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|--------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 5 | Análisis y Resolución de Problemas I | <p>1. Capacidad de identificar problemas mediante el uso de herramientas de empatía para la profunda comprensión de los mismos. viables como pilar fundamental de la innovación.</p> <p>2. Capacidad de determinar un problema mediante diferentes procesos sistemáticos y metodológicos de Design Thinking para la posterior generación de soluciones innovadoras.</p> <p>3. Capacidad de plantear soluciones innovadoras para la posterior evaluación mediante herramientas de prototipado, validación y testeo.</p> | <p>Innovación a través del entendimiento, y sus bases conceptuales. Introducción al Design Thinking. El proceso del Design Thinking, Diversos enfoques del Design Thinking, Introducción a las etapas del proceso de Design Thinking. Etapa #1: Empatiza. Etapa #2: Define. Etapa #3: Idea. Etapa #4: Prototipa. Etapa #5: Testea.</p> | 1-1 | 3 | 0 | 6 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 6 | Inglés I | <p>At the end of the course, the student will be able to:</p> <p>1. LISTENING: Deduce the main points in conversations on everyday topics and contemporary issues when people speak relatively slowly and clearly.</p> <p>2. READING: Deduce the main points and specific information of short articles and passages.</p> <p>3. SPEAKING (INTERACTION): Use expressions to introduce everyday topics and contemporary issues. Use phrases to express opinions when understanding everyday situations.</p> <p>4. SPEAKING (PRODUCTION): Express opinions by discussing simple contemporary issues. Debate different opinions about everyday topics through formal oral presentations.</p> <p>5. WRITING: Write short sentences using the correct punctuation about everyday topics.</p> | <p>1. Interesting lives 2. Personal tastes 3. World cultures 4. Socialising 5. Law and order 6. Strange events</p> | 1-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 7 | Comunicación II | <p>1. Procesar la lectura de textos académicos con elevado nivel de complejidad, a fin de estar en capacidad de analizarlos, explicarlos, argumentarlos, criticarlos e innovarlos</p> <p>2. Producir textos escritos organizados y coherentes acerca de temas universales o de su especialidad, exponiendo, argumentando, ampliando y defendiendo sus ideas a base de una sólida línea argumentativa y respetando y respetando las normas apa</p> <p>4. Evidenciar su comportamiento comunicacional apropiado en su oralidad y escucha activa, en una amplia variedad de diálogos, negociaciones, exposiciones y debates, haciéndolo con solvencia y fluidez lingüística</p> <p>5. Reconocer la importancia de la búsqueda permanente de información acerca de temas actuales para vigorizar tanto su banco lexical como su bagaje cultural</p> | <p>1. El ensayo</p> <p>2. La estructura argumentativa del ensayo</p> <p>3. La estructura derivativa del ensayo</p> <p>4. Producción de textos</p> <p>5. Comportamiento comunicacional</p> | 1-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Básica | Comunicación y Lenguajes | 1 a 2 | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|----------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 8 | Física I | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los distintos tipos de movimiento unidimensional y bidimensional, ya sean uniformes o variados, con un tratamiento escalar o vectorial, utilizando las cantidades físicas tiempo, posición, desplazamiento, velocidad y aceleración y la relación entre ellos, así como también los conceptos de partícula, sistema de referencia, reposo, movimiento y trayectoria. 2. Aplicar los conceptos básicos de las Leyes del movimiento de Newton para responder preguntas conceptuales, interpretar gráficas y resolver problemas de equilibrio, dinámica de traslación y de rotación, con el uso del cálculo diferencial e integral. 3. Resolver problemas de sistemas mecánicos que puedan estar afectados por fuerzas conservativas o no conservativas, utilizando el principio general de conservación de energía. 4. Reconocer, cuándo un sistema está aislado, para poder aplicar conservación de cantidad de movimiento 5. Analizar el movimiento armónico simple de osciladores como; masa-resorte, péndulo simple y péndulo físico, a partir de la fuerza restauradora o del uso de conceptos de energía movimiento. Así como calcular el centro de masa. 6. Aplicar el Principio de Pascal, la ecuación | <ol style="list-style-type: none"> 1. Cinemática 2. Leyes del movimiento de Newton 3. Trabajo y energía 4. Momento lineal, impulso y choques 5. Rotación de cuerpos | 1-2 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | 1 a 2 | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------------------------|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 9 | Cálculo de Varias Variables | Habilidad para: 1. Desarrollar aplicaciones con vectores, rectas y planos en R3. 2. Resolver problemas geométricos relacionados con superficies, rectas y planos. 3. Analizar límites, continuidad, derivabilidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables. 4. Realizar aproximaciones y optimizaciones con funciones de varias variables. 5. Desarrollar aplicaciones con gradientes y diferenciales. 6. Interpretar físicamente las funciones vectoriales como curvas o campos vectoriales. 7. Resolver problemas de velocidad, rapidez y aceleración de trayectorias. 8. Plantear y resolver integrales de línea. 9. Plantear y resolver integrales múltiples. 10. Realizar cambios de variables en integrales múltiples. 11. Calcular volúmenes de sólidos. 12. Plantear y resolver integrales de superficie. 13. Aplicar los teoremas de la Teoría Vectorial. | 1. Elementos del espacio R3 2. Superficies cuadráticas en R3 3. Función real de variable real 4. Aplicaciones (optimización) 5. Integrales dobles 6. Integrales triples 7. Campos vectoriales | 1-2 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 10 | Álgebra Lineal | 1. Resolver problemas de ciencias sociales, ciencias duras e ingenierías utilizando sistemas de ecuaciones lineales. 2. Identificar espacios vectoriales, subespacios, bases, transformaciones lineales, producto interno, valores y vectores propios mediante sus definiciones y propiedades. 3. Establecer las relaciones entre cualquier espacio vectorial con el espacio vectorial de matrices. 4. Resolver problemas de aproximación por mínimos cuadrados utilizando Producto Interno, Norma y Ortogonalidad. 5. Aplicar valores y vectores propios en la resolución de diversos problemas de las áreas de ciencias sociales, ciencias duras e ingenierías. | 1. Introducción 2. Espacios Vectoriales y Subespacios 3. Combinaciones Lineales, Dependencia Lineal, Bases y Dimensión 4. Transformaciones Lineales (TLs) 5. Productos Internos 6. Valores y Vectores Propios | 1-2 | 2 | 2 | 2 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 11 | Biología | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionar la biología con otras ciencias como herramienta de conocimiento científico para el estudio de los seres vivos. 2. Estudiar las moléculas biológicas, la célula, sus componentes, funcionamiento y reproducción como bases fundamentales de la vida. 3. Comprender las bases genéticas de la herencia que determinan las formas en que los genes interactúan y se expresan en procesos biológicos y tecnológicos que rigen la vida. 4. Examinar las diferentes teorías del origen de las especies desde el ámbito científico y filosófico, reconociendo los rasgos morfológicos distintivos, de cada reino animalia y plantae. 5. Valorar la influencia de los factores bióticos y abióticos en los ecosistemas, como mecanismo de conservación del medio ambiente. 6. Desarrollar proyectos de aplicación de la Biología, en equipos multidisciplinarios. | <p>Introducción a la biología Bases moleculares y celulares de la vida Introducción a la genética Evolución y sistemática Poblaciones, comunidades y ecosistemas Aplicaciones de la biología en el mundo actual</p> | 1-2 | 2 | 1 | 3 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | Integración de saberes, contextos y cultura | 1 a 2 |
| 12 | Inglés II | <p>At the end of the course, the student will be able to:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. LISTENING: Deduce the main points, specific information and details in conversations and stories on topics of general interest. 2. READING: Deduce the main points, specific information and details in short stories and articles that pertain to particular topic types. 3. SPEAKING (INTERACTION): Communicate the main events in a story. Learners can keep a conversation going by using follow-up questions. Discriminate arguments and assess understanding. 4. SPEAKING (PRODUCTION): Express agreement and disagreement. Discuss contemporary topics through formal oral presentations. 5. WRITING: Write short paragraphs about everyday topics. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Relationships 2. What it? 3. Tech savvy? 4. What's up? 5. Impressions 6. In the news | 1-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 13 | Botánica General | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la organización y estructura del cuerpo de los vegetales estableciendo las semejanzas básicas en la multiplicidad de formas. 2. Comprender la fisiología de cada uno de los organelos de la célula vegetal y órganos de la planta. 3. Analizar la Estructura y Organización del Reino Vegetal. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Botánica y fotosintetizadores 2. Citología 3. Histología 4. Niveles de organización vegetativa: Plantas No vasculares, Plantas Vasculares sin semilla, Plantas Vasculares con semilla. 5. Crecimiento y desarrollo de las plantas vasculares: Raíces, tallo, hojas, flores, frutos y semillas. 6. Reproducción. 7. Tópicos | 2-1 | 2 | 1 | 3 | 96 | Profesional | Praxis Profesional | 1 a 2 | |
| 14 | Física II | <p>Habilidad para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir la propagación de una onda a través de un medio material para su aplicación en problemas de ingeniería. 2. Analizar los estados de equilibrio a nivel macroscópico utilizando las leyes de la termodinámica para aprovechar la energía existente en la naturaleza. 3. Estudiar el conjunto de fenómenos físicos relacionados con la presencia y flujo de cargas eléctricas y su aplicación en problemas de ingeniería. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ondas mecánicas 2. Sonido 3. Temperatura y calor 4. Propiedades térmicas de la materia 5. La primera ley de la termodinámica 6. La segunda ley de la termodinámica 7. Carga eléctrica y campo eléctrico 8. Ley de Gauss 9. Potencial eléctrico 10. Capacitancia y dieléctricos 11. Corriente, resistencia y fuerza electromotriz 12. Circuito de corriente directa | 2-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | 1 a 2 | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|---|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 15 | Ecuaciones Diferenciales | Habilidad para: 1. Determinar la convergencia de las series numéricas y de potencias. 2. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior, utilizando modelos preestablecidos, transformada de Laplace y series de potencias. 3. Aplicar las ecuaciones diferenciales a diferentes áreas de las ciencias y las ingenierías. 4. Determinar la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. | 1. Series Numéricas y de Potencias 2. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden: Variables Separables, Exactas, Lineales, Bernoulli, Homogéneas, Coeficientes Lineales, entre otras 3. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior: Homogéneas y No Homogéneas 4. Transformada de Laplace 5. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales | 2-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 16 | Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | 1. Al finalizar el semestre los estudiantes tendrán las competencias para determinar un problema de manera sistemática y metodológica como base para plantear soluciones creativas basadas en el pensamiento de diseño y de ingeniería en el sector agrícola. 2. Al finalizar el semestre los estudiantes serán capaces de integrar equipos para resolver problemas dentro del contexto de la ingeniería agrícola. 3. Al finalizar el semestre los estudiantes desarrollarán la capacidad de argumentar sus ideas efectivamente; y reflexionar sobre sus propias competencias y las que necesitan desarrollar a lo largo de su carrera. | 1. Introducción a la resolución de problemas en ingeniería agrícola. 2. Pensamiento de diseño y revisión de la metodología. Etapas y herramientas. Aplicación en casos reales de la ingeniería agrícola. 3. Entendimiento de las necesidades del usuario bajo contextos de casos reales de problemas del sector agrícola. 4. Definición del problema de ingeniería basado en casos de la industria agrícola y generación de principios de diseño. 5. Generación de ideas como posibles soluciones a los problemas de ingeniería agrícola basado en casos del sector. 6. Generación de prototipos de las ideas para la solución a problemas relacionados al ámbito agrícola. 7. Validación y testeo de los prototipos propuestos como alternativas de soluciones a los problemas de ingeniería agrícola. | 2-1 | 3 | 0 | 6 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|--------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 17 | Química Orgánica I | Habilidad para: 1. Analizar la estructura de los compuestos del carbono y enlaces 2. Analizar la estructura de los compuestos del carbono y enlaces. 3. Nombrar y formular las estructuras de los compuestos orgánicos aplicando el sistema IUPAC. 4. Analizar las características de los grupos funcionales 5. Esquematizar la estereoquímica básica | 1. Estructura del Carbono y enlaces. 2. Nomenclatura. 3. Estereoquímica. 4. Alcanos y grupos sustituyentes. 5. Alquenos y Alquinos. 6. Alcoholes y Éteres. 7. Aldehídos y Cetonas. 8. Ácidos Carboxílicos y Ésteres. 9. Aminas y Amidas. 10. Compuestos Aromáticos y Policíclicos. | 2-1 | 2 | 2 | 2 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 18 | Inglés III | At the end of the course, the student will be able to: 1. Listening: Deduce the main points, specific information and details in talks. Infer main ideas. 2. Reading: Deduce the main points of and extract specific information and details from magazine articles, blog spots and newspaper articles. 3. Speaking (interaction): Report experiences and express sympathy when something goes wrong. They can also report content of other conversations. Use specific expressions and phrases to involve people in conversations. 4. Speaking (production): Tell a story about an incident and respond to classmates' stories. Discuss trends of contemporary issues through formal oral presentations. 5. Writing: Write e-mails expressing apologies. Write a two paragraph composition about contemporary issues with topic sentences and supporting ideas. | 1. Problem solvin 2. Behaviour 3. Material world 4. Fame 5. Trends 6. Careers | 2-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|------------------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 19 | Biología Celular y Molecular | Habilidad para: 1. Comprender la estructura molecular y función de la membrana celular, citoesqueleto y organelos celulares. 2. Describir los procesos de flujo de energía y metabólicos de la célula. 3. Describir la importancia del transporte de moléculas extra e intra celular. 4. Valorar los procesos bioquímicos y moleculares de perpetuación y de expresión de la información genética. 5. Valorar la importancia de los procesos moleculares celulares mediante el uso de técnicas científicas modernas | 1. El mundo de la célula. 2. Biomembranas y Arquitectura de la célula 3. Integración de las células en los tejidos 4. Transporte de iones y moléculas pequeñas a través de las membranas celulares 5. Procesos celulares. 6. Biología y Genética Molecular 7. Técnicas Moleculares | 2-2 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 20 | Fisiología Vegetal | 1. Habilidad para identificar los procesos fisiológicos fundamentales relacionados con el rendimiento de los cultivos y su desempeño. 2. Habilidad para comprender cómo estos procesos se ven afectados por el potencial genético de los cultivos y las entorno en el que se cultiva. 3. Habilidad para analizar la literatura científica relacionada a la fisiología vegetal. | 1. Introducción a la fisiología vegetal. 2. Relaciones hídricas de las plantas 3. Nutrición 4. Fotosíntesis 5. Transporte de sustancias dentro de la planta 6. Crecimiento y desarrollo 7. Respuestas a factores de estrés 8. Aspectos fisiológicos de la producción agrícola | 2-2 | 3 | 0 | 6 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 21 | Edafología y Gestión de Suelo | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para comprender la interrelación entre los procesos y factores en la formación de suelos Habilidad para reconocer los componentes principales de una matriz de suelo Habilidad para identificar las funciones de suelos más allá de la frontera agrícola Habilidad para categorizar los suelos en su orden taxonómico de acuerdo a normativas internacionales Habilidad para entender la función de los suelos en la regulación del cambio climático y los gases de efecto invernadero | <ol style="list-style-type: none"> Génesis y formación de suelos Componentes de los suelos: minerales, orgánicos-biológicos, solubles Propiedades físico-químicas de suelos Perfiles y taxonomía de suelos Coloides de suelo y su efecto en propiedades químicas Relación suelo-agua-aire. Calidad de suelo y procesos degradativos. Suelos como reservorio de CO₂ | 2-2 | 2 | 1 | 3 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 22 | Agrometeorología | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para interpretar funcionamiento los sistemas meteorológicos a nivel local, regional y global. Habilidad para integrar variables meteorológicas en el proceso de selección y operación de sistemas de producción agropecuarios. Habilidad para ejecutar estadísticas meteorológicas, para el análisis e interpretación a través de indicadores. | <ol style="list-style-type: none"> Estaciones agrometeorológicas e instrumental Radiación solar Relación de la temperatura con los cultivos agrícolas Humedad, lluvia y heladas El viento Fenología Evapotranspiración vegetal Necesidades climáticas de los cultivos. Programaciones agrícolas. El tiempo, las plagas y enfermedades de las plantas Teledetección y agrometeorología | 2-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Integración de saberes, contextos y cultura | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 23 | Bioquímica | Habilidad para_ 1. Conocer las bases físicas, químicas y moleculares de los principales procesos que tienen lugar en los organismos. 2. Aplicar las técnicas analíticas básicas para la identificación de macromoléculas e interpretación de resultados. 3. Resolver problemas conceptuales en el ámbito de la bioquímica. | Bioquímica estructural: Estructura, propiedades de las biomoléculas. Introducción al metabolismo. Rutas centrales del metabolismo. Metabolismo de aminoácidos. Metabolismo de glúcidos. Metabolismo de lípidos | 2-2 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 24 | Inglés IV | At the end of the course, the student will be able to: 1. Listening: Deduce the main points in conversations of personal or professional interest when people speak at an average normal speed. 2. Reading: Deduce the main points, specific information and details of and extract from interviews, news articles and stories. 3. Speaking (interaction): Report a story, use specific expressions and phrases. Students can connect phrases and sentences in a simple way in order to describe experiences and events. 4. Speaking (production): Use specific phrases and expressions to introduce an academic presentation. 5. Writing: Write a three paragraph structured paper with introduction, topic sentences, supporting ideas and conclusion. | 1. Social networks 2. The media 3. Stories 4. Working lives 5. Challenges 6. Into the future" | 2-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | | 1 a 2 |
| 25 | *Complementaria I | | | 3-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|------------------------------------|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 26 | Producción Vegetal I | 1. Habilidad para identificar datos morfológicos y requerimientos fisiológicos básicos de cultivos sembrados bajo sistemas intensivo-extensivos (Arroz, Maíz, Soya, Caña de Azúcar, Cacao y Banano) en el Litoral Ecuatoriano. 2. Habilidad para analizar los factores básicos para la implementación y manejo de los cultivos tropicales en estudio 3. Habilidad de diseñar paquetes tecnológicos apropiados, para la explotación de los cultivos en estudios, según las condiciones agroecológicas de producción. | 1. Generalidades de los cultivos en estudio 2. Factores técnicos para la explotación de cada cultivo. 3. Diseño de paquetes tecnológicos para la producción de los cultivos en estudio. 4. Visitas Técnicas para conocer y realizar prácticas de campo | 3-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 27 | Diagnóstico y Protección Vegetal I | 1. Habilidad para reconocer y diagnosticar los síntomas y signos fitopatológicos de las enfermedades que afectan a los cultivos. 2. Habilidad para aplicar herramientas en la prevención de enfermedades en los cultivos agrícolas, donde se asegure las producciones y calidad de las cosechas para la población ecuatoriana. 3. Habilidad para diseñar programas de manejo fitosanitario en los principales cultivos de la región. | 1. Introducción a la fitopatología general 2. Agentes infecciosos de las enfermedades de las plantas 3. Agentes no infecciosos 4. Interacción planta patógeno 5. Epidemiología 6. Enfermedades de los cultivos agrícolas: cereales, hortalizas, legumbres y frutales 7. Diseño de alternativas de manejo de enfermedades | 3-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------------------|--|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 28 | Microbiología General | Habilidad para: 1. Comparar los dominios de la vida desde el punto de vista morfológico, fisiológico y genético. 2. Comprender la dinámica poblacional de los microorganismos. 3. Aplicar diferentes métodos y técnicas que permitan la observación, aislamiento, cultivo y caracterización de los microorganismos. 4. Reconocer la importancia y diversidad de los microorganismos en la industria, ambiente, salud e investigación. | 1. La Microbiología como ciencia. 2. Taxonomía microbiana. 3. Métodos microbiológicos. 4. Estructura y función celular. Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano. 5. Control y crecimiento microbiano. Microorganismos eucarióticos. 6. Bases genéticas de los microorganismos. 7. Los microorganismos como herramienta en la industria y en la investigación. | 3-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 29 | Estadística | Habilidad para: 1. Determinar las medidas de tendencia central y dispersión de un conjunto de datos utilizando definiciones, histograma de frecuencias y distribución acumulada. 2. Determinar probabilidades de eventos y valor esperado en un espacio muestral finito contable utilizando variables aleatorias. 3. Construir intervalos de confianza para uno o más parámetros poblacionales de tendencia central y dispersión. 4. Interpretar de manera correcta el valor p de un contraste de hipótesis, como el nivel de significancia de una muestra, cuando se efectúa contrastes de hipótesis. 5. Verificar a través de una Tabla de Análisis de Varianza, la validez de un modelo de Regresión Lineal. | 1. Estadística Descriptiva 2. Probabilidad 3. Modelos estocásticos discretos 4. Modelos estocásticos continuos 5. Variables aleatorias conjuntas 6. Distribuciones Muestrales 7. Construcción de intervalos de confianza 8. Contrastes de Hipótesis para uno o más parámetros 9. Contrastes de Hipótesis relativos a Independencia de factores y Bondad de Ajuste | 3-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 30 | Ingés V | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ask questions to get to know someone 2. Talk about friends and social networking habits 3. Talk about life lessons and experiences 4. Tell stories about you childhood 5. Discuss and give advice on finding and changing jobs 6. Share opinions about perks and benefits offered by employers 7. Discuss and prepare to answer interview questions 8. Talk about world issues and ways to help 9. Share wishes, hopes, and regrets about the world 10. Hypothesize on making the world a better place 11. Talk about the future of money, technology, clothing, travel, entertainment, and everyday life 12. Give a presentation | <ol style="list-style-type: none"> 1. Social networks 2. The media 3. Stories 4. Working lives 5. Challenges 6. Into the future | 3-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Comunicación y Lenguajes | | 1 a 2 |
| 31 | Introducción a la Gestión Ambiental | <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para Comprender el rol de los componentes de los ecosistemas dentro del equilibrio de la naturaleza. 2. Habilidad Identificar las causas de la contaminación en los diferentes compartimentos ambientales como resultado de la actividad humana. 3. Habilidad Aplicar los conceptos básicos de gestión ambiental a su formación profesional. 4. Capacidad de discutir principios éticos y temas ambientales de actualidad vigentes a nivel local, regional y global 5. Habilidad de identificar las oportunidades ambientales a partir del conocimiento de la legislación ambiental vigente y los diversos acuerdos ambientales internacionales de los que el Ecuador es signatario | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ecología, ecosistemas y medio ambiente 2. El agua: contaminación y control de la contaminación del agua 3. Contaminación de aire y desechos sólidos 4. Problemas de actualidad y desastres ambientales 5. Marco normativo legal para la gestión ambiental 6. Eco eficiencia y mecanismos de producción más limpia (PML) | 3-2 | 3 | 0 | 6 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | Integración de saberes, contextos y cultura | 1 a 2 |
