Criterios de Acreditación para Programas de Pregrado

La reproducción total o parcial del presente documento está prohibida salvo autorización expresa de ICACIT.

Los Criterios de Acreditación de ICACIT para Programas de Pregrado son parte de una serie de documentos asociados al Ciclo de Evaluación ICACIT y fueron aprobados por el Consejo Directivo de ICACIT en su sesión del 18 de diciembre de 2025.

Código del Documento	Versión	Año	Revisado
AC-C-01	4.3	2025	18/12/2025

Para obtener más información acerca de ICACIT, sus procesos de evaluación de programas y otras actividades, puede visitar www.icacit.org.pe, cursar una comunicación a Av. Del Pinar 152. Oficina 707. Santiago de Surco. Lima 033. Perú, o bien a acreditacion@icacit.org.pe

Tabla de Contenido

CRITERIOS GENERALES 6

CRITERIO 1. Estudiantes 6

CRITERIO 2. Objetivos Educacionales del Programa 6

CRITERIO 3. Atributos del Graduado 6

CRITERIO 4. Mejora Continua 11

CRITERIO 5. Plan de Estudios 11

CRITERIO 6. Cuerpo de Profesores 12

CRITERIO 7. Instalaciones 13

CRITERIO 8. Apoyo Institucional 13

CRITERIOS DEL PROGRAMA 14

CRITERIO 9. Criterios del Programa 14

- Para Programas de Ciencias: 14

FÍSICA 14

MATEMÁTICAS 15

QUÍMICA 16

- Para Programas de Computación: 17

CIBERSEGURIDAD 17

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN 18

CIENCIA DE DATOS 19

SISTEMAS DE INFORMACIÓN 20

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN 21

- Para Programas de Ingeniería: 22

INGENIERÍA AERONÁUTICA, AEROESPACIAL, ASTRONÁUTICA 22

INGENIERÍA AGRARIA, AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL, AGRÓNOMA, AGRONÓMICA, FORESTAL, PESQUERA, ZOOTECNISTA 23

INGENIERÍA DE ALIMENTOS, BIOLÓGICA, DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS 24

INGENIERÍA AMBIENTAL, SANITARIA 25

INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA 26

INGENIERÍA BIOMÉDICA, BIOINGENIERÍA 27

INGENIERÍA CIVIL....28
INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN....29
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE TELECOMUNICACIONES, DE COMPUTADORES....30
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA....31
INGENIERÍA FÍSICA....32
INGENIERÍA GEOFÍSICA, GEOLÓGICA....33
GESTIÓN DE LA INGENIERÍA....34
INGENIERÍA INDUSTRIAL....35
INGENIERÍA DE MANUFACTURA....36
INGENIERÍA DE MATERIALES, METALÚRGICA....37
INGENIERÍA MECÁNICA....38
INGENIERÍA MECATRÓNICA....39
INGENIERÍA DE MINAS....40
INGENIERÍA NAVAL....41
INGENIERÍA NUCLEAR, RADIOLÓGICA....42
INGENIERÍA ÓPTICA, FOTÓNICA....43
INGENIERÍA DE PETRÓLEO, DE GAS NATURAL....44
INGENIERÍA DEL PROCESAMIENTO DE MINERALES, METALÚRGICA EXTRACTIVA....45
INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....46
INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR....47
INGENIERÍA DE SOFTWARE....48
INGENIERÍA TEXTIL....49
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, EN AGRIMENSURA, GEOMÁTICA....50
INGENIERÍA DE TRANSPORTE, DE TRÁFICO....51

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:....52

TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL, AERONÁUTICA....52
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DEL AIRE ACONDICIONADO, DE REFRIGERACIÓN, DE CALEFACCIÓN, DE VENTILACIÓN....53
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL....54
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA....55
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ....56
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA CIVIL....57
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE ADMINISTRACIÓN DE REDES Y COMUNICACIONES....58
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES....59
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL....60

TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN....61
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN, DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN, DE CIBERSEGURIDAD, GARANTÍA DE LA INFORMACIÓN....62
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....63
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES....64
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA....65
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA....66
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL....67
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA....68
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA NAVAL....69
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS, DE PROCESOS DE REFINERÍA....70
TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, GEOMÁTICA....71
CRITERIOS COMPLEMENTARIOS....72
CRITERIO 10. Sello Internacional de Calidad Educativa....72
CRITERIO 11. Sello de Especialización en Investigación y Responsabilidad Social....74
GLOSARIO DE TÉRMINOS....76
CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN....81

CRITERIOS GENERALES

Estos criterios están destinados a asegurar la calidad y a promover la búsqueda sistemática de la mejora en la calidad de la educación, de modo tal de satisfacer las necesidades de los constituyentes en un entorno dinámico y competitivo. Es responsabilidad de la institución que busca la Acreditación ICACIT de un programa, demostrar claramente que el programa satisface estos criterios.

CRITERIO 1. Estudiantes

El programa debe evaluar el desempeño de los estudiantes.

El programa debe monitorear el progreso de los estudiantes.

El programa debe proporcionar consejería estudiantil en asuntos relacionados con el plan de estudios, el desarrollo profesional y la inserción laboral.

El programa debe diseñar, ejecutar y mantener mecanismos de nivelación de sus estudiantes.

El programa debe tener y hacer cumplir políticas para la admisión de estudiantes nuevos y por traslado.

El programa debe tener y hacer cumplir políticas para otorgar los créditos académicos equivalentes por cursos tomados en otras instituciones.

El programa debe tener y hacer cumplir políticas para desarrollar prácticas preprofesionales.

El programa debe tener y hacer cumplir procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos de graduación.

El programa debe mantener y hacer uso de convenios con instituciones de educación superior y/u otros organismos del extranjero para la movilidad de estudiantes.

El programa fomenta y promueve el uso de convenios con instituciones de educación superior y/u otros organismos del país para la movilidad de estudiantes.

CRITERIO 2. Objetivos Educacionales del Programa

El programa debe tener objetivos educacionales del programa establecidos mediante un proceso documentado, públicos y coherentes con estos criterios, la misión de la institución y las necesidades de sus diversos constituyentes.

Debe existir un proceso documentado y efectivo, utilizado sistemáticamente, involucrando a los diversos constituyentes, para la revisión periódica de los objetivos educacionales del programa con el fin de asegurar que siguen siendo coherentes con estos criterios, la misión de la institución y las necesidades de los diversos constituyentes del programa.

El programa debe diseñar procesos, planes y herramientas apropiados para la medición de los objetivos educacionales del programa.

El programa debe mantener un registro actualizado y un vínculo permanente con sus graduados.

El programa debe monitorear la inserción laboral de sus graduados.

CRITERIO 3. Atributos del Graduado

El programa debe tener atributos del graduado establecidos mediante un proceso documentado, públicos y coherentes con los objetivos educacionales del programa.

El programa debe diseñar procesos, planes y herramientas apropiadas para la medición de cada uno de los siguientes atributos del graduado:

- Para Programas de Arquitectura:

  [AG-A01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas de arquitectura en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales, el patrimonio arquitectónico y urbanístico, y el medio ambiente.

  [AG-A02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica de la arquitectura, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

  [AG-A03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo, y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

  [AG-A04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva con la comunidad de arquitectos y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

  [AG-A05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-A06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

  [AG-A07] Conocimientos de Arquitectura: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales y tecnologías de la información en soluciones arquitectónico-urbanísticas y de diseño de interiores.

  [AG-A08] Comprensión de Problemas: Comprende los problemas de diseño estructural y ambiental para la construcción e ingeniería asociados con el diseño de edificios.

  [AG-A09] Diseño o Desarrollo de Soluciones: Crea diseños arquitectónicos que satisfacen los requisitos estéticos y técnicos.

  [AG-A10] Conducción de Estudios: Conduce estudios de problemas usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones y recomendaciones válidas.

  [AG-A11] Confort Ambiental: Demuestra conocimiento adecuado de problemas físicos y tecnologías, así como de la función de los edificios para proporcionarles condiciones internas de confort y protección dentro de parámetros medio ambientales.

  [AG-A12] Competencia en Diseño: Posee las habilidades de diseño necesarias para satisfacer los requerimientos de los usuarios del edificio dentro de las restricciones impuestas por los factores de costo y las regulaciones de construcción.

  [AG-A13] Responsabilidad Ecológica y Ambiental: Demuestra conocimiento adecuado de los medios para lograr un diseño ecológicamente responsable y la conservación y rehabilitación ambiental.

  [AG-A14] Creatividad: Posee capacidad creativa en técnicas de construcción, fundada en una comprensión integral de las disciplinas y métodos de construcción relacionados con la arquitectura.

  [AG-A15] Manejo del Espacio: Comprende la relación entre las personas, los edificios y su entorno, así como la necesidad de relacionar los edificios y los espacios entre ellos con la escala y las necesidades humanas.

- Para Programas de Ciencias:

  [AG-Ci01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas científicos en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

  [AG-Ci02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

  [AG-Ci03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo, y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

  [AG-Ci04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva con la comunidad científica y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

  [AG-Ci05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos científicos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-Ci06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

  [AG-Ci07] Conducción de Estudios: Conduce estudios de problemas científicos usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

  Adicionalmente, deben considerarse los atributos del graduado establecidos en los Criterios del Programa (Criterio 9).

- Para Programas de Computación:

  [AG-C01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de computación en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la privacidad y seguridad de la información, la ciberseguridad, la salud, la seguridad, los marcos legales, el gobierno corporativo, el emprendimiento y el medio ambiente.

  [AG-C02] Ética: Aplica principios éticos y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica profesional de la computación, acepta responsabilidades, se adhiere a las leyes nacionales e internacionales relevantes y demuestra comprensión de la importancia de la diversidad y la inclusión.

  [AG-C03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos y en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

  [AG-C04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de computación con la comunidad de computación y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

  [AG-C05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión de tecnologías de la información, considerando las necesidades del mercado, el presupuesto y eventuales riesgos, como individuo y como miembro o líder de un equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-C06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la importancia y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías de la computación nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

[AG-C07] Conocimientos de Computación: Aplica i) conocimientos de fundamentos de computación, ii) conocimientos de una especialización de computación, iii) matemáticas, ciencias y conocimientos apropiados para la especialización de computación en la abstracción y conceptualización de modelos de computación para problemas y requisitos definidos; y demuestra el conocimiento profundo y las habilidades para un rol profesional en una especialización de computación reconocida.

[AG-C08] Análisis de Problemas: Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de computación.

[AG-C09] Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones con perspectivas propias para problemas complejos de computación y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades identificadas dentro de restricciones realistas, según se requiera, de salud y seguridad pública, privacidad y seguridad de la información, ciberseguridad, análisis de costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, la eficiencia de los recursos, culturales, sociales, y ambientales.

[AG-C10] Indagación: Conduce indagaciones de problemas complejos de computación usando i) experimentos; ii) análisis e interpretación de datos y iii) síntesis de información para producir conclusiones válidas y fundamentadas con consideraciones holísticas.

[AG-C11] Uso de Herramientas: Crea, selecciona, adapta y aplica técnicas, recursos y herramientas modernas apropiadas de computación, incluyendo entre otras, la simulación, la predicción y el modelado, reconociendo las limitaciones de las mismas, en la resolución de problemas complejos de computación.

Adicionalmente, deben considerarse los atributos del graduado establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.

- Para Programas de Ingeniería:

  [AG-I01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

  [AG-I02] Ética: Aplica los principios éticos, la ética profesional y las normas de la práctica de la ingeniería, se adhiere al marco legal pertinente y respeta la diversidad de los grupos humanos.

  [AG-I03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como parte de un equipo, en un entorno multidisciplinar, colaborativo e inclusivo, empleando mecanismos de interacción presenciales, remotos y sus combinaciones, estableciendo metas y estrategias para cumplir sus objetivos.

  [AG-I04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de ingeniería con la comunidad de ingeniería y la sociedad en general, a través de la elaboración y comprensión de informes y documentación de diseño, y a través de la elaboración y realización de presentaciones efectivas, según el público objetivo.

  [AG-I05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro y líder de un equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-I06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

  [AG-I07] Conocimientos de Ingeniería: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales, computación, y conocimientos fundamentales y especializados de ingeniería para desarrollar soluciones a problemas complejos de ingeniería.

  [AG-I08] Análisis de Problemas: Identifica, busca información, caracteriza y analiza problemas complejos de ingeniería y su contexto, llegando a conclusiones fundamentadas usando conocimientos de

matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería desde una perspectiva holística para el desarrollo sostenible.

[AG-I09] Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones creativas para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades identificadas dentro de restricciones realistas, según se requiera, de salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales.

[AG-I10] Indagación: Conduce indagaciones de problemas complejos de ingeniería usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

[AG-I11] Uso de Herramientas: Crea, selecciona, aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, recursos y herramientas modernas apropiadas de ingeniería y tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelado, en problemas complejos de ingeniería.