| 32 | Producción Vegetal II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar fundamentos básicos para la producción hortícola 2. Habilidad para diseñar sistemas de producción hortícola 3. Relacionar las diferentes metamorfosis de los insectos con su clasificación taxonómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Horticultura y hortalizas 2. Clasificación de las hortalizas 3. Especies hotícolas de importancia en el Ecuador 4. Relación entresuelo, clima y agua en la producción hortícola 5. Identificación de plagas y enfermedades. Control 6. Diseñar sistemas de producción hortícola | 3-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 33 | Diagnóstico y Protección Vegetal II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir los insectos, comprender el comportamiento y resolver problemas relacionados con poblaciones y daños causados a las plantas 2. Conocer los diferentes artrópodos y diferenciarlos de los insectos 3. Relacionar las diferentes metamorfosis de los insectos con su clasificación taxonómica 4. Identificar los principales insectos plagas en cultivos de importancia económica 5. Habilidad para diseñar sistemas de manejo y control | <ol style="list-style-type: none"> 1. Los insectos 2. Morfología externa, interna y metamorfosis 3. Taxonomía de insectos 4. Insectos plaga y benéficos de diversos cultivos 5. Diseño de manejo y control de plagas insectíles | 3-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 34 | Nutrición y Fertilización Vegetal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para interpretar análisis de suelo, agua de riego y follaje para una correcta planificación de la fertilización 2. Habilidad para diseñar programas de nutrición de cultivos agrícolas con el fin de maximizar la productividad agrícola de forma sostenible 3. Habilidad para reconocer las principales propiedades de los fertilizantes químicos y problemas ambientales causados por la sobre fertilización. 4. Habilidad para aplicar modelos de alta productividad mediante la combinación de estrategias de nutrición tanto inorgánicas como orgánicas 5. Habilidad para resolver problemas nutricionales en los cultivos causados por el desequilibrio de elementos en el suelo, o agua de riego que impiden la correcta absorción de nutrientes por las especies vegetales. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas de muestreo de suelos y follaje 2. Interpretación de análisis de suelo y follaje 3. Diseño de planes de fertilización basado en análisis de laboratorio y relación planta - suelo 4. Mecanismos de absorción de nutrientes en especies vegetales 5. Tipos y propiedades de los fertilizantes 6. Métodos de aplicación de fertilizantes 7. Técnicas de investigación en nutrición vegetal | 3-2 | 2 | 1 | 3 | 96 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 35 | Pastos y Forrajes | <ol style="list-style-type: none"> 1. Habilidad para identificar las características morfológicas de plantas forrajes. 2. Habilidad para comprender los fundamentos fisiológicos para el manejo de praderas. 3. Habilidad para diseñar un sistema de apotreramiento para el manejo de praderas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Morfología de las plantas forrajeras y su adaptación al pastoreo 2. Calidad nutritiva de las praderas 3. Fundamentos para el manejo del pastoreo 4. Diseño para el apotreramiento y manejo de praderas 5. Establecimiento y regeneración de praderas 6. Conservación de forrajes | 3-2 | 2 | 1 | 3 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|--|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 36 | Análisis de la Producción Agropecuaria | <p>1. Habilidad para comprender los conceptos básicos que utiliza la economía para el análisis de la producción agrícola.</p> <p>2. Habilidad para comprender el funcionamiento de un sistema económico en y entre las unidades de producción agrícola.</p> <p>3. Entender los procesos de optimización de la producción agrícola.</p> <p>4. Entender la configuración de la oferta y demanda de productos agrícolas y la formación de precios agrícolas.</p> <p>5. Entender la relación de la actividad agrícola con aspectos macro como la economía global y los retos medio ambientales.</p> | <p>1. Introducción a la Economía de la producción agrícola.</p> <p>2. Economía de la producción agrícola.</p> <p>3. Los costos de producción en la unidad agrícola.</p> <p>4. Maximización de utilidad en la unidad de producción agrícola.</p> <p>5. Selección óptima de insumos en la unidad de producción agrícola.</p> <p>6. Selección de cultivos óptima en la unidad de producción agrícola.</p> <p>7. Análisis desde la perspectiva del consumidor de la producción agrícola.</p> <p>8. Oferta y demanda de productos agrícolas.</p> <p>9. Análisis de la formación de precios agrícolas.</p> <p>10. Agricultura y economía global.</p> <p>11. Agricultura y el medio ambiente.</p> | 3-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 37 | Bioestadística | <p>Habilidad para:</p> <p>1. Identificar los aspectos que contribuyen a la variabilidad de las respuestas experimentales.</p> <p>2. Comprender nociones básicas del diseño experimental en ciencias de la vida.</p> <p>3. Analizar los resultados de experimentos usando la metodología adecuada mediante el uso de herramientas estadísticas.</p> <p>4. Argumentar sobre los resultados obtenidos en un experimento de manera oral y escrita.</p> | <p>1. Inferencia estadística aplicada a la ciencias de la vida</p> <p>2. Introducción al diseño experimental</p> <p>3. Estadística No Paramétrica aplicada a la ciencias de la vida</p> <p>4. Introducción al Análisis Multivariante y su aplicación a la ciencia de la vida</p> | 3-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|---|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 38 | Emprendimiento e Innovación Tecnológica | Habilidad para: 1. Reconocer las características del emprendedor y reflexionar sobre sus propias competencias emprendedoras 2. Reconocer los problemas y las necesidades del entorno como fuentes de oportunidades de negocio 3. Preparar ideas de negocios, considerando la innovación y el potencial de generar bienestar. | 1. Introducción 2. Emprendimiento y comercialización de una innovación 3. Productos y servicios innovadores 4. Identificación de oportunidades de negocios 5. Perfil emprendedor 6. Nuevos negocios: conformación de la oportunidad 7. Plan de negocios preliminar | 4-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Básica | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 39 | Genética | 1. Habilidad para evaluar las Leyes de Mendel, su extensión y aplicación sobre la transmisión de los caracteres hereditarios. 2. Habilidad para analizar las bases biológicas de la recombinación y su aplicación en la cartografía de genes. 3. Habilidad para identificar la importancia de la variabilidad genética de los organismos. 4. Habilidad para argumentar los alcances de la ingeniería genética y su impacto en la sociedad. | 1. Análisis mendeliano. 2. La teoría cromosómica de la herencia. 3. Fundamentos de cartografía cromosómica: ligamiento y recombinación en eucariotas. 4. Mejoramiento genético. Endogamia y heterosis: tecnología de semillas 5. Normas y procedimientos para la protección de nuevas variedades de plantas (UPOV) | 4-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 40 | Sistemas de Riego y Drenaje | 1. Habilidad para identificar los principales factores que influyen en el diseño del caudal de drenaje y efecto de salinización de suelos. 2. Habilidad para implementar la programación y planificación de un sistema de riego. 3. Habilidad para diseñar sistemas de riego y drenaje aplicados a la producción agropecuaria. | 1. Introducción 2. Evaluación de los recursos para riego 3. Requerimientos de agua por los cultivos 4. Métodos de riego 5. Diseño de un sistema de riego (goteo, microaspersión, aspersión) 6. Programación de riego 7. Drenaje 8. Políticas y manejo | 4-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|--|---|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 41 | Nutrición y Alimentación Pecuaria I | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para identificar características anatómicas y morfológicas de rumiantes domésticos. Habilidad para comprender los fundamentos nutricionales y alimenticios para rumiantes. Habilidad para evaluar las fuentes nutricionales y sus límites de inclusión en dietas alimenticias de rumiantes domésticos. Habilidad para diseñar programas de nutrición y alimentación para las diferentes etapas y estados fisiológicos de rumiantes domésticos. | <ol style="list-style-type: none"> Los nutrientes y su función en el organismo animal. Fuentes de energía, proteína, aditivos y sus límites de inclusión en la dieta de rumiantes Digestión, absorción y metabolismo de los nutrientes en rumiantes. Principios para alimentación y formulación de raciones en rumiantes. Diseño y evaluación de programas de alimentación para rumiantes. | 4-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 42 | Gestión de Unidades de Producción Agropecuaria | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para entender los conceptos básicos de administración aplicados al análisis de la producción agrícola. Habilidad para analizar la gestión de un sistema de producción agrícola. Habilidad para diseñar la gestión de un sistema de producción agrícola. | <ol style="list-style-type: none"> Introducción a la gestión de la unidad de producción agrícola El ambiente de la producción agrícola. La toma de decisiones sin incertidumbre (probabilidad, métodos y modelos de decisión). Análisis costo – beneficio en la unidad de producción agrícola. La planificación de la producción agrícola El logro de la utilidad con base en decisiones sobre la producción agrícola. La información en la unidad de producción agrícola. Usos de los sistemas de gestión de la información. Presupuestos en la unidad de producción agrícola. Aplicaciones de programación lineal en la búsqueda de óptimos para el diseño y operación de sistemas de producción agrícola. | 4-1 | 3 | 0 | 6 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-----------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 43 | Extensionismo | 1. Habilidad para usar herramientas de diagnósticos participativos, con el propósito de conocer y analizar de manera integral las características de un sistema productivo comunitario. 2. Habilidad para identificar los problemas que existen en los programas oficiales y privados de extensión y asistencia técnica, con el fin de aportar a la resolución de desacuerdos en una organización. 3. Habilidad para diseñar planes y proyectos de extensión, tomando en cuenta los conocimientos y saberes ancestrales de las comunidades involucradas en un sistema productivo. | 1. Panorama general de la extensión en la agricultura y desarrollo rural 2. Los grandes problemas de los pequeños productores agropecuarios 3. Factores socioculturales de la extensión 4. Extensión y comunicación 5. El agente de extensión 6. Métodos de extensión 7. Investigación-Acción-Participativa | 4-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 44 | *Complementaria II | | | 4-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 45 | Mejoramiento Genético | 1. Habilidad para aplicar técnicas convencionales y biotecnológicas usadas como herramientas en el desarrollo de nuevas variedades vegetales. 2. Habilidad para determinar el programa de mejoramiento genético óptimo que será utilizado en función del material vegetal disponible. 3. Habilidad para reconocer la importancia de identificar genes y sus aplicaciones en la mejora genética. 4. Habilidad para diseñar un programa de mejoramiento genético. | 1. Historia del mejoramiento genético y terminologías claves. 2. Principios genéticos 3. Mejoramiento genético convencional 4. Biotecnología aplicada al mejoramiento genético 5. Diseño de un programa de mejoramiento genético 6. Programas de mejoramiento genético aplicados a cultivos de importancia para el Ecuador | 4-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 46 | Silvicultura | 1. Habilidad para aplicar los principios de la Silvicultura general en los trópicos. 2. Habilidad para utilizar las herramientas para el manejo de plantaciones; los inventarios forestales. 3. Habilidad para reconocer la potencialidad de uso silvícola de especies forestales para la Costa del Ecuador. | 1. El medio ambiente tropical 2. Las formaciones forestales tropicales 3. las plantaciones forestales 4. El manejo de las plantaciones 5. Descripción silvícola de las especies forestales para la costa 6. Diseño de proyectos de establecimiento de plantaciones forestales con fines de producción. | 4-2 | 3 | 0 | 6 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|---|--|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 47 | Gestión de Maquinaria y Equipos Agrícolas | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para comprender el funcionamiento y principios de diseño de las maquinarias agrícolas comunes. Habilidad para planificar actividades de mecanización agrícola como parte de un sistema de producción tecnificado. Habilidad para determinar los requerimientos de mecanización de un sistema de producción agrícola. Habilidad para determinar las características óptimas de los equipos necesarios para la mecanización agrícola. | <ol style="list-style-type: none"> La mecanización agrícola. Motores y tractores. Preparación de suelos para la instalación de cultivos. Fertilización Siembra Tratamientos fitosanitarios Dimensionamiento de parques de maquinaria. Seguridad | 4-2 | 2 | 2 | 2 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 48 | Nutrición y Alimentación Pecuaria II | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para identificar características anatómicas y morfológicas de explotaciones de animales domésticos de granja (monogástricos). Habilidad para comprender los fundamentos nutricionales y alimenticios para cerdos y aves. Habilidad para evaluar las fuentes nutricionales y sus límites de inclusión en dietas alimenticias de cerdos y aves. Habilidad para diseñar programas de nutrición y alimentación para las diferentes etapas de desarrollo de cerdos y aves. | <ol style="list-style-type: none"> Fuentes de energía, proteína y aditivos y sus límites de inclusión en la dieta de monogástricos. Digestión, absorción y metabolismo de los nutrientes en monogástricos Principios para alimentación y formulación de raciones en monogástricos y rumiantes. Diseño y evaluación de programas de alimentación para monogástricos. | 4-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 49 | Itinerario I | | | 4-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | | 1 a 2 |
| 50 | *Complementaria III | | | 5-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 51 | Agroecosistemas | <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para definir la función de los componentes ecológicos y su relación en la actividad de producción. Habilidad para analizar los procesos relacionados con sistemas de producción agropecuarios fundamentados en los principios agroecológicos Habilidad para incorporar tecnologías básicas y aplicadas para el manejo sostenible de los agroecosistemas. Habilidad para diseñar agroecosistemas basados en el entorno local. | <ol style="list-style-type: none"> Los agroecosistemas como una ciencia La agroecología para el desarrollo rural Agroecología teórica y práctica para una agricultura sostenible. Agroecología y agricultura alternativa. Agroecología y biodiversidad. Diseño de sistemas de producción agroecológica | 5-1 | 3 | 2 | 4 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------------|--|--|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 52 | Agricultura de Precisión | 1. Habilidad para identificar problemáticas en los diferentes sistemas de producción agrícola. 2. Habilidad para interpretar datos dentro del ambiente de la geomática desde su colección hasta su análisis. 3. Habilidad para idear un estudio en función de las necesidades de sistemas de producción agrícola. | 1. Introducción a la agricultura de precisión 2. Sistema de posicionamiento global 3. Funciones del GIS 4. Principios básicos de los mapas 5. Estadística básica 6. Estructura de los datos 7. Análisis de instrumentos y de su utilización 8. Técnica de interpretación 9. Interpretación de mapas 10. Tópicos generales | 5-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Praxis Profesional | 1 a 2 |
| 53 | Gestión de Recursos Naturales | 1. Habilidad para comprender y enfocar la problemática ambiental 2. Habilidad para analizar críticamente las diferentes estrategias de gestión y métodos de investigación en el manejo de recursos naturales 3. Habilidad para desarrollar proyectos, informes o dictámenes ambientales | 1. Examen de la sustentabilidad global 2. La sustentabilidad como un medio equitativo y apto para el desarrollo de los recursos naturales. 3. Biodiversidad 4. Los ecosistemas y su diversidad 5. La diversidad vegetal y sus potenciales usos 6. Proyecto de investigación de recursos de la biodiversidad | 5-1 | 3 | 0 | 6 | 144 | Profesional | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |
| 54 | Proyectos Agrícolas | 1. Habilidad para aplicar los conceptos de formulación y evaluación de proyectos al caso de la producción agrícola. 2. Habilidad para relacionar conceptos claves de formulación y evaluación de proyectos con la realidad del contexto nacional y del agro de forma específica. 3. Habilidad para diseñar un proyecto en el campo de la agricultura con todos los elementos que permitan entender la factibilidad de mercado, técnica, económica, ambiental y social. | 1. Elementos conceptuales y preparación de la evaluación 2. Análisis del mercado 3. El estudio técnico ambiental de los proyectos agrícolas 4. El estudio económico financiero en proyectos agrícolas 5. La evaluación económica y la rentabilidad social de proyectos agrícolas 6. Análisis y administración del riesgo en proyectos agrícolas 7. Diseño de proyectos agropecuarios | 5-1 | 2 | 0 | 4 | 96 | Profesional | Fundamentos Teóricos | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 55 | Itinerario II | | | 5-1 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | | 1 a 2 |
| 56 | * Complementaria IV | | | 5-2 | 2 | 0 | 4 | 96 | Básica | Fundamentos Teóricos | | 1 a 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|--|---------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| 57 | Materia Integradora | Habilidad para: 1. Identificar problemas del sector agropecuario. 2. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares enfocados al sector agropecuario del país. 3. Plantear alternativas para soluciones de problemas del sector agropecuario. | 1. Charlas de escritura académica. 2. Charlas sobre el uso de plataformas para la búsqueda de información científica. 3. Charlas sobre el uso de herramientas estadísticas. | 5-2 | 3 | 0 | 6 | 144 | Titulación | Integración de saberes, contextos y cultura | Epistemología y Metodología de la Investigación | 1 a 2 |
| 58 | Itinerario III | | | 5-2 | 3 | 1 | 5 | 144 | Profesional | Praxis Profesional | | 1 a 2 |
| HORAS TOTALES DE DOCENCIA | | | | | | | | 7344 | | | | |
| HORAS DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES | | | | | | | | 400 | | | | |
| HORAS DE TRABAJO DE TITULACIÓN | | | | | | | | 400 | | | | |
| HORAS TOTALES DE LA CARRERA | | | | | | | | 8144 | | | | |
| *DESCRIPCIÓN MICROCURRICULAR DE MATERIAS COMPLEMENTARIAS | | | | | | | | | | | | |
| | *Fotografía | 1. Elaborar imágenes fotográficas de calidad para comunicarse eficazmente a través de la visualidad. 2. Identificar autores y tendencias dentro de su contexto histórico para fundamentar sus propuestas personales. 3. Manejar la cámara fotográfica para poder materializar sus proyectos de imagen | Introducción a la fotografía Propiedades de la Fotografía El Proyecto Fotográfico | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | 1-2 |
| | *Dibujo Artístico | 1. Reconocer diversos materiales para la práctica del dibujo y sus características, para su correcta aplicación en ejercicios de dibujo 2. Organizar adecuadamente elementos dentro del plano, atendiendo a criterios de composición visual. 3. Observar de forma analítica elementos visibles de la realidad, para traducirlos al lenguaje del dibujo 4. Aplicar técnicas de dibujo a lápiz, carbón y aguadas, para la ejecución de dibujos ya sea como estudio o como expresión artística. | 1. Descripción y demostración de uso de los materiales 2. Dibujo a línea de figuras geométricas básicas rectilíneas y curvilíneas. 3. Estudio del claroscuro. Relación de luces y sombras. 4. Dibujo de naturaleza muerta a lápiz de grafito, de color, carboncillo y plumilla. 5. Dibujo de paisaje rural y urbano a lápiz de grafito, de color, carboncillo y plumilla. 6. Estudio, comprensión y dibujo de la Figura Humana a lápiz de grafito, de color, carboncillo y plumilla. | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | 1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|-------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Historia del Cine | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los primeros inventos que ayudaron a desarrollar la industria del cine: cinematógrafo, fonógrafo, gramófono y moviola. 2. Identificar las distintas Escuelas Cinematográficas. 3. Analizar los valores formales de un film. 4. Comentar sobre la música cinematográfica. | <p>La dirección de arte y diseño de producción El sonido El vestuario</p> <p>La banda sonora, música o partitura La edición, montaje o compaginación La producción y la dirección</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Historia del Arte | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflexionar sobre la percepción estética en el arte. 2. Conocer sobre el arte griego: pintura, escultura y arquitectura. 3. Diferenciar el Impresionismo del Expresionismo. | <p>La producción y la dirección Arte clásico y tardoantiguo Arte medieval y de la época moderna Arte de los s. XVIII-XIX Arte del s. XX</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Fundamentos de Antropología | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el propósito, metodología y objeto de estudio de la Antropología a partir de la revisión de las teorías más relevantes. • Interpretar el fundamento y funcionamiento de toda manifestación humana a través de un análisis objetivo. • Valorar las expresiones culturales de todo grupo humano por medio de un acercamiento respetuoso basado en la comprensión de sus circunstancias y motivaciones. | <p>Conceptos generales Corrientes teóricas hasta el siglo xx: exponentes, países. Postmodernidad. Visión y lugar de la antropología</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Historia de la cultura | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el criterio y análisis crítico del estudiante fomentado el estudio de la historia, la cultura y sus múltiples manifestaciones. • Valorar los grandes hechos históricos de la humanidad que dieron origen a las manifestaciones culturales como parte de la evolución de la sociedad. | <p>Antiguas civilizaciones y sus actuales influencias La cultura Medieval El Renacimiento y el Humanismo Edad contemporánea</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Historia y Filosofía de la Ciencia | <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar una visión abierta y accesible de la ciencia, favoreciendo una actitud más positiva hacia la misma, así como llamar explícitamente la atención sobre la especificidad y efectividad de sus métodos. | <p>La ciencia, su método y filosofía. Principales periodos y escuelas El ocaso de la ciencia griega La edad media o ciencia clásica La edad moderna y contemporánea</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|--|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Historia del Mundo Contemporáneo | <ul style="list-style-type: none"> Explicar de una forma coherente y con base a evidencias, aspectos de la Historia Contemporánea. Analizar los principales eventos suscitados a nivel mundial a partir del año 1945. Juzgar eventos presentes (última década) en base a sus antecedentes históricos. | <p>El origen y desarrollo de la I y II Guerra Mundial</p> <p>Periodo de 1953-1963</p> <p>La ola del cambio: 1963 – 1968</p> <p>Periodo de 1968 -1981</p> <p>Periodo de 1981 -1989</p> <p>Periodo de 1989 -1997</p> <p>Periodo de 1998 – 2010</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Análisis de la Historia del Ecuador Contemporáneo | <ul style="list-style-type: none"> Identificar los procesos históricos que han influido en la cultura y construcción de la identidad ecuatoriana Desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes respecto a su entorno y realidad histórica | <p>1: Introducción a los Estudios del Ecuador Contemporáneo</p> <p>2: Reformismo Juliano</p> <p>3: La dominación política en el Ecuador</p> <p>4: Ecuador y la diversidad</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | * Acercamiento a los clásicos de la Literatura Mundial | <ul style="list-style-type: none"> Identificar, por medio de la lectura y la investigación, las características de las propuestas literarias a lo largo de nuestra historia. Demostrar que la literatura es un arte que a través del uso de la palabra, combina forma y fondo para expresar sentimientos y plantear propuestas. Aplicar determinadas herramientas para la interpretación de las obras literarias a través del análisis del texto. Proponer, a partir del análisis de una obra y con sólidos argumentos, sus propias interpretaciones sobre lo leído. Defender, tanto oral como por escrito, su propuesta de análisis e interpretación de una obra literaria por medio de la elaboración de textos académicos claros, coherentes y correctamente organizados. | <p>1. El Lazarillo de Tormes. Anónimo</p> <p>2. El enfermo imaginario, de Molière</p> <p>3. Frankenstein, de Mary Shelley</p> <p>4. El retrato de Dorian Grey, de Oscar Wilde</p> <p>5. Huasipungo, de Jorge Icaza</p> <p>6. El Túnel, de Ernesto Sábato</p> <p>7: A puerta cerrada, de J. P. Sartre</p> <p>8: Crónica de una muerte anunciada, de Gabriel García Márquez</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Literatura de Cuentos | <ol style="list-style-type: none"> Aprender sobre el desarrollo de la literatura latinoamericana dentro de su contexto histórico y cultural. Adquirir vocabulario crítico, teórico y técnico necesario para analizar textos literarios. Desarrollar habilidades analíticas necesarias para llevar a cabo la investigación y redacción de un ensayo literario. | <p>1: Introducción al cuento, género y cuento</p> <p>2: Análisis de cuentos: Resumen del cuento y antologías</p> | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|---|--|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Introducción a la Literatura Latinoamericana | <ul style="list-style-type: none"> Interpretar algunas de las obras literarias más relevantes de la literatura latinoamericana de 1060 a 1980, desde la lectura crítica del texto y del estudio de la literatura. Contrastar la visión y propuesta de cada uno de los autores de las obras leídas desde el estudio del texto y del contexto de su autor. Argumentar la presencia de una estrecha relación entre la obra de un autor y su contexto desde el análisis por una parte, de los elementos de la forma y fondo de las obras y por otra, de la realidad que nutrió a su autor. Contrastar las distintas intenciones y posiciones ideológicas encontradas en los textos leídos desde el análisis de la obra y la propia visión del estudiante, aportando una conclusión. Elegir la obra y el autor que mejor represente su propia visión, tanto estética como ideológica, del mundo contemporáneo. Defender su interpretación, análisis y conclusión a través de textos coherentes, organizados y sustentados de manera racional y razonable. | 1: Juan Rulfo, Pedro Páramo. (México) 2: Julio Cortázar, Selección de cuentos: "La señorita Cora", "Axolote", "Casa tomada", "Continuidad de los parques". (Argentina) 3: Mario Vargas Llosa, ¿Quién mató a Palomino Molero? (Perú) 4: Carlos Fuentes, Aura. (Mexico) 5: Isabel Allende, La casa de los espíritus. (Chile.) 6: Gabriel García Márquez, Crónica de una muerte anunciada. (Colombia) | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Desarrollo Social y Voluntariado | 1. Poner en práctica valores como: la libertad, la igualdad, la solidaridad, la tolerancia, la responsabilidad común y reconocimiento de sus derechos, entre otros. 2. Desarrollar las habilidades para dirigir grupos y trabajar en equipo. 3. Desarrollar la capacidad de servicio a los demás aplicando correctamente los conocimientos. 4. Identificar los principales problemas y aportar con soluciones prácticas en las diferentes áreas donde hayan sido asignados. | 1. Análisis de la situación socioeconómica del Ecuador mediante el uso de indicadores sociales. 2: conceptos básicos de desarrollo 3: concepto de responsabilidad social 4: voluntariado: una forma de ser responsables socialmente 5: herramientas útiles para el trabajo de campo. | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|----------------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Educación Socio Emocional | 1. Aplicar inteligencia emocional y social en el desarrollo efectivo de sus actividades personales y comunitarias. 2. Desempeñarse competentemente en ejercicio de sus capacidades, actitudes y valores con dominio socio emocional. 3. Desarrollar valores consistentes, reflexivos y de convivencia en lugar de valores individualistas, efímeros e impulsivos. (Alonso-Gancedo e Iriarte (2005) 4. Desarrollar capacidades como la comprensión y el respeto al otro, que les permitan participar de una manera positiva en un grupo de trabajo. | 1: Introducción 2: La conciencia de uno mismo y de los otros 3: Las actitudes positivas y valores 4: La Toma de decisiones responsables 5: Las Habilidades de Interacción social 6: Manejo de Conflictos | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Psicología social | 1. Fundamentar la relación entre conducta humana y contexto sociocultural, en función de los aspectos de la psicología Social. 2. Identificar el valor de los aportes de la Psicología Social, para la comprensión de la realidad contemporánea, con una visión integradora de las condiciones del individuo y su contexto. | Unidad 1: Introducción a la psicología social Unidad 2: Identidad psicológica y socialización Unidad 3: Actitudes, valores y normas Unidad 4: La diversidad social | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|---------------------|---|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Expresión Corporal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer en forma lógica semejanzas y diferencias entre los diversos elementos corporales aplicados en la comunicación expresiva. 2. Exponer juicios de valor acerca de la importancia de la expresión corporal en su diario vivir. 3. Diferenciar claramente los problemas comunicacionales derivados de la falta de desarrollo de habilidades y destrezas corporales asociativas y segmentarias. 4. Organizar guiones de expresión corporal a partir del Impro (improvisación). | <p>Conceptualización: QUÉ ES EXPRESIÓN CORPORAL, comunicación verbal y No Verbal, Dinámica, Ritmo y Tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio del Lóbulo Derecho del Cerebro: • Los órganos de los sentidos. <ul style="list-style-type: none"> • La preparación física y respiración • Juego en el espacio con lo arriba expuesto. <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de la energía focalizada y dispersiva. • Trabajo sobre los ejes motores y vibrátiles. • Trabajo sobre concentración mental y física. • La Acción corporal, trabajo motriz a partir de una canción. • El desplazamiento escénico según las direcciones del espacio. • Montaje a partir del Impro Corporal. | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Danza | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer los diferentes estilos, técnicas y ritmos danzarios. 2. Comprender la estructura del espacio escénico a la hora de realizar una composición coreográfica u obra en la escena. 3. Analizar la Danza, desde la organicidad del movimiento. 4. Producir montajes coreográficos a partir del método heurístico y hermenéutico. | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización • La Danza y el Movimiento orgánico <ul style="list-style-type: none"> • Danza Urbana • El estudio del Espacio Escénico • Construcción o adaptación del esquema corporal • Creación del Personaje (desde su psiquis, trabajo interno) <ul style="list-style-type: none"> • Selección del Vestuario, Maquillaje y Accesorios (trabajo externo) • La Acción : Danza - Teatro <ul style="list-style-type: none"> • El Impro danzario • Montaje a partir del Impro, el Ritmo y la Observación | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Descripción Microcurricular

| No. | Materia | Resultados de aprendizaje de la materia | Descripción mínima de contenidos | Término Académico (Año - Semestre) | Actividades de aprendizaje (horas/semana) | | | Cantidad de horas en el período lectivo | Unidad de organización curricular | Campos de formación | Campos de formación | Organización de aprendizaje |
|-----|----------------------|--|---|------------------------------------|---|---|----------------------|---|-----------------------------------|---|---------------------|-----------------------------|
| | | | | | Docencia | Prácticas de aplicación y experimentación de los aprendizajes | Aprendizaje autónomo | | | | | |
| | *Dirección Escénica | 1. Conocer las funciones básicas del Director Escénico. 2. Describir la importancia de los elementos que se conjugan en un todo escénico. 3. Determinar el correcto y buen uso del texto teatral o su adaptación. 4. Combinar el pensamiento crítico y creativo para la realización de guiones o dirección de montajes, como: obras, fotonovelas, cortos, sketches, etc. en espacios convencionales o no convencionales | <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización • Objetivos del director • Elementos básicos de la dirección escénica. • Posiciones del cuerpo en el espacio. • Matices escénicos * Movimiento y Texto • Creación de movimientos expresivos a partir de la IMAGEN. • El Impro teatral y corporal. • El libro del director | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |
| | *Apreciación Musical | 1. Describir patrones temporales, armónicos y melódicos de canciones. 2. Conocer los estilos musicales más representativos. 3. Componer fragmentos de obras musicales con bases: rítmica, armónica, tímbrica y melódica. | Historia de la música. Estructura musical. Composición musical. Herramientas musicales. | | 2 | 0 | 4 | 96 | | Integración de saberes, contextos y cultura | | '1-2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Ruta de Investigación Formativa