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

  [AG-T01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas de ingeniería ampliamente definidos en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

  [AG-T02] Ética: Comprende y se compromete con la ética profesional y las normas de la práctica de la tecnología en ingeniería, incluyendo el cumplimiento de las leyes nacionales e internacionales relevantes; de la misma forma, demuestra comprensión de la necesidad de la diversidad y la inclusión.

  [AG-T03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos e inclusivos; tanto en entornos multidisciplinarios, presenciales, remotos y sus combinaciones.

  [AG-T04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva en actividades de ingeniería ampliamente definidas con la comunidad de ingeniería y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar en forma efectiva informes y documentación de diseño, así como realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje.

  [AG-T05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en ingeniería, como miembro o líder de equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-T06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y es capaz de: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico frente a las nuevas tecnologías especializadas.

  [AG-T07] Conocimientos de Ingeniería: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales, computación e ingeniería en procedimientos, procesos, sistemas o metodologías de ingeniería aplicada.

  [AG-T08] Análisis de Problemas: Identifica, formula, busca información y analiza problemas de ingeniería ampliamente definidos llegando a conclusiones sustentadas usando herramientas analíticas apropiadas a la disciplina o área de especialización.

  [AG-T09] Diseño o Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones para problemas de ingeniería ampliamente definidos y contribuye al diseño de sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades teniendo en consideración la salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, así como las consideraciones de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales, según se requiera.

  [AG-T10] Investigación: Dirige investigaciones de problemas de ingeniería ampliamente definidos; localiza, busca y selecciona información relevante en códigos fuente, bases de datos y bibliografía; diseña y conduce experimentos para producir conclusiones válidas.

[AG-T11] Uso de Herramientas: Selecciona aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, recursos y herramientas modernas de ingeniería y tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelado en problemas de ingeniería ampliamente definidos.

CRITERIO 4. Mejora Continua

El programa debe tener implementado un sistema de aseguramiento de la calidad que incorpore los Criterios de Acreditación ICACIT.

El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la medición y la evaluación de los atributos del graduado y permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los atributos del graduado.

El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en la medición y la evaluación de los objetivos educacionales del programa.

Los resultados de los procesos de medición y evaluación de atributos del graduado y objetivos educacionales del programa deben ser utilizados sistemáticamente como contribución para**:** (1) las acciones de mejora continua del programa y (2) la sostenibilidad en el cumplimiento de los Criterios de Acreditación ICACIT. Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.

El programa debe identificar, definir, priorizar e implementar planes de mejora participativamente.

El programa debe monitorear y evaluar la efectividad en la implementación de sus planes de mejora.

CRITERIO 5. Plan de Estudios

El programa debe asegurar la coherencia del plan de estudios con la misión de la institución, los objetivos educacionales y los atributos del graduado.

El plan de estudios debe incluir por lo menos:

- Para Programas de Arquitectura:

  [P-A01] El conocimiento adecuado de la historia y las teorías de la arquitectura, así como de las artes, tecnologías, materiales y ciencias humanas relacionadas.

  [P-A02] El conocimiento de las bellas artes como referente en la calidad del diseño arquitectónico.

  [P-A03] El conocimiento adecuado del diseño urbano, la planificación y las técnicas involucradas en el proceso de planificación del territorio y paisaje.

  [P-A04] El conocimiento adecuado de las industrias, organizaciones, regulaciones y procedimientos involucrados en la traducción de conceptos de diseño en edificios e integración de planes en la planificación general.

- Para Programas de Ciencias: *Deben considerarse los requerimientos de Plan de Estudios establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.*

- Para Programas de Computación:

  [P-C01] Un año de tópicos fundamentales y avanzados de computación que proporcionen amplitud y profundidad en la disciplina del programa.

  [P-C02] Matemáticas de nivel universitario apropiadas para la disciplina.

  [P-C03] Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea coherente con los objetivos del programa y la institución.

  [P-C04] Un proyecto final de computación, que aborde un problema complejo de computación, basado en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, enfatizando la disciplina del Criterio del Programa seleccionado.

Adicionalmente, deben considerarse los requerimientos establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.

- Para Programas de Ingeniería:

  [P-I01] Un año de la combinación de matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para el programa.

  [P-I02] Un año y medio de tópicos de ingeniería, apropiados para el programa, que comprendan ciencias de la ingeniería, ciencia de la computación y diseño en ingeniería.

  [P-I03] Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea coherente con los objetivos educacionales del programa.

  [P-I04] Un proyecto final de ingeniería, que aborde un problema complejo de ingeniería, basado en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares de ingeniería apropiados y múltiples restricciones realistas.

  Adicionalmente, deben considerarse los requerimientos establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

  [P-T01] Matemáticas – Los programas que forman tecnólogos en ingeniería incluirán conceptos matemáticos, análisis numérico, análisis de datos, estadística y aspectos formales de la ciencia de la computación para apoyar el uso de modelos aplicables al programa.

  [P-T02] Contenido técnico – El contenido técnico debe concentrarse en los aspectos aplicados de las ciencias y la ingeniería y debe:

  (a) Representar al menos 1/3 del número total de créditos; pero no más de los 2/3 del total de créditos del plan de estudios del programa,
  (b) Incluir un núcleo técnico que prepare a los estudiantes para las especialidades técnicas cada vez más complejas que ellos experimentarán más adelante en el plan de estudios,
  (c) Desarrollar la competencia de los estudiantes en el uso de equipos y herramientas comunes a la disciplina.

  [P-T03] Ciencias básicas – El contenido de ciencias básicas del programa debe incluir ciencias físicas o naturales con experiencias de laboratorio según resulte apropiado para la disciplina.

  [P-T04] Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo – Estas experiencias formativas en situaciones reales de trabajo deben incluir un componente académico apropiado evaluado por un miembro del cuerpo de profesores del programa.

  [P-T05] Proyecto Final – El plan de estudios debe incluir un proyecto final de tecnología en ingeniería que desarrolle las competencias de los estudiantes en la aplicación de habilidades técnicas y no técnicas en la solución de un problema de ingeniería ampliamente definido.

  Adicionalmente, deben considerarse los requerimientos establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.

Un año es equivalente a 40 créditos del sistema educativo peruano o su correspondiente equivalencia en el sistema educativo de otro país.

CRITERIO 6. Cuerpo de Profesores

Cada profesor dedicado a la enseñanza en el programa debe tener la experiencia profesional y la formación académica coherente con sus contribuciones esperadas para el programa.

La competencia del cuerpo de profesores debe ser demostrada en función de factores, tales como: formación académica, experiencia profesional, desarrollo profesional continuo, capacitaciones y certificaciones, contribuciones a la disciplina, eficacia docente, habilidades de comunicación y participación en sociedades profesionales. En conjunto, el cuerpo de profesores debe poseer la amplitud y profundidad para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.

Debe haber un número suficiente de profesores para permitir niveles adecuados de: (a) interacción con los estudiantes; (b) consejería estudiantil; (c) interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.

El programa debe demostrar que no depende críticamente de una sola persona**.**

El programa debe asegurar el desarrollo profesional continuo y el fortalecimiento de las capacidades docentes de sus profesores.

El cuerpo de profesores del programa debe tener y demostrar la autoridad suficiente para asegurar una orientación apropiada del programa, así como para desarrollar e implementar procesos de medición, evaluación y mejora continua del programa.

El programa debe mantener y hacer uso de convenios con instituciones de educación superior y/u otros organismos del extranjero para la movilidad de profesores.

El programa fomenta y promueve el uso de convenios con instituciones de educación superior y/u otros organismos del país para la movilidad de profesores.

Adicionalmente, deben considerarse los requerimientos establecidos en el Criterio 9 - Criterios del Programa.

CRITERIO 7. Instalaciones

Las salas de clase, oficinas, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuados para apoyar el logro de los atributos del graduado y ofrecer un clima propicio para el aprendizaje.

Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y laboratorios apropiados deben ser suficientes en número, y estar accesibles y sistemáticamente mantenidos y actualizados para prestar soporte a las necesidades del programa.

El programa debe proporcionar a los estudiantes la guía apropiada sobre el uso seguro y adecuado de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.

Los centros de información y referencia e infraestructura informática y de comunicaciones deben ser adecuados y actualizados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores del programa.

CRITERIO 8. Apoyo Institucional

El apoyo y el liderazgo de las autoridades de la institución deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del programa, así como para propiciar una educación inclusiva y actividades de responsabilidad social en el programa.

Los recursos incluyendo servicios institucionales, recursos financieros y personal (administrativo y técnico) asignados al programa deben ser adecuados para satisfacer sus necesidades.

Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para adquirir, mantener y operar la infraestructura, instalaciones y equipamiento apropiados para el programa, y para propiciar un ambiente en el que los atributos del graduado puedan lograrse.

Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y asegurar el desarrollo profesional continuo de un cuerpo de profesores debidamente calificado.

El programa debe gestionar los recursos financieros necesarios para su funcionamiento, fortalecimiento y sostenibilidad en el tiempo.

CRITERIOS DEL PROGRAMA

Cada programa debe satisfacer los criterios específicos aplicables (si los hubiera). Los criterios del programa proveen la especificidad necesaria para interpretar los criterios específicos de un programa según se apliquen a una determinada disciplina. Los requerimientos estipulados en los criterios del programa están limitados a los atributos del graduado, el plan de estudios y el cuerpo de profesores. Si un programa, en virtud de su nombre, se ve sujeto a dos o más conjuntos de criterios específicos, dicho programa debe satisfacer con todos los conjuntos de criterios; no obstante, la superposición de requisitos deberá satisfacerse una sola vez.

CRITERIO 9. Criterios del Programa

- Para Programas de Ciencias:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA FÍSICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen "física" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

[AG-Ci08] Aplica conocimientos y métodos matemáticos en la solución de problemas de física.

[AG-Ci09] Comprende los principios fundamentales de la física, su relación inherente y formulación matemática y, los métodos adecuados para el análisis teórico, modelado y simulación de procesos relevantes.

[AG-Ci10] Clasifica los problemas interdisciplinarios basados en la física, y los analiza o resuelve utilizando métodos científicos y matemáticos naturales.

[AG-Ci11] Aplica métodos modernos de medición física y evalúa los resultados.

Plan de Estudios

[P-Ci01] El plan de estudios debe incluir conocimientos fundamentales de matemáticas y ciencias naturales relevantes para la física.

[P-Ci02] El plan de estudios debe incluir conocimientos sólidos de la física clásica (mecánica, electrodinámica, termodinámica, vibraciones, ondas y óptica) y fundamentos de la física cuántica, atómica y molecular, nuclear, de partículas elementales y del estado sólido.

[P-Ci03] El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad y medio ambiente y los fundamentos legales.

[P-Ci04] El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA MATEMÁTICAS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen “matemáticas” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

[AG-Ci08] Identifica y generaliza problemas matemáticos.

[AG-Ci09] Usa enunciados matemáticos para resolver problemas matemáticos.

[AG-Ci10] Formula hipótesis matemáticas.

[AG-Ci11] Reconoce la estructura formal de problemas matemáticos.

[AG-Ci12] Demuestra formal y correctamente declaraciones matemáticas haciendo uso de diversos métodos.

[AG-Ci13] Domina estrategias para transferir métodos en el área de matemáticas.

[AG-Ci14] Implementa procesos matemáticos en la computadora.

Plan de Estudios

[P-Ci01] El plan de estudios debe incluir un conocimiento profundo de los fundamentos de las matemáticas abstractas y aplicadas, incluyendo álgebra, cálculo, análisis, topología, ecuaciones diferenciales, geometría y computación.

[P-Ci02] El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad, medio ambiente y los fundamentos legales.

[P-Ci03] El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA QUÍMICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ciencias que incluyen "química" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-Ci08] Realiza trabajos de química práctica y maneja productos químicos de forma independiente y segura en prácticas de laboratorio.
>
> [AG-Ci09] Demuestra competencia metodológica en química y la aplica en otros contextos.
>
> [AG-Ci10] Obtiene, interpreta y evalúa datos de relevancia científica y técnica, y saca conclusiones sólidas que tengan en cuenta los hallazgos científicos, tecnológicos y éticos.

Plan de Estudios

[P-Ci01] El plan de estudios debe incluir conocimientos fundamentales de matemáticas y física relevantes para la química.

[P-Ci02] El plan de estudios debe incluir conocimientos sólidos de química, incluyendo química inorgánica, orgánica y fisicoquímica, así como química analítica.

[P-Ci03] El plan de estudios debe incluir conocimientos de ciencias naturales, humanidades y otras áreas relacionadas para la química.

[P-Ci04] El plan de estudios debe incluir conocimientos de seguridad y medio ambiente y los fundamentos legales.

[P-Ci05] El plan de estudios debe incluir tópicos que aborden una formación humanística, científica y tecnológica.

- Para Programas de Computación:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA CIBERSEGURIDAD Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen "ciberseguridad", "operaciones cibernéticas", "seguridad informática", "garantía de la información", "seguridad de la información", "informática forense" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-C12] Aplica principios y prácticas de seguridad para mantener las operaciones en presencia de riesgos y amenazas.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de computación y ciberseguridad incluyendo la aplicación de los conceptos transversales de confidencialidad, integridad, disponibilidad, riesgo, pensamiento crítico y pensamiento sistémico.