Este documento muestra la ruta para Investigación Formativa.

| No. | Ruta | Materia | Nivel | Materia | Nivel | Materia | Nivel |
|-----|--|---|-------|--------------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|
| 1 | Identificar y delimitar un problema. | Análisis y Resolución de Problemas I | A1-S1 | Diagnóstico y protección vegetal I | A3-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 2 | Realizar búsqueda de antecedentes y estado del arte sobre temas relacionados a problemas alineados a su carrera. | Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | A2-S1 | Nutrición y Alimentación Pecuaria II | A4-S2 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 3 | Formular hipótesis en base a la información compilada. | Estadística | A3-S1 | Diagnóstico y Protección Vegetal I | A3-S1 | Materia Integradora | A5-S2 |
| 4 | Diseñar pruebas y/o métodos para comprobar hipótesis. | Bioestadística | A3-S2 | Diagnóstico y Protección Vegetal II | A3-S2 | Agricultura de Precisión | A5-S1 |
| 5 | Ejecutar experimentos o ensayos. | Producción vegetal I | A3-S1 | Nutrición y Fertilización Vegetal | A3-S2 | Nutrición y alimentación pecuaria I | A4-S1 |
| 6 | Analizar datos resultantes de pruebas efectuadas. | Bioestadística | A3-S2 | Nutrición y Fertilización Vegetal | A3-S2 | Nutrición y alimentación pecuaria II | A4-S2 |
| 7 | Emitir conclusiones a partir de resultados obtenidos. | Diagnóstico y protección vegetal I | A3-S1 | Genética | A4-S1 | Gestión de recursos naturales | A5-S1 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles para Practicantes