El plan de estudios debe incluir tópicos de computación y ciberseguridad incluyendo fundamentos sobre: (1) seguridad de los datos: protección de los datos en reposo, durante el procesamiento y en tránsito; (2) seguridad del software: desarrollo y utilización de software que preserve de forma fiable las propiedades de seguridad de la información y los sistemas protegidos; (3) seguridad de los componentes: los aspectos de seguridad del diseño, la adquisición, las pruebas, el análisis y el mantenimiento de los componentes integrados en sistemas más amplios; (4) seguridad de las conexiones: seguridad de las conexiones entre componentes, tanto físicas como lógicas; (5) seguridad de los sistemas: aspectos de seguridad de los sistemas que utilizan programas informáticos y están compuestos por componentes y conexiones; (6) seguridad humana: estudio del comportamiento humano en el contexto de la protección de datos, la privacidad y la mitigación de amenazas; (7) seguridad de las organizaciones: protección de las organizaciones de las amenazas a la ciberseguridad y gestión de los riesgos para contribuir al cumplimiento de las misiones de las organizaciones; (8) seguridad social: aspectos de la ciberseguridad que afectan ampliamente a la sociedad en su conjunto; y (9) temas avanzados de ciberseguridad basados en conceptos transversales y temas fundamentales para proporcionar profundidad.

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas incluyendo matemáticas discretas y estadística.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen "ciencia de la computación" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-C12] Aplica la teoría de la ciencia de la computación y los fundamentos de desarrollo de software para producir soluciones basados en computadora.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir al menos un año de tópicos de ciencia de la computación incluyendo: (1) cobertura sustancial de algoritmos y complejidad, teoría de la ciencia de la computación, conceptos de lenguajes de programación y desarrollo de software; (2) cobertura sustancial de al menos un lenguaje de programación de propósito general; (3) exposición a la organización y arquitectura de computadoras, gestión de la información, redes y comunicaciones, sistemas operativos y computación paralela y distribuida; (4) el estudio de los sistemas basados en computadora en diferentes niveles de abstracción; y (5) un proyecto integrador en el que se apliquen los conocimientos y habilidades adquiridos en cursos previos.

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas incluyendo: (1) matemáticas discretas con rigor matemático, por lo menos, equivalente al cálculo introductorio; y (2) al menos uno de los siguientes tópicos: cálculo, álgebra lineal, métodos numéricos, probabilidad, estadística o teoría de números.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias naturales para especialidades de ciencias e ingeniería, que desarrollen la comprensión del método científico e incluyan trabajos de laboratorio.

Cuerpo de Profesores

Algunos profesores con dedicación a tiempo completo deben poseer un posgrado en ciencia de la computación.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA CIENCIA DE DATOS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen “ciencia de datos”, “análisis de datos” o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-C12] Aplica la teoría, las técnicas y las herramientas a lo largo del ciclo de vida de la ciencia de datos y emplea los conocimientos resultantes para satisfacer las necesidades de las partes interesadas.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos fundamentales del ciclo de vida de la ciencia de datos incluyendo: (1) adquisición y representatividad de datos, (2) gestión de datos, (3) preparación e integración de datos, (4) análisis de datos, (5) desarrollo e implantación de modelos, y (6) visualización y comunicación de los conocimientos obtenidos a partir de los datos.

El plan de estudios debe incluir conceptos que abarcan y se aplican al ciclo de vida de la ciencia de datos: (1) ética de los datos, incluyendo el uso legítimo y la equidad algorítmica, (2) gobernanza, incluyendo la privacidad, la seguridad y la administración, (3) estadística aplicada y temas matemáticos como inferencia, modelización, álgebra lineal, probabilidad y optimización, y (4) computación, incluyendo estructuras de datos y algoritmos.

El plan de estudios debe incluir cursos avanzados de ciencia de datos que proporcionen profundidad.

El plan de estudios debe incluir la cobertura de al menos un área de aplicación para proporcionar un contexto para las actividades de ciencia de datos.

El plan de estudios debe incluir un proyecto integrador que incorpore un área de aplicación y requiera la integración y aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en cursos previos.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen "sistemas de información" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-C12] Apoya la prestación, el uso y la gestión de sistemas de información dentro de un entorno de sistemas de información.

Plan de Estudios

> El plan de estudios debe incluir tópicos de sistemas de información incluyendo: (1) los fundamentos y la práctica aplicada en el desarrollo de aplicaciones; (2) gestión de datos e información; (3) infraestructura de tecnologías de la información; (4) análisis, diseño y adquisición de sistemas; y (5) gestión de proyectos y el rol de los sistemas de información en las organizaciones.

El plan de estudios debe incluir tópicos de Entorno de los Sistemas de Información: un conjunto cohesivo de tópicos que permitan la comprensión de un entorno de sistemas de información.

El plan de estudios debe incluir tópicos de análisis o métodos cuantitativos que incluyan estadística.

Cuerpo de Profesores

Algunos profesores con dedicación a tiempo completo, incluidos los responsables del desarrollo del plan de estudios de sistemas de información, deben poseer un posgrado en sistemas de información o su equivalente.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de computación que incluyen "tecnologías de información" o modificadores similares en sus nombres.

Atributos del Graduado

El programa debe permitir que los estudiantes logren, al momento de la graduación, cada uno de los siguientes atributos del graduado:

> [AG-C13] Usa enfoques sistémicos para seleccionar, desarrollar, aplica, integrar y administrar tecnologías seguras de computación para lograr los objetivos del usuario.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de tecnologías de información incluyendo: (1) fundamentos y práctica aplicada en gestión de la información, sistemas integrados, tecnologías de plataforma, paradigmas del sistema, diseño de experiencia de usuario, redes, desarrollo y gestión de software, sistemas móviles y tecnologías web; (2) tópicos avanzados y complementarios de tecnologías de información que se basen en los fundamentos y la práctica aplicada para proporcionar profundidad; (3) aprendizaje experiencial apropiado para el programa; y (4) principios y prácticas de la gestión de proyectos de tecnologías de información.

El plan de estudios debe incluir tópicos apropiados de matemáticas que incluyan matemáticas discretas relevantes.

- Para Programas de Ingeniería:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA AERONÁUTICA, AEROESPACIAL, ASTRONÁUTICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “aeronáutica”, “aeroespacial”, “astronáutica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “aeronáutica” en su nombre debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad: aerodinámica, materiales aeroespaciales, estructuras, propulsión, mecánica de vuelo y estabilidad y control.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “astronáutica” en su nombre debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad: mecánica orbital, entorno espacial, determinación y control de actitud, telecomunicaciones, estructuras espaciales y propulsión de cohetes.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “aeroespacial”, que combinan temas de ingeniería aeronáutica e ingeniería astronáutica, debe incluir todos los tópicos con la suficiente profundidad en una de las áreas – ingeniería aeronáutica o ingeniería astronáutica, según lo descrito previamente – y, además, una profundidad similar en al menos dos tópicos de la otra área.

El proyecto final de ingeniería debe incluir tópicos apropiados según el nombre del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten los cursos avanzados comprenden la práctica profesional actual en la industria aeroespacial.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA AGRARIA, AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL, AGRÓNOMA, AGRONÓMICA, FORESTAL, PESQUERA, ZOOTECNISTA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “agraria”, “agrícola”, “agroindustrial”, “agrónoma”, “agronómica”, “forestal”, “pesquera”, “zootecnista” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, ciencias biológicas y ciencias de la ingeniería consistentes con los objetivos educacionales del programa y aplicaciones en agricultura, acuicultura, silvicultura, zootecnia, recursos humanos o recursos naturales.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su educación y experiencia o licencia profesional.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE ALIMENTOS, BIOLÓGICA, DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “alimentos”, “biológica”, “sistemas biológicos”, “industrias alimentarias” o modificadores similares en sus nombres con excepción de programas de bioingeniería e ingeniería biomédica.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, química y biología de nivel universitario, ciencias biológicas avanzadas y aplicaciones de la ingeniería a los sistemas biológicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que aquellos profesores que imparten cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su educación y experiencia o licencia profesional.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA AMBIENTAL, SANITARIA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “ambiental”, “sanitaria” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, física basada en cálculo, química (incluyendo estequiometría, equilibrio y cinética), ciencias de la tierra, ciencias biológicas y mecánica de fluidos.

El plan de estudios debe incluir balances de materia y energía, destino y transporte de sustancias en y entre las fases aire, agua y suelo; y principios y prácticas avanzados relevantes para los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir experimentos prácticos de laboratorio y análisis e interpretación de datos resultantes en más de un área de enfoque de la ingeniería ambiental, por ejemplo, aire, agua, suelo, salud ambiental.

El plan de estudios debe incluir diseño de sistemas de ingeniería ambiental que incluyan consideraciones de riesgo, incertidumbre, sostenibilidad, principios del ciclo de vida e impacto ambiental.

El plan de estudios debe incluir conceptos de práctica profesional, gestión de proyectos, y las funciones y responsabilidades de las instituciones públicas y organizaciones privadas en materia de política y regulación ambiental.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional, su certificación en ingeniería ambiental, o su educación y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “arquitectónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo y química.

Las cuatro áreas básicas del plan de estudios de ingeniería arquitectónica son: estructuras de edificios, sistemas mecánicos de edificios, sistemas eléctricos de edificios y gestión de la construcción. El plan de estudios debe incluir el nivel de síntesis (diseño) en una de estas áreas, el nivel de aplicación en una segunda área y el nivel de comprensión en las dos áreas restantes. Los tópicos de ingeniería requeridos por los criterios generales deben respaldar los fundamentos de ingeniería de cada una de estas cuatro áreas en el nivel especificado.

El plan de estudios debe incluir los conceptos básicos de la arquitectura en un contexto de diseño arquitectónico e historia.

El nivel de diseño debe estar en un contexto que: (1) considere los sistemas o procesos de otras áreas curriculares de ingeniería arquitectónica, (2) funcione dentro del diseño arquitectónico general, (3) incluya la comunicación y colaboración con otros miembros del equipo de diseño o construcción, (4) incluya tecnología basada en computadoras y tenga en cuenta los códigos y estándares aplicables, y (5) considere los atributos fundamentales del rendimiento y sostenibilidad de los edificios.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten cursos de diseño arquitectónico están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA BIOMÉDICA, BIOINGENIERÍA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen “biomédica”, “bioingeniería” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer amplitud y profundidad en el rango de tópicos de ciencias e ingeniería consistentes con los objetivos educacionales y los atributos del graduado.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, biología, fisiología humana, química, física basada en cálculo, ecuaciones diferenciales y estadística.

El plan de estudios debe incluir la resolución de problemas de ingeniería biomédica o bioingeniería, incluyendo aquellos asociados con la interacción entre sistemas vivos y no vivos.

El plan de estudios debe incluir el análisis, modelado, diseño y realización de dispositivos, sistemas, componentes o procesos de ingeniería biomédica o bioingeniería.

El plan de estudios debe incluir la realización de mediciones e interpretación de datos de sistemas vivos.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA CIVIL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “civil” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, física basada en cálculo, química y ciencia de la computación, ciencia de datos o un área adicional de ciencias básicas.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de mecánica para ingeniería, ciencia de los materiales y métodos numéricos relevantes para la ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de sostenibilidad, riesgo, resiliencia, diversidad, equidad e inclusión en problemas de ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la aplicación del proceso de diseño en ingeniería en al menos dos contextos de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de un código de ética de ingeniería en los dilemas éticos.

El plan de estudios debe incluir la resolución de problemas complejos de ingeniería en al menos cuatro áreas de especialidad apropiadas para la ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la conducción de experimentos en al menos dos contextos de la ingeniería civil y la presentación de resultados.

El plan de estudios debe incluir la explicación de los conceptos y principios de la gestión de proyectos y la economía en ingeniería.

El plan de estudios debe incluir la explicación de las actitudes y responsabilidades profesionales de un ingeniero civil, incluyendo la licencia profesional y la seguridad.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen "construcción" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de cálculo diferencial e integral, probabilidad y estadística, química general y física basada en cálculo.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos sobre métodos de construcción, materiales, equipos, planificación, programación, seguridad y análisis de costos.

El plan de estudios debe incluir el análisis y el diseño de procesos y sistemas de construcción en un campo de especialidad de ingeniería de la construcción.

El plan de estudios debe incluir una explicación de los conceptos legales y éticos básicos y la importancia de la licencia profesional de ingeniería en la industria de la construcción.

El plan de estudios debe incluir una explicación de los conceptos básicos de tópicos de gestión, tales como economía, negocios, contabilidad, comunicación, liderazgo, métodos de decisión y optimización, economía en ingeniería, gestión en ingeniería y control de costos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

El cuerpo de profesores debe incluir al menos un miembro que haya tenido experiencia y responsabilidades de toma de decisiones a tiempo completo en la industria de la construcción.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE TELECOMUNICACIONES, DE COMPUTADORES Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “eléctrica”, “electrónica”, “computadores”, “comunicaciones”, “telecomunicaciones” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir probabilidad y estadística, incluyendo aplicaciones apropiadas para el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir cálculo diferencial e integral.