El presente documento corresponde a los perfiles para la realización de prácticas preprofesionales empresariales.

| Ejes Profesionales | | Nivel | Capacidades y Habilidades | Cátedras asociadas | |
|--------------------|---|-------|---|---|--|
| 1 | Producción Agrícola-Pecuaria Sostenible | 300 | Identificar problemas Agrícolas y Pecuarios Colaborar en ensayos | Producción vegetal I y II | Diagnóstico y Protección Vegetal I y II |
| | | 400 | Reconocer y resolver problemas Agrícola y pecuaria. Aplicar técnicas Ingeniería Agrícola y Pecuaria. Comprender el impacto de soluciones Ing Agrícola y | Nutrición y Alimentación Pecuaria I y II | Pastos y forrajes |
| | | 500 | Desarrollar trabajos en equipos | | Proyectos Agrícolas |
| 2 | Desarrollo Rural y Economía Agrícola | 300 | Identificar problemas Agrícolas y Pecuarios | Estadística | Bioestadística |
| | | 400 | Reconocer y resolver problemas Agrícola y pecuaria. Aplicar técnicas Ingeniería Agrícola y Pecuaria. Comprender el impacto de soluciones Ing Agrícola y Pecuaria. | Gestión de Unidades de Producción Agropecuaria | Gestión de Recursos Naturales Extensionismo |
| | | 500 | Desarrollar trabajos en equipos | Proyectos Agrícola | Materia Integradora |
| 3 | Agrobiotecnología | 300 | Identificar problemas Agrícolas y Pecuarios | Microbiología General | Nutrición y Fertilización |
| | | 400 | Reconocer y resolver problemas Agrícola y pecuaria. Aplicar técnicas Ingeniería Agrícola y Pecuaria. Comprender el impacto de soluciones Ing Agrícola y Pecuaria. | Genética | Mejoramiento Genético |
| | | 500 | Desarrollar trabajos en equipos | Proyectos Agrícolas | Materia Integradora |
| 4 | Tecnología Aplicada e Innovación | 300 | Identificar problemas Agrícolas y Pecuarios | | |
| | | 400 | Reconocer y resolver problemas Agrícola y pecuaria. Aplicar técnicas Ingeniería Agrícola y Pecuaria. Comprender el impacto de soluciones Ing Agrícola y Pecuaria. | Sistemas de Riego y Drenaje Agricultura de Precisión | Gestión de Maquinaria y Equipos Agrícolas |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles para Practicantes

| | | | | |
|--|-----|---------------------------------|---------------------|---------------------|
| | 500 | Desarrollar trabajos en equipos | Proyectos Agrícolas | Materia Integradora |
|--|-----|---------------------------------|---------------------|---------------------|