El plan de estudios debe incluir ciencias biológicas, química o física.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería (incluyendo ciencia de la computación) necesarios para analizar y diseñar dispositivos eléctricos y electrónicos complejos, software y sistemas que contienen componentes de hardware y software.

El plan de estudios de los programas que incluyen los modificadores “eléctrica”, “electrónica”, “comunicaciones” o “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir matemáticas avanzadas tales como ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, variables complejas y matemáticas discretas.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “computadores” en su nombre debe incluir matemáticas discretas.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “comunicaciones” o “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir tópicos de teoría y sistemas de comunicación.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador “telecomunicaciones” en su nombre debe incluir tópicos de diseño y operación de redes de telecomunicaciones para servicios de transmisión de voz, datos, imágenes y video.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE LA ENERGÍA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen "energía" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de química general, física, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos sobre tópicos fundamentales de ingeniería incluyendo diseño mecánico, mecánica para ingeniería, tecnología eléctrica y electrónica, aplicaciones informáticas, ingeniería de control e ingeniería ambiental.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de ciencias de la ingeniería incluyendo termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor y masa, máquinas eléctricas, energía térmica y tecnología de ensayo en ingeniería energética.

El plan de estudios debe incluir el diseño de al menos uno de los siguientes sistemas de energía: solar, eólica, biológica, térmica, hidráulica o nuclear.

El plan de estudios debe incluir experimentos de laboratorio, formación en innovación y espíritu empresarial.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su educación y experiencia en diseño.

El cuerpo de profesores debe incluir al menos un miembro que haya tenido experiencia y responsabilidades de toma de decisiones a tiempo completo en la industria energética.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA FÍSICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen "física" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, análisis complejo y probabilidades.

El plan de estudios debe incluir la conducción de experimentos de mecánica, electromagnetismo, física cuántica y termodinámica estadística y su aplicación, junto con métodos de análisis numéricos, en problemas de ingeniería física.

El plan de estudios debe incluir la solución de problemas de ingeniería y el diseño en al menos una de las siguientes áreas: recursos energéticos nuevos y renovables, física de materiales y nanotecnología, física de semiconductores, física médica, física de imágenes, ingeniería óptica, optoelectrónica, sistemas de comunicaciones, ingeniería cuántica, metrología, sistemas de análisis espectral, análisis o modelamiento numérico y técnicas de simulación, tecnología de película delgada, ciencias y tecnologías nucleares, contaminación medioambiental, física del plasma, física de aceleradores, física experimental de partículas, sistemas de control de calidad, superconductividad y biofísica.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su educación y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA GEOFÍSICA, GEOLÓGICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “geofísica”, “geológica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo y química, con aplicaciones en problemas de ingeniería apropiados para el programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias geológicas con énfasis en procesos geológicos e identificación de minerales y rocas.

El plan de estudios debe incluir la visualización y resolución de problemas geológicos en tres y cuatro dimensiones.

El plan de estudios debe incluir estática, propiedades o resistencia de los materiales y geomecánica.

El plan de estudios debe incluir principios de geología, elementos de geofísica, y métodos de campo geológicos y de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir problemas de diseño de ingeniería con una o más de las siguientes consideraciones: (1) la distribución de las propiedades físicas y químicas de los materiales de la tierra, incluyendo las aguas superficiales, las aguas subterráneas (hidrogeología) y los hidrocarburos fluidos; (2) los efectos de los procesos naturales superficiales y cercanos a la superficie; (3) las repercusiones de los proyectos de construcción; (4) las repercusiones de la exploración, el desarrollo y la extracción de recursos naturales, y la consiguiente remediación; (5) la eliminación de residuos; y (6) otras actividades de la sociedad sobre estos materiales y procesos, según resulte apropiado para los objetivos del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño, están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA GESTIÓN DE LA INGENIERÍA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "gestión" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir gestión de proyectos, gestión de tecnología, formación de equipos y estrategia.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre recursos financieros tales como ingeniería económica, contabilidad, estimaciones y finanzas.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre modelamiento para la toma de decisiones en un mundo estocástico tales como gestión de la producción, control de calidad, simulación e investigación de operaciones.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es la gestión en ingeniería están calificados en virtud de su educación en ingeniería y su educación o experiencia en gestión de actividades técnicas o de ingeniería.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "industrial" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ciencias de la ingeniería, ciencia de la computación y diseño en ingeniería implícitos en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir el diseño, el análisis, el funcionamiento y la mejora de sistemas integrados que produzcan o suministren productos o servicios de manera eficaz, eficiente, sostenible y socialmente responsable.

El plan de estudios debe incluir experiencias del mundo real y perspectivas empresariales.

El plan de estudios debe incluir las áreas temáticas de análisis de la productividad, investigación de operaciones, probabilidad, estadística, económica en ingeniería y factores humanos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos básicos de ingeniería industrial comprenden la práctica profesional y se mantienen actualizados en sus respectivas áreas profesionales.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE MANUFACTURA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “manufactura”, “fabricación” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de materiales y procesos de manufactura: diseño de procesos de manufactura que den lugar a productos que cumplan requisitos específicos de materiales y de otro tipo.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería de proceso, montaje y producto: equipos, herramentales y entornos necesarios para su manufactura.

El plan de estudios debe incluir tópicos de competitividad en la manufactura: creación de ventajas competitivas a través de la planificación, estrategia, calidad y control de la manufactura.

El plan de estudios debe incluir tópicos de diseño de sistemas de manufactura: análisis, síntesis y control de operaciones de manufactura utilizando métodos estadísticos.

El plan de estudios debe incluir experiencia de laboratorio o instalaciones de manufactura: medición de variables del proceso de manufactura y desarrollo de inferencias técnicas sobre el proceso.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en la práctica de la ingeniería de manufactura.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE MATERIALES, METALÚRGICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “materiales”, “metalúrgica” (excepto metalúrgica extractiva), “cerámica”, “vidrio”, “polímero”, “biomateriales” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos que sustenten los cuatro elementos principales del campo (estructura, propiedades, procesamiento y rendimiento) relacionados con los sistemas de materiales, según corresponda el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la selección y el diseño de materiales, procesos o una combinación de materiales y procesos.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la aplicación de métodos experimentales, estadísticos y computacionales a problemas sobre materiales.

Cuerpo de Profesores

La experiencia de los profesores debe abarcar los cuatro elementos principales del campo.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA MECÁNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "mecánica" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas y matemáticas (tales como cálculo multivariable y ecuaciones diferenciales).

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios de ingeniería, ciencias básicas y matemáticas en el modelamiento, análisis, diseño y realización de sistemas, componentes o procesos físicos.

El plan de estudios debe incluir tanto los sistemas térmicos como los mecánicos.

El plan de estudios debe incluir un tratamiento en profundidad de los sistemas térmicos o mecánicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores responsables del nivel superior del programa se mantienen actualizados en sus áreas de especialidad.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA MECATRÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de ingeniería que incluyen "mecatrónica" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de física basada en cálculo, cálculo multivariable, ecuaciones diferenciales, cálculo diferencial e integral, variables complejas, estadística, optimización y álgebra lineal.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de tecnologías de sensores, ciencia de la computación y ciencias de la ingeniería.

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de dispositivos electromecánicos complejos y el software asociado, así como para el diseño y análisis de sistemas que contengan hardware y software y que puedan interactuar con sistemas dinámicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su educación y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE MINAS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "minas" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química general y probabilidad y estadística con aplicación a problemas de ingeniería de minas.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ciencias geológicas tales como la caracterización de yacimientos minerales, geología física, geología estructural o de ingeniería, e identificación y propiedades de minerales y rocas.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería tales como estática, dinámica, resistencia de materiales, mecánica de fluidos, termodinámica y circuitos eléctricos.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería sobre problemas complejos de ingeniería y diseño en ingeniería relacionados con la minería tanto de superficie como subterránea: métodos de minería, planificación y diseño, control del terreno y mecánica de rocas, salud y seguridad, cuestiones medioambientales, manipulación de materiales y ventilación de minas.

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería adicionales sobre problemas complejos de ingeniería y diseño de ingeniería: fragmentación de rocas, procesamiento de minerales o carbón, topografía de minas, valuación de minas, estimación de recursos o reservas, sostenibilidad de minas y automatización de minas, según resulte apropiado para los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir experiencias de laboratorio sobre conceptos geológicos, mecánica de rocas, ventilación de minas y otros tópicos apropiados para los objetivos del programa.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten cursos sobre ventilación de minas y mecánica de rocas, así como aquellos cursos cuyo contenido principal es el diseño, están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA NAVAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “naval”, “arquitectura naval”, “marina”, “marítima”, “oceánica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir aplicaciones de probabilidad y estadística, mecánica de fluidos, dinámica y diseño en ingeniería a nivel de sistema.

El plan de estudios de programas cuyos nombres contengan el modificador “arquitectura naval” debe incluir, además, hidrostática, mecánica estructural, propiedades de los materiales, sistemas de energía o propulsión e instrumentación apropiada para la arquitectura naval.

El plan de estudios de programas cuyos nombres contengan los modificadores “marina”, “marítima”, “naval” o similares, debe incluir, además, sistemas de energía o propulsión, propiedades de los materiales e instrumentación apropiada para la ingeniería marina.

El plan de estudios de programas cuyos nombres incluyan el modificador “oceánica” o similar, debe incluir, además, mecánica de sólidos, hidrostática, oceanografía, ondas de agua y acústica submarina.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en sus áreas de especialidad.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA NUCLEAR, RADIOLÓGICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “nuclear”, “radiológica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir los siguientes tópicos con suficiente profundidad para la práctica de la ingeniería: (1) matemáticas para el análisis de problemas nucleares o radiológicos complejos; (2) física atómica y nuclear; (3) transporte e interacción de la radiación con la materia; (4) sistemas y procesos nucleares o radiológicos; (5) ciclos del combustible nuclear; (6) detección y medición de radiación nuclear; y (7) diseño de sistemas nucleares o radiológicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores dedicados principalmente al programa tienen conocimientos actuales de ingeniería nuclear o radiológica por su formación educativa o experiencia.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA ÓPTICA, FOTÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “óptica”, “fotónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir instrucción teórica y experiencia de laboratorio en óptica geométrica, óptica física, materiales ópticos, dispositivos y sistemas ópticos, y dispositivos y sistemas fotónicos.

El plan de estudios debe incluir química, física basada en cálculo, cálculo multivariable, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, variables complejas, probabilidad y estadística y su aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

El plan de estudios también debe incluir experiencias de diseño que incorporen la aplicación de principios de ingeniería para modelar, analizar, diseñar y realizar dispositivos y/o sistemas ópticos y/o fotónicos.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos con contenido significativo de diseño están calificados para enseñar la materia en virtud de su experiencia en diseño y por sus conocimientos de la materia.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE PETRÓLEO, DE GAS NATURAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “petróleo”, “gas natural” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería implícitos en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, mecánica de fluidos, resistencia de materiales y termodinámica.

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de sistemas de pozos y procedimientos para la perforación y terminación de pozos.

El plan de estudios debe incluir la caracterización y evaluación de formaciones geológicas del subsuelo y sus recursos utilizando métodos geocientíficos y de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir el diseño y análisis de sistemas de producción, inyección y manipulación de fluidos.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de principios y prácticas de la ingeniería de yacimientos para optimizar el desarrollo y la gestión de los recursos.

El plan de estudios debe incluir el uso de métodos de economía de proyectos y valoración de recursos para el diseño y toma de decisiones en condiciones de riesgo e incertidumbre.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DEL PROCESAMIENTO DE MINERALES, METALÚRGICA EXTRACTIVA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "procesamiento de minerales", "metalúrgica extractiva" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química general, y probabilidad y estadística con aplicaciones de ingeniería apropiadas según el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir ciencias geológicas, tales como geología general y mineralogía.

El plan de estudios debe incluir los siguientes tópicos de ingeniería: (1) estática y mecánica de fluidos; (2) temas fundamentales de procesamiento, incluyendo balance de masa y calor, caracterización y análisis de materiales, termodinámica química o metalúrgica, transferencia de energía y masa y reacciones cinéticas; (3) temas de ingeniería de procesos, incluyendo diseño de diagramas de flujo, instrumentación y control, trituración, separación sólido/líquido y separaciones físicas, incluyendo flotación; (4) otros: manipulación de materiales y economía en ingeniería.

El plan de estudios debe incluir experiencias de laboratorio sobre procesamiento de minerales, incluyendo métodos de laboratorio, diseño de experimentos y aplicaciones de software informático, según el nombre del programa.

El plan de estudios de los programas que incluyen el modificador "metalurgia extractiva" o modificadores similares en su nombre debe incluir hidrometalurgia, electrometalurgia y pirometalurgia, con experiencias de laboratorio asociadas adecuadas.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “protección contra incendios” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre la aplicación de la ciencia y la ingeniería para proteger la salud, la seguridad y el bienestar público de los impactos del fuego, incluyendo los principios de: (1) ciencia del fuego, (2) comportamiento humano y evacuación, (3) sistemas de protección contra incendios, y (4) análisis de protección contra incendios.

El plan de estudios debe incluir la integración de los cuatro principios anteriores para resolver problemas de campo utilizando métodos de diseño computacionales, experimentales y basados en el rendimiento.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores se mantienen actualizados en la práctica de la ingeniería de protección contra incendios.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “química”, “bioquímica”, “biomolecular” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir aplicaciones de ecuaciones diferenciales y estadística a problemas de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir tópicos de química y física de nivel universitario, algunos de ellos de nivel avanzado, en función de los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de la química y la física) en el diseño, análisis y control de procesos, incluyendo los peligros asociados con estos procesos.

El plan de estudios de programas cuyos nombres incluyan los modificadores “bioquímica”, “biomolecular” o similares, debe incluir, además, aplicaciones de ingeniería de base biológica, según resulte apropiado para el nombre y los objetivos educacionales del programa.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE SOFTWARE Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen "software" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe proveer tanto amplitud como profundidad en todo el rango de tópicos de ingeniería y ciencia de la computación implicados en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir tópicos sobre: (1) requisitos del software, (2) arquitectura del software, (3) diseño del software, (4) construcción del software, (5) pruebas de software, (6) operaciones de ingeniería de software, (7) mantenimiento del software, (8) gestión de la configuración del software, (9) gestión de ingeniería de software, (10) proceso de ingeniería de software, (11) modelos y métodos de ingeniería de software, (12) calidad del software, (13) seguridad del software, (14) práctica profesional de la ingeniería de software, (15) economía de la ingeniería de software, (16) fundamentos de computación, (17) fundamentos matemáticos y (18) fundamentos de ingeniería.

El plan de estudios debe incluir procesos y herramientas de ingeniería de software apropiados para el desarrollo de sistemas complejos de software.

El plan de estudios debe incluir matemáticas discretas, probabilidad y estadística, con aplicaciones apropiadas para la ingeniería de software.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los tópicos del núcleo de ingeniería de software comprenden la práctica profesional de la ingeniería de software y se mantienen actualizados en sus áreas de especialización profesional o académica.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA TEXTIL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “textil” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir tópicos de matemáticas, física, química y estadística.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos avanzados de matemáticas incluyendo análisis multivariable, ecuaciones diferenciales o álgebra lineal.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de mecánica, resistencia de materiales, ciencia de los materiales y termodinámica.

El plan de estudios debe incluir el diseño de un producto, proceso o sistema en el ámbito de los materiales y tecnología textil.

El plan de estudios debe incluir la medición, control y análisis técnico de las propiedades de los materiales textiles y las variables de sus procesos de producción.

El plan de estudios debe incluir la identificación de cambios durante la producción y evaluar los efectos de estos cambios en el comportamiento del material textil.

El plan de estudios debe incluir aplicaciones en al menos uno de los siguientes ámbitos tecnológicos básicos: fibra, hilo, tejido, acabado o confección.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su experiencia educativa y profesional.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, EN AGRIMENSURA, GEOMÁTICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “topográfica”, “agrimensura”, “geomática” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir estadística para apoyar el análisis de problemas complejos de topografía/geomática.

El plan de estudios debe incluir elementos históricos y jurídicos sobre la propiedad de la tierra, en particular cuando la topografía/geomática forman parte integral.

El plan de estudios debe incluir ciencia y análisis de datos para la conformidad de precisión y exactitud.

El plan de estudios debe incluir estructura, formato, almacenamiento, gestión, publicación y visualización de datos, y las responsabilidades legales relacionadas con el público.

El plan de estudios debe incluir tecnologías modernas de medición y diseño necesarias para modelar, localizar o construir elementos sobre, debajo o en la superficie terrestre.

El plan de estudios debe incluir mayor profundidad en un mínimo de cuatro áreas temáticas, coherentes con los objetivos educacionales del programa, elegidas entre las siguientes: (1) medición de límites o tierra, (2) encuestas de ingeniería, (3) fotogrametría y teledetección, (4) geodesia y topografía geodésica, (5) cartografía, incluidas las proyecciones cartográficas y los sistemas de coordenadas, (6) ciencia de datos geoespaciales y sistemas de información territorial, (7) temas de ingeniería civil que ayuden al estudiante a cumplir los requisitos para obtener la licencia profesional.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño o la práctica profesional están calificados para enseñar dicha materia en virtud de su licencia profesional o su experiencia educativa y profesional.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA DE TRANSPORTE, DE TRÁFICO Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “transporte”, “tráfico” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos de cálculo, geometría y álgebra, probabilidad y estadística y física basada en cálculo.

El plan de estudios debe incluir bases sólidas de mecánica para ingeniería, gráficos para ingeniería e investigación de operaciones.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos fundamentales de ingeniería civil, ingeniería mecánica, electricidad y electrónica, tecnología informática y tecnología de control de la información en los sistemas de transporte.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su experiencia educativa y profesional.

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AEROESPACIAL, AERONÁUTICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “aeroespacial”, “aeronáutica” o modificadores similares en sus nombres.

Gran parte de la tecnología en ingeniería aeronáutica/aeroespacial implica la traducción de ideas y conceptos de ingeniería en vehículos, motores, aviónica, sistemas de misión, cargas útiles y componentes funcionales.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir la aplicación de conocimientos, técnicas, habilidades y uso de equipos modernos de tecnología en ingeniería aeronáutica para el análisis, desarrollo, implementación o supervisión de sistemas y procesos aeronáuticos/aeroespaciales.

El plan de estudios debe incluir las siguientes áreas: (1) materiales de ingeniería, estática, resistencia de materiales, aerodinámica aplicada, propulsión aplicada y energía eléctrica o electrónica; (2) mayor profundidad en un mínimo de tres áreas temáticas elegidas entre: procesos de manufactura, diseño y modificación de vehículos, materiales de ingeniería, dispositivos y controles electromecánicos, operaciones industriales e ingeniería de sistemas, incluyendo la apreciación del ciclo de diseño de ingeniería y del ciclo de vida del sistema en relación con la manufactura y el mantenimiento de vehículos aeronáuticos y aeroespaciales y sus componentes; y (3) física aplicada con énfasis en mecánica aplicada, además de tópicos adicionales en física y otros principios científicos apropiados según los objetivos del programa.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DEL AIRE ACONDICIONADO, DE REFRIGERACIÓN, DE CALEFACCIÓN, DE VENTILACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "aire acondicionado", "refrigeración", "calefacción", "ventilación" o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los graduados con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, instalación de aplicaciones, fabricación, operación, comercialización y mantenimiento de sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en el conocimiento, técnicas, habilidades y capacidad para utilizar equipos modernos de tecnología en ingeniería de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación.

Los graduados están bien preparados para el diseño y desarrollo de sistemas complejos que complementen y amplíen el trabajo de las divisiones inferiores de las organizaciones. El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) principios básicos de ingeniería de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación, incluyendo transferencia de calor, mecánica de fluidos, combustión, procesos de aire acondicionado y refrigeración, cálculos de carga de calefacción y refrigeración, circuitos eléctricos y controles; (2) aplicación de principios de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación en actividades técnicas ampliamente definidas, incluyendo el análisis del rendimiento de equipos y sistemas, el análisis de los controles de sistemas y evaluación computarizada del rendimiento energético de sistemas; (3) diseño y análisis de sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación para edificios comerciales, incluyendo el diseño de tuberías y ductos, selección de equipos y sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación, modelado energético de edificios y análisis económico; (4) gestión de proyectos para el diseño e instalación de sistemas de aire acondicionado, refrigeración, calefacción y ventilación.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su formación educativa y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "ambiental" o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los graduados con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, operación y mantenimiento en el campo de la tecnología en ingeniería ambiental.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) mediciones de campo y de laboratorio de parámetros medioambientales, incluido el uso de instrumentos y equipos comunes apropiados para la tecnología en ingeniería ambiental; (2) preparación de documentos como solicitudes de permisos o informes para describir los resultados de muestreos y mediciones medioambientales; (3) métodos de control de calidad en el muestreo y la medición y utilización de técnicas estadísticas básicas en el análisis de los resultados; (4) conceptos de práctica profesional y aplicación de la gestión de proyectos; (5) roles y responsabilidades de las organizaciones públicas y privadas en relación con la normativa medioambiental, incluidas las normas, los requisitos de información y otros requisitos de autorización aplicables; (6) principios de operación de los procesos unitarios de uso común para la protección del medio ambiente; (7) aplicación de la probabilidad y la estadística a los datos medidos y realización de análisis de riesgos; (8) formulación de balances de materia; (9) aplicación de los principios básicos de las ciencias ambientales; y (10) diseño de procesos unitarios utilizados habitualmente para la protección del medio ambiente.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su licencia profesional, certificación en ingeniería ambiental o su formación educativa y experiencia en diseño.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “arquitectónica”, “arquitectura” o modificadores similares en sus nombres.

Los graduados de programas de tecnología en ingeniería arquitectónica tendrán las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la planificación, diseño, construcción, operación o mantenimiento del entorno construido.

Plan de Estudios

Los graduados están bien preparados para analizar y diseñar sistemas, especificar métodos y materiales para proyectos, realizar estimaciones de análisis de costos y gestionar actividades técnicas en apoyo de proyectos arquitectónicos.

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) empleo de la teoría y el diseño arquitectónicos en un entorno de diseño; (2) utilización de instrumentos, métodos, software y técnicas apropiados para producir documentos y presentaciones de arquitectura/ingeniería; (3) utilización de métodos de medición apropiados para el campo, la oficina o el laboratorio; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería arquitectónica; (5) creación, utilización y presentación de documentos relacionados con el diseño, la construcción y las operaciones; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costes relacionados con el diseño, la construcción y el mantenimiento de sistemas de edificios; (7) selección de materiales y prácticas apropiados para la construcción de edificios; (8) aplicación de los principios de leyes y ética de la construcción en la práctica arquitectónica; y (9) realización de análisis y diseño estándar en al menos una especialidad técnica reconocida dentro de la tecnología en ingeniería arquitectónica que sea apropiada para los objetivos del programa.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA AUTOMOTRIZ Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “automotriz” o modificadores similares en sus nombres.

El término "automotriz" hace referencia a la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial. Un programa acreditable preparará a los graduados con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, fabricación, comercialización, operación y mantenimiento en el campo de la tecnología en ingeniería automotriz.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de tecnologías informáticas de uso común en la industria, la administración pública y la práctica privada relacionadas con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (2) aplicación de probabilidad y estadística en la solución de problemas relacionados con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (3) el diseño, la fabricación y el mantenimiento de los principales subsistemas y tecnologías relacionados con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (4) aplicación de habilidades modernas y eficaces en la identificación y el estudio de problemas, el análisis de datos, la síntesis y la implementación de soluciones y la operación de instalaciones relacionadas con la movilidad terrestre, marítima, aérea o espacial; (5) el proyecto final de tecnología en ingeniería debe incluir un diseño formal o un producto redactado incluyendo análisis y materiales de presentación.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA CIVIL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "civil" o modificadores similares en sus nombres.