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|--------------------------------------|--------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0906173984 | CABALLERO GUERRERO MARIA AUXILIADORA | COMUNICACIÓN | DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACION ADMINISTRACION EDUCATIVA | MAGISTER | MAGISTER EN DISEÑO CURRICULAR | 38 | 15 | 1 | 0 | N/A | 12 | No Titular |
| 0904874922 | CALDERÓN ACOSTA OLGA PAQUITA | COMUNICACIÓN | LICENCIADA EN LITERATURA Y CASTELLANO | MAGISTER | MAGISTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACION | 25 | ---- | 0 | 0 | N/A | 0 | No Titular |
| 0906333489 | CHANG YÁNEZ NARCISA BEATRIZ | COMUNICACIÓN | LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN SOCIAL | MAGISTER | MAGISTER EN COMUNICACIÓN Y DESARROLLO | 8 | 25 | 1 | 0 | N/A | 16 | No Titular |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------------|--------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0901785444 | ESPINOZA PEÑA MARTHA CECILIA | COMUNICACIÓN | LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION | MAGISTER | MAGISTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACION | 4 | 1 | 1 | 0 | N/A | 12 | No Titular |
| 0911293413 | FIENCO VALENCIA GREY VERONICA | COMUNICACIÓN | LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN | MAGISTER | MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS | 17 | 9 | 1 | 0 | N/A | 8 | No Titular |
| 0914747621 | GRANDA KUFFO MARIA ESTHER | COMUNICACIÓN | PERIODISTA PROFESIONAL CON MENCIÓN EN CULTURA | N/D | N/D | 1 | 8 | 1 | 0 | N/A | 8 | No Titular |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|---|--------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0910022581 | IGLESIAS ABAD SONNIA MERCEDES | COMUNICACIÓN | LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN DE LITERATURA Y CASTELLANO | MAGISTER | MAGISTER EN DISEÑO CURRICULAR | 29 | 0 | 1 | 0 | N/A | 8 | No Titular |
| 0912976354 | MARQUEZ PINARGOTE MARIA FERNANDA | COMUNICACIÓN | LICENCIADA EN CIENCIAS MENCION MARKETING Y ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS | MASTER | MASTER OF ARTS IN SPANISH | 4 | 9 | 0 | 0 | N/A | 8 | No Titular |
| 0906850284 | PERÉ JALIL MARÍA DEL CARMEN | COMUNICACIÓN | BACHELOR OF ARTS, ANTHROPOLOGY MAJOR; BACHELOR OF ARTS FRENCH LITERATURE MINOR | DIPLOMA SUPERIOR | DIPLOMA SUPERIOR DE CUARTO NIVEL EN PEDAGOGIAS INNOVADORAS | 13 | ---- | 0 | 0 | N/A | 4 | No Titular |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|------------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0909134876 | SILVA ORDOÑEZ LORENA DEL CARMEN | COMUNICACIÓN | LICENCIADO SICOLOGÍA Y RECURSOS HUMANOS | MAGISTER | MAGISTER EN DOCENCIA Y GERENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR | 11 | 2 | 0 | 0 | N/A | 4 | No Titular |
| 0915850234 | VACA RUIZ CARMEN KARINA | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERA EN COMPUTACIÓN | PHD | PHD IN INFORMATION TECHNOLOGY | 10 | 17 | 9 | 0 | TITULAR AGREGADO | 40 | NOMBRAMIENTO DOCENTE |
| 0919149849 | MERA GOMEZ CARLOS JOSEPH | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN COMPUTACIÓN | MSc | MSc. Internet Software Systems | 4 | 11 | 1 | 0 | TITULAR AUXILIAR | 40 | NOMBRAMIENTO DOCENTE |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0801942194 | FALCONES MONTESDEOCA CRUZ MARIA | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERA EN COMPUTACIÓN | MSc | MASTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA INFORMATICA | 13 | 11 | 0 | 0 | NO APLICA | 40 | DOCENTE NO TITULAR |
| 0916712888 | MAGALLANES BORBOR JORGE ANTONIO | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN COMPUTACIÓN | MSc | MÁSTER EN INVESTIGACIÓN INFORMÁTICA | 3 | 10 | 0 | 0 | NO APLICA | 40 | DOCENTE NO TITULAR |
| 0909384067 | BAQUERIZO PALMA GUILLERMO ALEJANDRO | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN COMPUTACION | MAESTRIA | MAGISTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTION LOGISTICA | 12 | 19 | 0 | 7 | TITULAR AUXILIAR | 40 | NOMBRAMIENTO O DOCENTE |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0914359484 | DEL ROSARIO CAMPOSANO EDISON ISAIAS | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ARTES DE LAS TELECOMUNICACIONES | 14 | 20 | 0 | 0 | TITULAR AGREGADO | 40 | NOMBRAMIENTO O DOCENTE |
| 0918598319 | NOBOA MACIAS DALTON GEOVANNY | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA | MAESTRIA | MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL | 10 | 5 | 0 | 3 | TITULAR AUXILIAR | 40 | NOMBRAMIENTO O DOCENTE |
| 0903847515 | RODRIGUEZ OJEDA LUIS ENRIQUE | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO MECANICO | MAESTRIA | MAGISTER EN CIENCIAS | 36 | 39 | 1 | 2 | NO APLICA | 8 | HONORARIO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|--------------------------------|----------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0916580806 | SUAREZ HERNANDEZ CARLOS ANIBAL | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA | MAESTRIA | MAGISTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTION LOGISTICA | 1 | 15 | 0 | 0 | NO APLICA | 40 | DOCENTE NO TITULAR |
| 0701555138 | UGARTE FAJARDO JORGE GUSTAVO | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS | 10 | 25 | 0 | 0 | NO APLICA | 40 | DOCENTE NO TITULAR |
| 0923419576 | VILLA VASQUEZ JOSE FABIAN | FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN | INGENIERO EN COMPUTACION ESPECIALIZACION SISTEMAS MULTIMEDIA | MAESTRIA | MASTER OF SCIENCE IN COMPUTER SCIENCE | 3 | 8 | 0 | 0 | NO APLICA | 40 | DOCENTE NO TITULAR |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|----------------------------------|------------|--|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0922366406 | AVILES MONROY JENNIFER ALEXIS | CALCULO | INGENIERA EN COMPUTACION ESPECIALIZACION SISTEMAS TECNOLOGICOS | MAESTRIA | MAGISTER EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS CON MENCION EN SISTEMAS DE INFORMACION EMPRESARIAL | 3 | 8 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0915147912 | CASTRO CARRASCO JOSE ALFREDO | CALCULO | INGENIERO EN ESTADISTICA E INFORMATICA | MAESTRIA | MAGISTER MATEMATICA APLICADA | 5 | 10 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0916183734 | DELGADO BRAVO ERWIN JOFFRE | CALCULO | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION INDUSTRIAL | MAESTRIA | MAGISTER EN INVESTIGACION MATEMATICA | 13 | 13 | 3 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------------|------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0920156080 | LUQUE LETECHI ALEX LEOPOLDO | CALCULO | INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA | MAESTRIA | MAGISTER EN GESTION DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD | 3 | 5 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 1801191923 | MEDINA SANCHO JORGE ROILANDI | CALCULO | | MAESTRIA | MAGISTER EN CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS | 31 | 32 | 1 | 2 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0917717555 | PAMBABAY CALERO JOHNNY JAVIER | CALCULO | INGENIERO EN ESTADISTICA E INFORMATICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS | 5 | 13 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|--------------------------------|------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0908973209 | RAMOS BARBERAN MIRIAM VICTORIA | CALCULO | INGENIERA EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN GESTION DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA CALIDAD | 27 | 27 | 2 | 8 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0908792070 | RAMOS DE SANTIS PEDRO | CALCULO | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION POTENCIA | MAESTRIA | MAGISTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTION LOGISTICA | 13 | 10 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0908545569 | REYES RAMOS SONNIA PAOLA | CALCULO | INGENIERA EN ESTADISTICA E INFORMATICA | MAESTRIA | MASTER OF ARTS IN TEACHING MAJOR MIDDLE GRADES EDUCATION | 3 | 6 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-----------------------------|------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0914776497 | SOLIS GARCIA SOVENY SORAYA | CALCULO | INGENIERA EN COMPUTACION | MAESTRIA | MAGISTER EN INVESTIGACION DE MERCADOS | 16 | 15 | 0 | 7 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0909713471 | VALDIVIEZO JANET PATRICIA | CALCULO | INGENIERA EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | | MAGISTER EN DOCENCIA E INVESTIGACION EDUCATIVA (En proceso de registro) | 19 | 23 | 0 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 1706935549 | CHECA ARTOS MIRIAM MARICELA | QUIMICA I | QUIMICA | MAESTRIA | MASTER OF SCIENCE EN QUIMICA | 1 | 4 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|----------------------------------|------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0911386894 | FAJARDO CONTRERAS JHON DANIEL | QUIMICA I | INGENIERO QUIMICO | MAESTRIA | MAGISTER EN ECONOMIA CON MENCION EN FINANZAS Y PROYECTOS CORPORATIVOS | 6 | 12 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0904855285 | GONZALEZ SANCHEZ OLGA MARIA | QUIMICA I | | DOCTORADO | DOCTOR EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE | 18 | 35 | 1 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0902066992 | HUAYAMAVE NAVARRETE JUSTO PASTOR | QUIMICA I | | DOCTORADO | DOCTOR (INGENIERIA AMBIENTAL Y DESALINIZACION) | 33 | 33 | 0 | 0 | HONORARIO | 8 | TIEMPO PARCIAL |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-----------------------------------|------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 1102444484 | JIMENEZ SANCHEZ DOLORES AUGUSTA | QUIMICA I | INGENIERO EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS | MAESTRIA | MAGISTER EN MANEJO INTEGRAL DE LABORATORIOS DE DESARROLLO | 1 | 1 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0909473381 | MORANTE CARBALLO FERNANDO ENRIQUE | QUIMICA I | INGENIERO EN GEOLOGIA | DOCTORADO | DOCTOR EN CIENCIAS GEOLOGICAS | 12 | 17 | 1 | 1 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0915389308 | MUÑOZ NARANJO DIEGO IVAN | QUIMICA I | INGENIERO QUIMICO | MAESTRIA | MAGISTER EN GERENCIA EDUCATIVA | 1 | 15 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|---|------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0907939771 | PAZMIÑO PEÑA MARIANITA ALEXANDRA | QUIMICA I | QUIMICA Y FARMACEUTICA | MAESTRIA | MAGISTER EN MANEJO INTEGRAL DE LABORATORIOS DE DESARROLLO | 1 | 10 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0920246246 | RENDON MORAN MICHAEL GUILLERMO | QUIMICA I | QUIMICO Y FARMACEUTICO | MAESTRIA | MAGISTER EN MANEJO INTEGRAL DE LABORATORIOS DE DESARROLLO | 2 | 2 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 1801103282 | VALLE SANCHEZ OSWALDO MANUEL | QUIMICA I | | MAESTRIA | MAGISTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA | 34 | 34 | 0 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0905942181 | VENEGAS GALLO JENNY MARIA | QUIMICA I | INGENIERA QUIMICA | MAESTRIA | MAGISTER EN DOCENCIA E INVESTIGACION EDUCATIVA | 11 | 14 | 0 | 0 | OCASIONAL | 4 | TIEMPO PARCIAL |
| 0919557264 | BALDA FUENTES GABRIEL GONZALO | RESOLUCION DE PROBLEMAS 1 Y 2 | ING. INFORMÁTICO DE GESTIÓN | Maestría | MSC. INFORMATION SYSTEMS: BUSINESS IT MASTER IN BUSINESS ADMINISTRATION | | | | 1 | Contratado a tiempo completo | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0916408230 | SANTOS ORDONEZ ADRIANA PATRICIA | RESOLUCION DE PROBLEMAS 1 Y 2 | ING. AGROPECUARIA | Maestría | MASTER OF SCIENCE IN RURAL DEVELOPMENT | | | | 4 | Contratado a tiempo completo | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0908815533 | Villacres Falconi Lucía Marisol | RESOLUCION DE PROBLEMAS 1 Y 2 | Ingeniero en Computación | Maestría | MSc. In Human-Computer Interaction Design | | | | 1 | Agregado 1 | 40 | tiempo completo |
| 0911227981 | Moreira Sanchez Ondina | INGLES I | LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIZACION: LENGUA INGLESA Y LINGUISTICA | MASTER | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE INGLES COMO IDIOMA EXTRANJERO | 25 | 12 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0910573898 | Montero Martinez Paola | INGLES I | * | MASTER | MASTER IN TEACHING ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE - (TÍTULO PROPIO) | 13 | 0 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 16408230 | Adriana Pamela Santos Ordoñez | Introducción a la producción Agrícola | Ingeniero Agropecuario | M.Sc. | MAGISTER EN DESARROLLO RURAL | 2 | 2 | 2 | 2 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0910486935 | FLORES NICOLALDE BOLIVAR CIRILO | FISICA I | INGENIERO MECANICOMAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | 23 | 22 | 1 | 2 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0916526957 | GUERRERO ZAMBRANO MARCOS FRANCISCO | FISICA I | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL | MAESTRIA | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | 2 | 19 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------|------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 1203138217 | MONTERO CARPIO EDUARDO EFRAIN | FISICA I | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN FISICA MEDICA | 11 | 17 | 0 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0800318024 | SANCHEZ CAICEDO HERNANDO | FISICA I | | MAESTRIA | MAGISTER EN CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS | 30 | 30 | 0 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0908324924 | TORRES PRIETO CARLOS ALFREDO | FISICA I | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | 11 | 28 | 0 | 0 | OCASIONAL | 8 | TIEMPO PARCIAL |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0915718506 | VELASCO GALARZA VICTOR HUGO | FISICA I | INGENIERO MECANICO | MAESTRIA | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | 5 | 6 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 0908664295 | ZAMBRANO SALINAS DICK ROLANDO | FISICA I | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION ELECTRONICA | MAESTRIA | MAGISTER EN ENSEÑANZA DE LA FISICA | 23 | 23 | 1 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |
| 1708213457 | RAMIREZ FIGUEROA JOHN ALEX | CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES | MATEMATICO | MAESTRIA | MAGISTER EN ESTADISTICA APLICADA MSC | 15 | 19 | 6 | 0 | NOMBRAMIENTO | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2014-2015