Los graduados de los programas de tecnología en ingeniería civil tendrán las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la planificación, el diseño, la construcción, la operación o el mantenimiento del entorno construido y la infraestructura global.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) utilización de principios, hardware y software adecuados para elaborar planos, informes, estimaciones cuantitativas y otros documentos relacionados con la ingeniería civil; (2) realización de pruebas normalizadas de campo y laboratorio relacionadas con la ingeniería civil; (3) utilización de métodos topográficos apropiados para la medición de terrenos y/o el trazado de construcciones; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería civil; (5) planificación y preparación de los documentos adecuados para el diseño y la construcción; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costes relacionados con el diseño, la construcción, las operaciones y el mantenimiento de sistemas asociados a la ingeniería civil; (7) selección de materiales y prácticas de ingeniería adecuados; y (8) realización de análisis y diseño estándar en al menos tres subdisciplinas relacionadas con la ingeniería civil.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE ADMINISTRACIÓN DE REDES Y COMUNICACIONES Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "administración de redes y comunicaciones" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) gestión de requerimientos, incidentes y problemas de primer nivel, (2) asistencia a usuarios, transferencia de conocimiento y documentación de sistemas o servicios de tecnologías de información, (3) monitoreo del rendimiento, eventos y niveles de operación de sistemas o servicios de tecnologías de información, (4) operación y mantenimiento de infraestructura, plataformas y servicios de tecnologías de información, (5) salvaguarda de la información del negocio, (6) despliegue, instalación y puesta en producción de sistemas de información o servicios de tecnologías de información, (7) pruebas funcionales y acciones correctivas en la puesta en producción, (8) infraestructura, configuración e implementación de redes y servicios de comunicaciones, (9) pruebas, certificación, mantenimiento y gestión de configuración de redes, (10) diseño e implementación de infraestructura de redes y comunicaciones, (11) mantenimiento, rendimiento, capacidad y continuidad de redes y comunicaciones, (12) control de acceso a servicios de redes y comunicaciones, (13) monitoreo de accesos y gestión de riesgos, (14) cloud networking/computing, y (15) ciberseguridad de redes.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “computadores” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de circuitos eléctricos, programación de computadoras, aplicaciones de software asociadas, electrónica analógica y digital, microcontroladores, sistemas operativos, redes de área local y estándares de ingeniería en la construcción, prueba, operación, y mantenimiento de sistemas computacionales y sistemas de software asociados; (2) la aplicación de ciencias naturales y matemáticas en un nivel igual o superior al álgebra y la trigonometría en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de los sistemas computacionales y los sistemas de software asociados; (3) análisis, diseño e implementación de hardware y software de sistemas computacionales; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en los sistemas computacionales; (5) utilización de estadísticas/probabilidades, métodos de transformación, matemáticas discretas o ecuaciones diferenciales en apoyo de sistemas y redes computacionales.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen “instrumentación”, “medición”, “metrología”, “control”, “robótica”, “automatización” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) conceptos de control automático, incluyendo medición, retroalimentación y regulación anticipada, para la operación de sistemas continuos y discretos; (2) diseño e implementación de sistemas utilizando dispositivos de control analógicos y/o digitales; (3) conceptos de química, física y electricidad/electrónica para los sistemas de medición y control; (4) conceptos de sistemas digitales y de microprocesadores y funcionalidad de los dispositivos/componentes del sistema para la automatización de procesos; (5) conceptos de medición y selección de sensores; (6) comunicación de los detalles técnicos de los sistemas de control usando técnicas y estándares gráficos actuales; (7) conceptos de mecánica, mecánica de fluidos y transferencia de calor en el diseño de sistemas de control de procesos; (8) utilización de controladores lógicos programables (PLC), sistemas de control distribuido (DCS) y sistemas de control de supervisión para el control de sistemas de fabricación y procesamiento; y (9) utilización de herramientas de gestión modernas y eficaces para realizar análisis de estudios y síntesis en la implementación de sistemas de control automático.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "construcción" o modificadores similares en sus nombres.

Los graduados de los programas de tecnología en ingeniería de la construcción tendrán las habilidades técnicas necesarias para la construcción, operación y/o mantenimiento del entorno construido y la infraestructura global.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) utilización de técnicas apropiadas para administrar y evaluar contratos, documentos y códigos de construcción; (2) estimación de costos, estimación de cantidades y evaluación de materiales para proyectos de construcción; (3) utilización de métodos de medición, hardware y software apropiados para los procesos de campo, laboratorio y administrativos relacionados con la construcción; (4) aplicación de métodos computacionales fundamentales y técnicas analíticas elementales en subdisciplinas relacionadas con la ingeniería de la construcción; (5) producción y utilización de documentos relacionado con el diseño, construcción y operaciones; (6) realización de análisis económicos y estimaciones de costos relacionados con el diseño, la construcción y el mantenimiento de los sistemas asociados a la ingeniería de la construcción; (7) selección de materiales y prácticas de construcción apropiados; (8) aplicación de principios apropiados de gestión de la construcción, leyes y ética; y (9) realización de análisis y diseño estándar en al menos una subdisciplina relacionada con la ingeniería de la construcción.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN, DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN, DE CIBERSEGURIDAD, GARANTÍA DE LA INFORMACIÓN Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “información”, “seguridad de la información”, “ciberseguridad”, “garantía de la información” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) aplicación de hardware informático y redes, sistemas operativos, administración de sistemas y redes, lenguajes de programación, software de aplicaciones y bases de datos en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas de hardware y software; (2) aplicación de fundamentos de electricidad, electrónica, telecomunicaciones y propagación de señales digitales en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas de hardware y software; (3) aplicación de asuntos legales, éticos y de seguridad relacionados con los datos y la información; (4) diseño, implementación, mantenimiento y seguridad de instalaciones relacionadas con el procesamiento y transferencia de información; (5) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en instalaciones que procesan y transfieren información; y (6) utilización de matemáticas discretas, y de probabilidad y estadística en apoyo de las instalaciones que procesan y transfieren información.

El plan de estudios de programas que contengan los modificadores “seguridad de la información”, “ciberseguridad” o “garantía de la información” en el nombre también deben incluir instrucción en los siguientes tópicos: (7) aplicación de principios, técnicas y herramientas de ciberseguridad para proteger dispositivos y sistemas que incorporan hardware y software interconectados, así como aspectos humanos de un sistema; (8) diseño, aplicación, mantenimiento y seguridad de las instalaciones relacionadas con el procesamiento y la transferencia de datos e información; y (9) contratación, pruebas, análisis y mantenimiento de componentes interconectados en sistemas más amplios.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a los programas de tecnología en ingeniería que incluyen "protección contra incendios" o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los graduados con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para la resolución de problemas relacionados con la protección contra incendios en el entorno construido, incluyendo el análisis de protección contra incendios, el conocimiento de los códigos y normas, la ciencia del fuego y el comportamiento humano, los sistemas de protección contra incendios, y los sistemas pasivos de construcción y la construcción en lo que respecta a la protección contra incendios.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) ciencia básica del fuego; (2) estrategias de seguridad contra incendios, inspección de incendios, prevención y mitigación de incendios; (3) sistemas de protección activa contra incendios, incluidos los sistemas de detección, alarma y extinción; (4) materiales de construcción, métodos de construcción y sistemas de protección pasiva contra incendios; (5) reconocimiento, evaluación y mitigación del riesgo de incendio; (6) análisis del riesgo de incendios y control de incendios; (7) fundamentos de la dinámica de incendios y explosiones, y comportamiento humano en incendios; (8) códigos y normas de seguridad contra incendios; (9) diseño, análisis y mantenimiento de sistemas de protección activos y pasivos contra incendios; (10) materiales peligrosos y química; y (11) ciencia forense y método científico para el estudio de incendios y explosiones.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen "telecomunicaciones" o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en los siguientes tópicos: (1) aplicación de circuitos eléctricos, programación de computadoras, aplicaciones de software asociado, electrónica analógica y digital, comunicaciones de voz y datos y estándares de ingeniería y principios de los sistemas de telecomunicaciones en la solución de problemas de telecomunicaciones; (2) aplicación de ciencias naturales y matemáticas a un nivel igual o superior al álgebra y la trigonometría en la construcción, pruebas, operación y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones; (3) análisis, diseño e implementación de sistemas de telecomunicaciones; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en el diseño, mantenimiento e implementación de sistemas de telecomunicaciones; (5) análisis e implementación de tecnologías de conmutación, tecnologías de redes cableadas e inalámbricas, y políticas relacionadas; (6) gestión, diseño y planificación de redes de telecomunicaciones y de computadores; y (7) utilización de estadísticas/probabilidades, métodos de transformadas o ecuaciones diferenciales aplicadas en apoyo de sistemas de telecomunicaciones y redes de computadores.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “eléctrica”, “electrónica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación del análisis y diseño de circuitos, programación de computadoras, software asociado, electrónica analógica y digital, microcontroladores y estándares de ingeniería en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos/electrónicos; (2) aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas en un nivel igual o superior a la trigonometría en la construcción, prueba, operación y mantenimiento de sistemas eléctricos/electrónicos; (3) análisis, diseño e implementación de uno o más de los siguientes: sistemas de control, sistemas de instrumentación, sistemas de comunicaciones, sistemas informáticos, sistemas de potencia o sistemas de energía; (4) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en sistemas eléctricos/electrónicos; y (5) utilización del cálculo diferencial e integral, como mínimo, para caracterizar el rendimiento de los sistemas eléctricos/electrónicos.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “electromecánica” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) representaciones gráficas de sistemas electromecánicos; (2) aplicación de análisis de circuitos, electrónica analógica y digital, instrumentación básica, software asociados y computadoras como apoyo para la caracterización, el análisis y la solución de problemas de sistemas electromecánicos; (3) aplicación de estática, dinámica (o mecánica aplicada), resistencia de materiales, materiales de ingeniería, estándares de ingeniería y procesos de fabricación para contribuir a la caracterización, el análisis y la solución de problemas de sistemas electromecánicos; (4) lenguajes de programación de computadoras apropiados para operar sistemas electromecánicos; (5) dispositivos eléctricos/electrónicos como amplificadores, motores, relés, sistemas de potencia, sistemas informáticos y sistemas de instrumentación para el diseño aplicado, operación o resolución de problemas de sistemas electromecánicos; (6) tópicos avanzados mecánica en ingeniería, materiales de ingeniería y mecánica de fluidos para el diseño aplicado, operación o resolución de problema de sistemas electromecánicos; (7) fundamentos de los sistemas de control para el diseño aplicado, operación o resolución de problemas de sistemas electromecánicos; (8) utilización del cálculo diferencial e integral, como mínimo, para caracterizar el comportamiento estático y dinámico de los sistemas electromecánicos; y (9) aplicación de técnicas de gestión de proyectos en el estudio, análisis y diseño de sistemas electromecánicos.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “industrial”, “producción” u modificadores similares en sus nombres.

La tecnología en ingeniería industrial se ocupa del diseño, la instalación, el mantenimiento y la mejora de procesos integrados y de los productos o servicios resultantes dentro de una organización.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) probabilidad y estadística basadas en cálculo; (2) dibujo técnico; (3) diseño y medición avanzados del lugar de trabajo; (4) calidad avanzada y control de procesos; y (5) economía y gestión en ingeniería, incluida la gestión de proyectos.

Cuerpo de Profesores

Los profesores del programa deben comprender la práctica profesional y mantenerse actualizados en sus respectivas áreas profesionales.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA MECÁNICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen "mecánica" o modificadores similares en sus nombres.

Los programas preparan a los graduados con las habilidades técnicas y de gestión necesarias para el diseño, instalación, fabricación, pruebas, ventas técnicas, mantenimiento y otros esfuerzos típicamente asociados con componentes y sistemas mecánicos.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de los principios de dimensionamiento geométrico y tolerancias; (2) utilización de programas informáticos de dibujo y diseño asistido por ordenador; (3) realizar la selección, establecimiento y calibración de herramientas/instrumentación de medición; (4) elementos de cálculo diferencial e integral; (5) procesos de fabricación; (6) ciencia y selección de materiales; (7) mecánica de sólidos (estática, dinámica, resistencia de materiales, etc.); (8) diseño de sistemas mecánicos; (9) ciencias térmicas (termodinámica, mecánica de fluidos, transferencia de calor, etc.); (10) circuitos eléctricos (corriente alterna y corriente continua) y controles electrónicos; (11) aplicación de códigos, especificaciones y normas industriales; y (12) comunicaciones técnicas utilizadas normalmente en la preparación de propuestas, informes y especificaciones de ingeniería.

El proyecto final de tecnología en ingeniería, idealmente de naturaleza multidisciplinar, debe incluir procesos formales de diseño, implementación y prueba.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores están actualizados en sus áreas de especialización.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA NAVAL Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “naval” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) aplicación de principios de física y química de nivel superior en problemas relacionados con las aplicaciones de la tecnología en ingeniería naval; (2) principios de mecánica de fluidos, estabilidad hidrostática, mecánica de sólidos, materiales, dinámica y termodinámica y su aplicación a los equipos, sistemas y/o vehículos marinos; (3) el uso y aplicación de instrumentación moderna en la medición de fenómenos físicos relacionados con la tecnología en ingeniería naval, incluyendo el diseño de experimentos, la recopilación de datos, el análisis y la redacción de informes formales; y (4) la operación, mantenimiento, análisis, diseño y gestión de centrales eléctricas marinas modernas y equipos y sistemas marinos auxiliares asociados, incluyendo el uso de manuales de diseño, especificaciones de materiales/equipos y regulaciones aplicables de la industria en la tecnología en ingeniería naval.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS, DE PROCESOS DE REFINERÍA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “química”, “procesos”, “refinería” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) principios de operación (incluyendo pruebas y resolución de problemas) de procesos y equipos químicos de conformidad con las normas aplicables en materia de seguridad (incluidos los riesgos del proceso), salud y medio ambiente; (2) aplicación de principios de ingeniería química (como mecánica de fluidos, balances de materia y energía, transferencia de calor, reacciones, termodinámica y separaciones) en el diseño, mejora y operación de procesos químicos según resulte apropiado para los objetivos educacionales del programa; (3) aplicación de la instrumentación y el control de procesos, el control de calidad, las aplicaciones informáticas y los materiales de construcción en el diseño, mejora y operación de procesos químicos; (4) química con experiencia de laboratorio y tópicos de química inorgánica y orgánica; y (5) aplicación del proceso estadístico y del control de calidad a las operaciones químicas.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA TECNOLOGÍA EN INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, GEOMÁTICA Y OTROS PROGRAMAS DE SIMILAR DENOMINACIÓN

Estos criterios aplican a programas de tecnología en ingeniería que incluyen “topografía”, “geomática” o modificadores similares en sus nombres.

Plan de Estudios

El plan de estudios debe incluir instrucción en las siguientes áreas: (1) conceptos matemáticos de apoyo al análisis de problemas avanzados de topografía/geomática; (2) elementos históricos de la propiedad de la tierra, en particular cuando la topografía/geomática son parte integrante; (3) ciencia y análisis de datos para la conformidad de la precisión/exactitud y la detección de fallos/errores; (4) estructura/formato de los datos, almacenamiento/gestión, publicación/visualización y las correspondientes responsabilidades jurídicas para con el público; (5) tecnologías modernas de medición y diseño necesarias para modelar, construir o localizar elementos por encima, por debajo o en la superficie terrestre; (6) material adicional de un mínimo de cuatro áreas temáticas que se indican a continuación, coherentes con los objetivos educativos del programa: medición de límites, encuestas de ingeniería, fotogrametría y teledetección, geodesia, cartografía incluidas las proyecciones cartográficas y los sistemas de coordenadas, ciencia de datos geoespaciales, diseño de drenajes y calzadas.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para enseñar dichas materias en virtud de su licencia profesional o experiencia educativa y profesional.

CRITERIOS COMPLEMENTARIOS

Cada programa debe satisfacer los criterios complementarios que seleccione en su Solicitud de Evaluación.

CRITERIO 10. Sello Internacional de Calidad Educativa

- Para Programas de Ingeniería:

  Objetivos Educacionales del Programa:

  Los objetivos educacionales del programa deben reflejar las necesidades de los empleadores y otras partes interesadas.

  Atributos del Graduado:

  El programa debe permitir que todos los graduados demuestren cada uno de los siguientes atributos del graduado:

  [AG-I01] El Profesional y el Mundo: Analiza y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en el desarrollo sostenible de la sociedad, la economía, la sostenibilidad, la salud y la seguridad, los marcos legales y el medio ambiente.

  [AG-I02] Ética: Aplica los principios éticos, la ética profesional y las normas de la práctica de la ingeniería, se adhiere al marco legal pertinente y respeta la diversidad de los grupos humanos.

  [AG-I03] Trabajo Individual y en Equipo: Se desempeña efectivamente como individuo y como parte de un equipo, en un entorno multidisciplinar, colaborativo e inclusivo, empleando mecanismos de interacción presenciales, remotos y sus combinaciones, estableciendo metas y estrategias para cumplir sus objetivos.

  [AG-I04] Comunicación: Se comunica de forma efectiva en actividades complejas de ingeniería con la comunidad de ingeniería y la sociedad en general, a través de la elaboración y comprensión de informes y documentación de diseño, y a través de la elaboración y realización de presentaciones efectivas, según el público objetivo.

  [AG-I05] Gestión de Proyectos: Aplica los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas considerando eventuales riesgos, como miembro y líder de un equipo, para gestionar proyectos en entornos multidisciplinarios.

  [AG-I06] Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos.

  [AG-I07] Conocimientos de Ingeniería: Aplica conocimientos de matemáticas, ciencias naturales, computación, y conocimientos fundamentales y especializados de ingeniería para desarrollar soluciones a problemas complejos de ingeniería.

  [AG-I08] Análisis de Problemas: Identifica, busca información, caracteriza y analiza problemas complejos de ingeniería y su contexto, llegando a conclusiones fundamentadas usando conocimientos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería desde una perspectiva holística para el desarrollo sostenible.

  [AG-I09] Diseño y Desarrollo de Soluciones: Diseña soluciones creativas para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades identificadas dentro de restricciones realistas, según se requiera, de salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, culturales, sociales, económicas y ambientales.

  [AG-I10] Indagación: Conduce indagaciones de problemas complejos de ingeniería usando métodos de investigación incluyendo conocimiento basado en investigación, diseño y conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos y síntesis de información para producir conclusiones válidas.

[AG-I11] Uso de Herramientas: Crea, selecciona, aplica, y reconoce las limitaciones de las técnicas, recursos y herramientas modernas apropiadas de ingeniería y tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelado, en problemas complejos de ingeniería.

Proceso de Enseñanza y Aprendizaje:

El plan de estudios del programa debe incluir un mínimo de: 240 créditos ECTS.

La evaluación del desempeño de los estudiantes debe valorar el logro de los resultados de aprendizaje especificados en cada curso, y ser a la vez rigurosa y justa.

Recursos: Cuerpo de Profesores

El programa debe asegurar que sus profesores están actualizados en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías y la innovación en metodologías de enseñanza y aprendizaje y reciben la formación necesaria cuando se requiera.

Recursos: Instalaciones y Personal de Apoyo

El programa debe contar con un equipo eficaz de personal técnico especializado para brindar apoyo en los laboratorios y talleres.

El programa debe contar con personal especializado para brindar apoyo en los centros de información utilizados por los estudiantes del programa.

Recursos: Financieros

Los recursos necesarios para llevar a cabo el programa deben estar respaldados por un presupuesto adecuado.

Recursos: Servicios de Apoyo al Estudiante

Los servicios de apoyo al estudiante tales como consejería, nivelación y prácticas preprofesionales deben ser adecuados y fácilmente accesibles para los estudiantes.

Recursos: Asociaciones y Alianzas

El programa debe promover la movilidad académica de estudiantes en instituciones educativas o científicas nacionales e internacionales y en empresas de ingeniería, y monitorear los resultados para evaluar su efectividad.

Admisión y transferencia de estudiantes:

Los resultados del monitoreo de la admisión y transferencia de estudiantes deben usarse para evaluar su efectividad.

Progresión de estudiantes:

Los resultados del monitoreo de la progresión de estudiantes deben usarse para evaluar su efectividad.

Graduación de estudiantes:

Los resultados del monitoreo de la graduación deben usarse para evaluar su efectividad.

Aseguramiento de la Calidad Interna:

El programa debe contar con procedimientos de garantía de calidad que sean coherentes con la política institucional de garantía de calidad.

Existe un procedimiento definido y documentado para revisar el programa a intervalos regulares utilizando datos relevantes, incluida una evaluación del desempeño de los estudiantes en relación con los objetivos establecidos del programa.

El programa debe obtener retroalimentación de los estudiantes sobre todos los cursos impartidos en el programa, para evaluar la eficacia de cada módulo.

El programa debe obtener retroalimentación de los estudiantes sobre los periodos de formación fuera de la institución educativa.

El programa debe obtener retroalimentación de los estudiantes sobre los periodos de movilidad internacional.

El programa debe obtener retroalimentación de los estudiantes de último año sobre el proceso de aprendizaje y los servicios de apoyo estudiantil.

Los resultados del monitoreo de la inserción laboral deben usarse para evaluar su efectividad.

Los resultados del monitoreo de la progresión de estudiantes a programas de maestría deben usarse para evaluar la efectividad del programa.

Los resultados del monitoreo de la opinión de graduados sobre la educación recibida deben usarse para evaluar la efectividad del programa.

Los resultados del monitoreo de la opinión de empleadores sobre la educación de los graduados deben usarse para evaluar la efectividad del programa.

La información relativa a todos los aspectos del programa, incluidos los procedimientos de garantía de calidad, debe estar disponible públicamente.

Si la institución educativa sido objeto de otras revisiones de aseguramiento de la calidad, los resultados de dichas revisiones y cualquier problema abordado deben ponerse a disposición del equipo evaluador de ICACIT.

CRITERIO 11. Sello de Especialización en Investigación y Responsabilidad Social

- Para Programas de Arquitectura, Ciencias, Computación e Ingeniería:

  El programa debe articular el proceso de enseñanza aprendizaje con actividades de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, emprendimiento y responsabilidad social, consistentes con los objetivos del programa, en las que participan estudiantes y profesores.

  El programa debe gestionar, regular y asegurar la calidad de la investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento realizados por los profesores, relacionada al área disciplinaria a la que pertenece, en coherencia con las políticas institucionales de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento.

  El programa debe asegurar la rigurosidad, pertinencia y calidad de los trabajos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento de los estudiantes para la obtención del grado y título profesional.

  El programa debe fomentar que los resultados de los trabajos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y emprendimiento realizados por los profesores sean publicados, incorporados a la docencia y de conocimiento de la comunidad académica y estudiantes.

- Para Programas de Tecnología en Ingeniería:

  El programa debe elaborar de manera participativa un plan anual de trabajo, de manera articulada con el proyecto educativo institucional.

  El programa debe monitorear el tiempo entre el ingreso, egreso y la titulación de los estudiantes.

  El programa debe recoger información sobre las tendencias en ciencia, tecnología e innovación que le ayude a tomar decisiones y anticiparse a los cambios de su especialidad.

  El programa debe posibilitar que el estudiante participe en el desarrollo de proyectos de investigación aplicada fomentando la rigurosidad, pertinencia y calidad de los mismos.

  El programa debe establecer los procedimientos vinculantes que fomentan la aplicación de conocimientos técnicos que responden a las necesidades concretas locales, regionales y nacionales.

El programa debe fomentar la introducción o mejoramiento de un bien o servicio, proceso o método que combinen nuevos conocimientos y/o tecnologías, así como combinaciones de los ya existentes.

El programa debe establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de los proyectos, trabajos de innovación e investigación aplicada incorporando sus resultados en los procesos de enseñanza aprendizaje.

El programa debe identificar, definir y desarrollar las acciones de responsabilidad social articuladas con la formación integral de los estudiantes.

El programa debe implementar políticas ambientales y monitorear el cumplimiento de medidas de prevención en tal ámbito.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. **Acreditación ICACIT:** La Acreditación ICACIT es una auditoría de cumplimiento de estándares internacionales del *Washington Accord* y el *Sydney Accord* del *International Engineering Alliance*, el *Seoul Accord*, el *Canberra Accord* y la *European Network for Accreditation of Engineering Education*, adoptados por ICACIT.
2. **Acreditación ICACIT inicial:** Es la Acreditación ICACIT otorgada a un programa por primera y única vez normalmente luego de su primera evaluación, considerando que no se le ha otorgado la Acreditación ICACIT en el pasado.
3. **Aseguramiento de la Calidad:** Término que se refiere a un proceso permanente y continuo de evaluación (valoración, seguimiento, garantía, mantenimiento y mejora) de la calidad de un sistema, institución o programa de educación superior. Como mecanismo regulador, el aseguramiento de la calidad se enfoca tanto en la rendición de cuentas como en la mejora, brindando información y juicios a través de un proceso consistente y criterios bien establecidos. Las actividades de aseguramiento de la calidad dependen de la existencia de los mecanismos institucionales necesarios sustentados preferentemente en una sólida cultura de la calidad. La gestión de la calidad, la mejora de la calidad, el control de la calidad y la evaluación de la calidad son medios a través de los cuales se garantiza el aseguramiento de la calidad.
4. **Atributos del Graduado:** Es un conjunto de resultados medibles individualmente que describen lo que se espera que los estudiantes sepan y sean capaces de hacer al momento de la graduación. Los atributos del graduado son declaraciones claras y sucintas que se refieren a las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su progreso en el programa.
5. **Autoestudio:** Es el proceso de revisión interna de la calidad de un programa que incluye un análisis de sus fortalezas y limitaciones.
6. **Calidad académica:** Se define como el nivel de logro de los objetivos del programa de acuerdo con la misión institucional y las necesidades de los constituyentes; que permite a los graduados alcanzar los atributos del graduado e ingresar a la práctica profesional.
7. **Cero carbono neto:** Es un estado de equilibrio en el que las emisiones de gases de efecto invernadero liberadas a la atmósfera por las actividades humanas se compensan con la misma cantidad de gases que se eliminan.
8. **Ciclo de Evaluación ICACIT**: Es una serie de actividades organizadas entre los meses de enero y diciembre de cada año para completar el proceso de evaluación de un programa con fines de lograr la Acreditación ICACIT.
9. **Ciencia de la computación:** Se ocupa del estudio sistemático de los procesos algorítmicos que describen y transforman la información: su teoría, análisis, diseño, eficiencia, implementación y aplicación.
10. **Ciencias básicas de nivel universitario:** Son disciplinas enfocadas en el conocimiento o comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos naturales. Son parte indispensable de un programa de ingeniería y consisten en química, física, así como otras ciencias naturales incluyendo las ciencias de la vida, de la tierra y del espacio.
11. **Ciencias de la ingeniería:** Tienen sus raíces en las matemáticas y las ciencias básicas, pero amplían el conocimiento hacia la aplicación creativa necesaria para resolver problemas de ingeniería proporcionando la base de conocimientos para las especialidades de ingeniería. Estas pueden incluir tópicos tales como mecánica de sólidos, mecánica de fluidos, termodinámica, circuitos eléctricos y electrónicos, ciencia de la computación (excepto tópicos de programación), ciencia de los materiales, mecánica de suelos, aerodinámica, sistemas de control, entre otros, dependiendo de la disciplina.