Personal académico para el primer año de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de experiencia | | Publicaciones | | Categoría de docente | Número de horas semanales | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | | | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras | | | |
| 0908792070 | RAMOS DE SANTIS PEDRO | CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES | INGENIERO EN ELECTRICIDAD ESPECIALIZACION POTENCIA | MAESTRIA | MAGISTER EN CONTROL DE OPERACIONES Y GESTION LOGISTICA | 13 | 10 | 0 | 0 | OCASIONAL | 40 | TIEMPO COMPLETO |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles del personal académico a partir del segundo año de la carrera

| Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de | | Publicacion | |
|---|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras |
| Introducción a la Ingeniería Agrícola y Biológica | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Desarrollo Rural | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Bioquímica | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Fitopatología | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Botánica General | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Agronomía y Producción Animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Pastos y Forrajes | Medico Veterinario y Zootecnista | M.Sc. | Magister en Ciencias/ Mención producción animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Fisiología Vegetal | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Agronomía y Producción Animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Edafología y Gestión de Suelo | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Suelos | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Biología | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad genética de plantas | 1 | 6 | 2 | 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles del personal académico a partir del segundo año de la carrera

| Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de | | Publicacion | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras |
| Agrometeorología | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Variabilidad de flujos energéticos entre el suelo y la atmósfera | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Producción vegetal I | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Bioingeniería | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Diagnóstico y protección vegetal I | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Bioingeniería | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Biología Celular y Molecular | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad genética de plantas | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Producción vegetal II | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Animal science | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Diagnóstico y protección vegetal II | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Bioingeniería | 1 | 6 | 2 | 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles del personal académico a partir del segundo año de la carrera

| Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de | | Publicacion | |
|---|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras |
| Nutrición y fertilización vegetal | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Suelos | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Nutrición y Alimentación Pecuaria I | Medico Veterinario y Zootecnista | M.Sc. | Magister en Ciencias/mecion produccion animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Bioestadística | Ingeniero Estadístico | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Estadística | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Genética | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Bioingeniería | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Agroecosistemas | Ingeniero Agropecuario | Msc. | Magister en Agroforestería | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Gestión de Maquinaria y Equipos Agrícolas | Ingeniero Agropecuario | M.Sc. | Magister en Sistemas de Riego y Drenaje | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Sistema de riego y drenaje | Ingeniero Agropecuario | M.Sc. | Magister en Sistemas de Riego y Drenaje | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Pastos y Forrajes | Medico Veterinario y Zootecnista | M.Sc. | Magister en Ciencias/mecion produccion animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Mejoramiento Genético | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Bioingeniería | 1 | 6 | 2 | 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles del personal académico a partir del segundo año de la carrera

| Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de | | Publicacion | |
|--|---|-------------------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras |
| Nutrición y Alimentación Pecuaria II | Medico Veterinario y Zootecnista | M.Sc. | Magister en Ciencias/ mecion produccion animal | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Silvicultura | Ingeniero Forestal | M.Sc. | Maestría en Agricultura Tropical Sostenible | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Extensionismo | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Desarrollo Rural | | | | |
| Gestión de Unidades de Producción Agropecuaria | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad economía agrícola | | | | |
| Análisis de la Producción Agropecuaria | Ingeniero Agropecuario | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Desarrollo Rural | | | | |
| Gestión de recursos naturales | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad economía agrícola | 1 | 6 | 2 | 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Perfiles del personal académico a partir del segundo año de la carrera

| Asignatura | Títulos relacionados a la asignatura a impartir | | | Años de | | Publicacion | |
|--------------------------|---|-------------------------------|---|---------------------|-------------------------|-------------|-------|
| | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Docente en el campo | Profesional en el campo | Indexadas | Otras |
| Agricultura de Precisión | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Filosofía/especialidad Variabilidad de flujos energeticos entre el suelo y la atmosfera | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Proyectos Agrícolas | Economista | Ph.D. | Doctor en Ciencias Biológicas Aplicadas: Economía Agrícola | 1 | 6 | 2 | 2 |
| Materia Integradora | Ingeniero Agrónomo | Ph.D. | Doctor en Ciencias Biológicas Aplicadas: Economía Agrícola | 1 | 6 | 2 | 2 |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Personal administrativo de la carrera

| Documento de identidad | Apellidos y nombres | Número de teléfono | Denominación del título de tercer nivel | Máximo título de cuarto nivel | Denominación del máximo título de cuarto nivel | Cargo/función | Horas de dedicación a la semana | Tipo de relación de dependencia |
|------------------------|---------------------------------|--------------------|---|-------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1102536628 | Edwin Rolando Jimenez Ruiz | 2269263 | Ingeniero Forestal | M.Sc. | Magister en Agricultura Sostenible | Coordinador | 40 | Nombramiento |
| 020230018 | Cinthia Mariela Párraga Lena | 989555506 | Ingeniero Agropecuario | | | Porfesor Ocasional 2 | 40 | Contrato |
| 0925955874 | Christian Ignacio Gomez Córdova | 994994522 | Ingeniero Agronomo | | | Porfesor Ocasional 2 | 40 | Contrato |
| 0906526744 | Betty del Rocio Aguirre Silva | 2269151 | Ingeniera Comercial | | | Asistente Decanato | 40 | Contrato |
| 0914463138 | Janina Isabel Morales Saltos | 2269606 | Bachiller | | | Secretaria Decanato | 40 | Nombramiento |
| 0914896121 | Alex Renato Alvarado Espinoza | 2269735 | Bachiller | | | Custodio | 40 | Nombramiento |
| 1205511429 | Shirley Jazmin Haro Morales | 2269606 | Bachiller | | | Asistente Ejecutiva 1 | 40 | Contrato |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de laboratorios

| Nombre | Equipamiento | Metros cuadrados | Puestos de trabajos |
|---|--|-------------------------|-------------------------------------|
| Laboratorio de Suelos y Plantas | Microscopios, Cámara de flujo laminar, incubadora, <i>shaker</i> , microcentrífuga, centrífuga, balanza mecánica, balanza de precisión, balanza electrónica, vortex, espectrofotómetro de absorción atómica, destilador de agua GFL, refrigeradora, electrodo selectivo de iones, potenciómetro, datalogger para humedad y temperatura, verniel digital, cámara digital. | 10,63 m x 17 m | Prácticas docentes |
| Laboratorio de Fitopatología | Estereomicroscopio, autoclave, estufa, incubadora, plato caliente, microscopio, olla de esterilización, micropipetas, destilador de agua. | 7,35 m x 7,7 m | Prácticas docentes |
| Laboratorio de Entomología | Microscopios, balanza mecánica | 4 m x 4,5 m | Prácticas docentes |
| Laboratorio Múltiple | Congelador, incubadora | 5,35 m x 9,55 m | Prácticas docentes |
| Oficina CIR (Centro de investigaciones rurales) | Computadoras, impresoras | 3,50 m x 2,28 m | Coordinación y gestión de proyectos |
| Laboratorio de Botánica | Microscopios, balanza, refrigeradora | 4,53 m x 5,30 m | Prácticas docentes |
| Vivero | Materiales para la siembra y riego | 21,57 m x 11,74 m | Prácticas varias |
| Aulas varias ubicadas en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP) | Proyector | 11 m x 17 m | Docencia |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de laboratorios



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de Laboratorios

| LAB. IAB | TIPO DE LAB | UBICACIÓN | ENCARGADO/ RESPONSABLE | EQUIPOS | MARCA | MODELO | SERIE | AÑO DE COMPRA | INV ESPOL | ESTADO | FRECUENCIA DE USO | TECNICO RESPONSABLE | USUARIOS | ESPECIFICACION TECNICA | METODOLOGIA IMPLEMENTADA | EQUIPO EN CONDICIONES DE BRINDAR EL SERVICIO | OBS. |
|----------|------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|--------------|----------------|----------------|------------------|-----------|-------------|----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|------|
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Autoclave horizontal | Falcon | SA-300H | 300H-322824491 | 12/31/02 | 41027 | Buen estado | Mensual | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Estufa | BINDER | ED 53 | 02-37474 | 12/30/02 | 40954 | Buen estado | Mensual | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Incubadora | BINDER | BD 53 UL | 02-37723 | 12/30/02 | 40955 | Buen estado | Mensual | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60226675 | 12/31/02 | 41110 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135219 | 12/31/02 | 41111 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135256 | 12/31/02 | 41124 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135228 | 12/31/02 | 41116 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135312 | 12/31/02 | 41119 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60131510 | 12/31/02 | 41115 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60226873 | 12/31/02 | 41114 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60226848 | 12/31/02 | 41109 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135333 | 12/31/02 | 41118 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135225 | 12/31/02 | 41122 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60106920 | 12/31/02 | 41123 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60226873 | 12/31/02 | 41113 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135226 | 12/31/02 | 41117 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Microscopio óptico | Motic SFC28 | PD97521101 | 60135284 | 12/31/02 | 41121 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Esteriomicroscopio | Motic ST-39 | PS3947A101 | 50122273 | 12/31/02 | 41107 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Esteriomicroscopio | Motic ST-39 | PS3947A101 | 50120842 | 12/31/02 | 41106 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Olla de esterilización | All American | 1915 X | A0003296 | 12/30/02 | 40952 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Olla de esterilización | All American | 1915 X | A003297 | 12/30/02 | 40951 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Olla de esterilización | All American | 1915 X | A0003295 | 12/30/02 | 40953 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Balanza electrónica | KERN | EG300-3M | 27590101 | 12/30/02 | 40943 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Cámara de flujo laminar | NUAIRE | UN - 425 - 400 | 85561081203 | 12/30/03 | 42637 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Protección de cultivos | FIMCP | María Isabel Jiménez | Destilador de agua GFL | GFL | 41/H | 10749102F | 12/30/02 | 40942 | Buen estado | Mensual | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de Laboratorios

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------|-------|-----------------|--|----------------|-------------------|---------------|----------|--------|-------------|------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|-----|----|--|
| Lab. IAB | Genética | FIMCP | Cinthia Párraga | Microscopio | MOTIC SFC-28 | PD97521101 | 60135323 | 12/31/02 | 41120 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Genética | FIMCP | Cinthia Párraga | Microscopio | MOTIC SFC - 28 | PD97.521.101 | 60135229 | 12/31/02 | 41112 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Genética | FIMCP | Cinthia Párraga | Esteroscopio | MOTIC ST-39 | PS3947A101 | 50122232 | 12/31/02 | 41108 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Genética | FIMCP | Cinthia Párraga | Baño María | PRECISION | 602121552 | s.n. | | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Genética | FIMCP | Cinthia Párraga | Autoclave | FISHER | 55G | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Biología | FIMCP | Cinthia Párraga | Autoclave | ALL AMERICAN | M925 | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Biología | FIMCP | Cinthia Párraga | Balanza | OHAUS | SCOUT II - SC4010 | BJ439448 | 12/30/02 | 40978 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Plato caliente | CIMAREC 2 | HP46825 | 1070020320282 | s.n. | 40949 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Plato caliente | CIMAREC 2 | HP46825 | 1070020853113 | s.n. | 40950 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Potenciómetro | OAKTON | 70275 | 122725 | s.n. | 40947 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Centrífuga | Herrmle Z300 | 5678564 | 47020209 | s.n. | 40944 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Cámara de flujo laminar | Hemco | s.n. | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Espectrofotómetro de Absorción Atómica | Perkin Elmer | s.n. | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Molino foliar | Thomas Brand | ED-5 | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | PH METRO | Oakton | Bench basic | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Centrífuga | CLAY ADMS | DINAC | s.n. | s.n. | s.n. | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Micro Centrífuga MiniSpin | EPPENDORF | Centrifuge 5452 | 54521175103 | 8/22/14 | 105955 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Micropipeta | SUMEDIX | 2-20 µl | HD402744 | 5/20/14 | 105208 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Electrodo selectivo de iones | IntellICAL | ISENa381 | | 8/22/14 | 105956 | Buen estado | Trimestral | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Balanza electrónica | CAS | ISK | 908511 | 12/11/14 | 1482 | Buen estado | Quincenal | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |
| Lab. IAB | Suelos y plantas | FIMCP | Cinthia Párraga | Cámara de electroforesis | | | | 6/30/09 | 63492 | Buen estado | Trimestral | Docentes varios | Docentes y estudiantes | Detalladas en manual de uso | BPL | Sí | |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de aulas

| Número de aulas | Proyectores | Punto de red de datos | Computadores | Otros |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| Aulas del Básico | | | | |
| Bloque 32A (16) | 16 (Uno por cada aula) | 192.168.4.0 | 3 (En todo el bloque) | Existen 5 Access Point (2 planta alta y 3 planta baja) |
| Bloque 32 D (3) | 3 (Uno por cada aula) | 192.168.20.0 | 3 (En todo el bloque) | Existe 2 Access Point (Planta baja) |
| Bloque 31 A (4) | 4 (Uno por cada aula) | 200.126.9.0 | 4 | Aulas grandes con capacidad 120 persona s(2 Planta baja y 2 Planta alta) una de ellas no funciona porque esta sin sillas y será readeuada para ser utilizada como auditorio, adicionalmente otra aula será destinada al centro de escritura. |
| Bloque 31 B (12) | 12 (Uno por cada aula) | 200.126.9.0 | 0 | Existe 2 Access Point en cada piso |
| Bloque 27A 84) | 4 (Uno por cada aula) | 192.168.48.0 | 0 | Existe 6 Access Point en cada piso (Para Aulas, laboratorios y Oficinas en el Edificio) |
| Aulas de Inglés | | | | |
| 31C101 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31C102 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31C103 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31C201 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31C202 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31C203 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E101 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E104 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E201 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E202 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E204 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 31 E205 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| Aulas de FIMCP | | | | |
| 24E 104 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 24C 106 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 24C 107 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |
| 24E 108 | 1 | 1 | 1 | 1 Pizarra + 1 Pantalla |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de aulas

| Aulas de Fundamentos de Programación | | | | |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------|-------------|
| COM 3 | 1 | 1 | Lab Movil(35 laptops) | |
| 24A-113 | 1 | 1 | | 50 pupitres |
| 24A-105 | 1 | 1 | | 50 pupitres |
| 24A-206 | 1 | 1 | | 60 pupitres |
| 24A-103 | 1 | 1 | | 60 pupitres |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de bibliotecas

| BIBLIOTECA CENTRAL | | |
|--------------------------------|---------------|---|
| Desglose por cantidad | Número | Descripción general |
| Títulos | 27950 | En el CIB y las Biblioteca Seccional de FIMCP |
| Volúmenes | 45893 | En el CIB y las Biblioteca Seccional de FIMCP |
| Bases de datos en línea | 10 | 1. ASME (The American Society of Mechanical Engineers) 2. EBSCO HOST 3. SPRINGER 4. SCIENCE DIRECT 5. Scopus 6. IEEE/ASPP All Society Periodicals Package (ASPP) 7. EBL Ebook Library 8. AGORA 9. JSTOR 10. PROQUEST |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de bibliotecas

| | | |
|---|-----------|--|
| <p>Suscripciones a revistas especializadas</p> | <p>25</p> | <ol style="list-style-type: none">1. ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL2. ACADEMY OF MANAGEMENT PERSPECTIVES3. ACADEMY OF MANAGEMENT REVIEW4. ADMINISTRATIVE SCIENCE QUARTERLY5. ACADEMY OF MANAGEMENT LEARNING & EDUCATION6. BUSINESS ETHICS QUARTERLY7. ETHICAL CORPORATION MAGAZINE8. ENTREPRENEURSHIP THEORY AND PRACTICE9. FOREIGN POLICY-DC10. FORTUNE INTERNATIONAL11. JOURNAL OF BUSINESS VENTURING12. JOURNAL OF FINANCE13. JOURNAL OF HEALTHCARE MANAGEMENT14. JOURNAL OF MARKETING15. JOURNAL OF MARKETING RESEARCH16. JOURNAL OF SMALL BUSINESS MANAGEMENT17. MIS QUARTERLY18. ORGANIZATIONAL DYNAMICS19. STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL20. STRATEGIC ENTREPRENEURSHIP JOURNAL21. GLOBAL STRATEGY JOURNAL22. NBER MACROECONOMICS ANUAL23. PROJEC MANAGEMENT JOURNAL24. JOURNAL OF ECONOMICS, FINANCE AND ADMINISTRATIVE SCIENCE25. ACADEMIA REVISTA |
|---|-----------|--|

BIBLIOTECA ESPECÍFICA POR CARRERA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de bibliotecas

| Desglose por cantidad | Número | Descripción general |
|--------------------------------|---------------|---|
| Títulos | 307 | Libros Físicamente inventariados hasta el 11 de Septiembre del 2015 |
| Volúmenes | 468 | Libros Físicamente inventariados hasta el 11 de Septiembre del 2015 |
| Bases de datos en línea | 10 | 1. ASME (The American Society of Mechanical Engineers) 2. EBSCO HOST 3. SPRINGER 4. SCIENCE DIRECT 5. Scopus 6. IEEE/ASPP All Society Periodicals Package (ASPP) 7. EBL Ebook Library 8. AGORA 9. JSTOR 10. PROQUEST |



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Detalle de bibliotecas

| | | |
|---|--------------------------|--|
| <p>Suscripciones a revistas especializadas</p> | <p align="center">25</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. ACADEMY OF MANAGEMENT JOURNAL 2. ACADEMY OF MANAGEMENT PERSPECTIVES 3. ACADEMY OF MANAGEMENT REVIEW 4. ADMINISTRATIVE SCIENCE QUARTERLY 5. ACADEMY OF MANAGEMENT LEARNING & EDUCATION 6. BUSINESS ETHICS QUARTERLY 7. ETHICAL CORPORATION MAGAZINE 8. ENTREPRENEURSHIP THEORY AND PRACTICE 9. FOREIGN POLICY-DC 10. FORTUNE INTERNATIONAL 11. JOURNAL OF BUSINESS VENTURING 12. JOURNAL OF FINANCE 13. JOURNAL OF HEALTHCARE MANAGEMENT 14. JOURNAL OF MARKETING 15. JOURNAL OF MARKETING RESEARCH 16. JOURNAL OF SMALL BUSINESS MANAGEMENT 17. MIS QUARTERLY 18. ORGANIZATIONAL DYNAMICS 19. STRATEGIC MANAGEMENT JOURNAL 20. STRATEGIC ENTREPRENEURSHIP JOURNAL 21. GLOBAL STRATEGY JOURNAL 22. NBER MACROECONOMICS ANUAL 23. PROJEC MANAGEMENT JOURNAL 24. JOURNAL OF ECONOMICS, FINANCE AND ADMINISTRATIVE SCIENCE 25. ACADEMIA REVISTA |
|---|--------------------------|--|



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
REFORMA CURRICULAR 2016 - 2017

Información financiera

| Presupuesto total que garantice la culminación de la primera cohorte | | | | | |
|---|--|--|------------------------------------|--------------|---------------------|
| Desglose | Provisión de Educación Superior | Fomento y desarrollo científico y tecnológico | Vinculación con la sociedad | Otros | Total |
| Gastos Corrientes | | | | | |
| Gastos en Personal Académico y Administrativo | 396,150 | 33,620.63 | 2397.75 | 89081.63 | 521,250.01 |
| Bienes y Servicios de Consumo | 71,899 | 6,634 | 1,928 | 24793 | 105,254.60 |
| Becas y ayudas financieras | 5,420 | 5,509 | 1 | 58.9 | 10,988.80 |
| Otros | 5,420 | 5,509 | 1 | 7055.3 | 17,985.20 |
| | | | | | 655,478.61 |
| Inversión | | | | | |
| Infraestructura | 36,216 | 5,494 | 0 | 0 | 41,709.70 |
| Equipamiento | 255,000 | 235,000 | 0 | 10,000 | 500,000.00 |
| Bibliotecas | 4,387 | 0 | 0 | 0 | 4,386.60 |
| | | | | | 546,096.30 |
| | | | | | 1,201,574.91 |