12. **Comité consultivo:** Es un ente de consulta, cuya función principal es asesorar al programa en la revisión periódica del plan de estudios y el establecimiento y revisión de sus objetivos educacionales. Está conformado por profesionales con amplia experiencia que provienen de organizaciones profesionales, la industria y el gobierno.
13. **Consejería estudiantil:** Es un servicio educativo a cargo de profesionales calificados que consiste en una serie de actividades formales planificadas para acompañar, informar y orientar a los estudiantes en la toma de decisiones respecto de su proceso educativo.
14. **Constituyentes:** Personas o grupo de personas con determinadas características que tienen interés en las actividades del programa. Pueden ser los profesores, los estudiantes, los empleadores, los graduados, el comité consultivo y otros que considere el programa.
15. **Costo de ciclo de vida:** Se refiere a todos los costos asociados con un producto o proyecto a lo largo de su vida útil, desde la concepción y diseño hasta su disposición final.
16. **Crédito ECTS:** Un crédito del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos (ECTS) tiene una equivalencia de 25 a 30 horas por semestre de carga de trabajo del estudiante. Un año académico representa un total de 60 créditos ECTS.
17. **Depender críticamente de una sola persona:** Un programa depende críticamente de un miembro del cuerpo de profesores si se elimina o se degrada gravemente una parte entera del programa si este miembro del cuerpo de profesores se marcha.
18. **Desarrollo tecnológico:** Es la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico a un plan o diseño en particular para la producción de materiales, productos, métodos, procesos o sistemas nuevos o sustancialmente mejorados, antes del comienzo de su producción o utilización comercial. (Perú. Congreso de la República. (2014). Ley Nº 30309 Ley que promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, disposición complementaria modificatoria.)
19. **Desempeño de los estudiantes:** Es la demostración del nivel de habilidades, conocimientos y comportamientos que desarrollan los estudiantes como resultado del proceso educativo, y se evalúa mediante la aplicación de instrumentos cuantitativos o cualitativos.
20. **Diseño en ingeniería:** Es un proceso creativo, iterativo y de toma de decisiones, en el que las ciencias básicas, las matemáticas y las ciencias de la ingeniería son aplicadas para buscar soluciones viables a un problema que no necesariamente tiene una única respuesta. Este proceso incluye conceptualizar ideas; identificar y formular problemas; aplicar exhaustivamente diversas disciplinas y tecnologías; crear ideas; identificar restricciones y encontrar soluciones al problema bajo dichas restricciones; verificar los resultados; demostrar las ideas con planos, argumentos, ecuaciones o programas; comunicarse con otros; colaborar con otros (trabajo en equipo); y planificar continuamente e implementar según lo planificado. Se espera que se realicen todas estas tareas de una manera holística. Las restricciones abarcan asuntos de salud pública y seguridad, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, cultural, social, económico y ambiental.
21. **Educación general:** Son estudios que proporcionan una apreciación de aquellas cuestiones más amplias que permiten a los graduados ejercer profesionalmente en la sociedad. Estos estudios pueden incluir filosofía, literatura, comunicación, artes, psicología, gestión, economía, derecho, historia, geografía, finanzas e idiomas.
22. **Educación inclusiva:** Una educación que promueva el respeto mutuo y el valor de todas las personas y construya entornos educativos en los que el enfoque del aprendizaje, la cultura institucional y el plan de estudios reflejen el valor de la diversidad.
23. **Egresado:** Es aquel estudiante que ha completado todos los cursos del plan de estudios de un programa, pero aún no ha obtenido el grado académico.

24. **Emprendimiento:** Es un proceso dinámico consistente en diferentes fases (Kuratko y Hodgetts, 1998). La primera fase supone la valoración de posibilidades y del propio potencial de la persona, sin considerar los recursos de que ésta pueda disponer (Stevenson y Jarillo, 1990; Ronstadt, 1985). Es el punto de partida para crear nuevas ideas que generan un valor añadido para una persona, una compañía o la sociedad entera. La siguiente fase consiste en desarrollar la idea y, por último, llevar ésta a la práctica. (https://unevoc.unesco.org/pub/entrepreneurial_learning_guide_es.pdf)
25. **Entorno de sistemas de información:** Es un ámbito organizado de actividad dentro del cual se utilizan sistemas de información para apoyar y posibilitar los objetivos de la actividad. Ejemplos de entornos de sistemas de información incluyen, pero no se limitan a: negocios, cuidado de la salud, educación, gobierno, organizaciones sin fines de lucro y disciplinas científicas.
26. **Equipo diverso:** Grupo de individuos que poseen características diversas como género, edad, nacionalidad, grupo étnico, cultural, etc., y una formación o experiencias distintas que pueden aportar diferentes perspectivas en el logro de los objetivos del equipo.
27. **Error de forma:** Se refiere puntualmente a cifras, fechas, datos, nombres de oficinas, nombres de departamentos, nombres de documentos o nombres de comités incluidos en la Declaración de Salida.
28. **Estándares de ingeniería:** Son documentos técnicos que establecen reglas, procedimientos o buenas prácticas en procesos y proyectos de ingeniería sobre: (1) calidad, seguridad, rendimiento y construcción, estructura, equipamiento, durabilidad, (2) métodos de prueba, análisis, evaluación, verificación o medición, fabricación, diseño, dibujo, uso y operación de condiciones de seguridad de la producción, (3) símbolos y terminología, abreviaturas, marcas, números preferidos o unidades.
29. **Evaluación:** Consiste en uno o más procesos destinados a interpretar la información y las evidencias acumuladas mediante los procesos de medición. La evaluación determina el grado en que los atributos del graduado y los objetivos educacionales del programa están siendo logrados. La evaluación da lugar a decisiones y acciones para mejorar el programa.
30. **Evaluador ICACIT:** Es un destacado profesional de las áreas de arquitectura, ciencias, computación, ingeniería y tecnología en ingeniería, proveniente de la academia, la industria y/o el gobierno, que posee una basta trayectoria en su campo profesional y que, en su rol de evaluador voluntario, conduce y/o administra los procesos de evaluación con fines de Acreditación ICACIT, basado en las políticas, procedimientos y criterios de acreditación de ICACIT vigentes, desempeñando un papel importante en la promoción de la mejora continua de la calidad educativa en los programas de educación superior y siendo protagonista en la mejora de su profesión.
31. **Gestión en ingeniería:** Se refiere a las funciones genéricas de la gestión (planificación, organización, dirección y control) aplicadas junto con los conocimientos de ingeniería en contextos que incluyen la gestión de proyectos, construcción, operaciones, mantenimiento, calidad, riesgo, cambio y negocios.
32. **Graduado:** Es aquel estudiante que ha culminado un programa, cumpliendo los requisitos establecidos, y ha obtenido el grado académico.
33. **Informe de Autoestudio:** Es el documento principal que cada programa utiliza para explicar cómo satisface todos los criterios, políticas y procedimientos de acreditación de ICACIT aplicables. El informe de autoestudio constituye la base inicial para determinar si el programa cumple con los requisitos de ICACIT.
34. **Innovación:** Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas. (OECD/Eurostat 2007. Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, 3ª ed. Madrid: Tragsa.)
35. **Investigación**: Función esencial y obligatoria de la universidad que fomenta y realiza, respondiendo a través de la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías a las necesidades de la sociedad, con especial énfasis en la realidad nacional. Los docentes, estudiantes y graduados participan en la

actividad investigadora en su propia institución o en redes de investigación nacional o internacional, creadas por las instituciones universitarias públicas o privadas. (Perú. Congreso de la República (2014). Ley 30220 Ley Universitaria, artículo 48.)

36. **Matemáticas de nivel universitario:** Son aquellas matemáticas cuyo grado de sofisticación matemática es equivalente al menos al del cálculo introductorio y se encuentra por encima del nivel de álgebra y trigonometría. Estas representan una base sólida para los tópicos de la disciplina y deberían enfatizar conceptos y principios matemáticos, así como análisis numérico, análisis de datos, estadística y aspectos formales de ciencia de la computación para apoyar el análisis detallado y el modelamiento aplicables a la disciplina. Algunos ejemplos de matemáticas de nivel universitario incluyen: cálculo, ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística, algebra lineal y matemáticas discretas.

37. **Medición:** Consiste en uno o más procesos en los que se identifica, recopila y prepara información para evaluar el logro de los atributos del graduado y los objetivos educacionales del programa. Una medición efectiva utiliza medidas apropiadas, directas, cuantitativas y cualitativas relevantes según resulte apropiado para el atributo u objetivo que se está midiendo. Métodos apropiados de muestreo pueden ser usados como parte de un proceso de medición.

38. **Modalidad de estudios**: Es la forma en la que el estudiante aprende, dentro de una estructura organizada que determina el lugar, los medios, tiempos y las formas de comunicación. La modalidad de estudios puede ser presencial, semipresencial o a distancia.

39. **Monitorear:** Es un proceso continuo y sistemático para verificar que un determinado proceso se lleva a cabo de acuerdo con lo programado con el fin de lograr los objetivos, sin que ello implique necesariamente una respuesta o acción.

40. **Movilidad:** Es un proceso en el que estudiantes o profesores se desplazan temporal y físicamente de una institución educativa a otra institución educativa u organización.

41. **Objetivos educacionales del programa:** Son declaraciones generales que describen lo que se espera que los graduados logren en los primeros años después de la graduación. Los objetivos educacionales del programa están basados en las necesidades de los constituyentes del programa.

42. **Posgrado:** Es el nivel de estudios de la educación superior que conduce a la obtención de los grados académicos consecutivos de maestro y doctor, de forma posterior al pregrado.

43. **Pregrado:** Es el nivel de estudios de la educación superior que conduce a la obtención del grado académico de bachiller.

44. **Problemas complejos de computación:** Son aquellos que requieren conocimientos coherentes y detallados de computación, con énfasis en la disciplina del programa; y tienen una o más de las siguientes características:

    - son problemas de alto nivel incluyendo componentes, procesos o sub-problemas;
    - son problemas infrecuentes y no tienen solución obvia;
    - requieren un pensamiento abstracto para formular modelos apropiados;
    - están fuera del alcance de estándares o prácticas normalizadas de la disciplina;
    - implican varios grupos de interesados con necesidades muy diversas;
    - implican una variedad de factores de gran alcance o en conflicto.
    - identifica un requisito o la causa de un problema que está mal definido o es desconocido.
    - tiene consecuencias significativas en una variedad de contextos.

45. **Problemas complejos de ingeniería:** Son aquellos que requieren profundos conocimientos fundamentales y especializados de ingeniería, incluyendo literatura científica de la disciplina; y tienen una o más de las siguientes características:

- son problemas de alto nivel incluyendo componentes o sub-problemas;
- son problemas desconocidos o que involucran aspectos poco frecuentes;

y sus soluciones tienen una o más de las siguientes características:

- no son evidentes y requieren originalidad o análisis basado en fundamentos;
- están fuera del alcance de normas, estándares y códigos;
- implican diversos grupos de interesados con necesidades muy diversas;
- implican cuestiones de amplio alcance o conflictivas: técnicos, ingenieros y partes interesadas o afectadas.

46. **Problemas de ingeniería ampliamente definidos:** Son aquellos que requieren conocimientos coherentes y detallados de ingeniería con énfasis en el área tecnológica aplicable; y tienen una o más de las siguientes características:
    - son problemas que abarcan partes o sistemas dentro de sistemas complejos de ingeniería;
    - son problemas que se resuelven de formas bien aceptadas, pero innovadoras y sostenibles;
    - pueden ser resueltos mediante técnicas estructuradas de análisis;
    - pueden estar parcialmente fuera del alcance de normas, estándares y códigos;
    - implican a varios grupos de interesados con necesidades diferentes y en ocasiones conflictivas;
    - implican una variedad de factores que pueden imponer restricciones conflictivas.
47. **Proceso documentado y efectivo:** Aquel proceso que cuenta con una descripción, escrita y/o gráfica sobre cómo se ejecuta y es eficaz de forma sostenida a lo largo del tiempo.
48. **Programa:** Es una experiencia educativa organizada e integrada que culmina con la obtención de un grado académico. El programa tendrá objetivos educacionales, atributos del graduado, un plan de estudios, cuerpo de profesores e instalaciones.
49. **Programas diferentes:** Aquellos programas que son posibles de diferenciar mediante el grado académico obtenido al culminarlo y que precisa en qué sede, filial, campus o local es ofrecido, además de la modalidad de estudios en la que se ofrece.
50. **Progreso de los estudiantes:** Es el avance de los estudiantes en un curso o programa de estudios, y se monitorea mediante la recopilación y análisis de información sobre el aprendizaje de los estudiantes.
51. **Recursos informáticos:** Son los componentes físicos (hardware), programas (software) y sistemas de red que permiten el procesamiento, almacenamiento y gestión de datos.
52. **Responsabilidad social**: La responsabilidad social se refiere a la obligación de la dirección de una organización hacia el bienestar y los intereses de la sociedad en la que opera.
53. **Restricciones realistas**: Se refieren, según se requiera, a consideraciones de salud y seguridad pública, el costo del ciclo de vida, el cero carbono neto, de recursos, culturales, sociales, económicas, ambientales, entre otras que resulten aplicables.
54. **Sistemáticamente:** Realizado de forma continua y periódica, basado en un conjunto de principios, normas, métodos o procedimientos.

CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Los cambios en los criterios de acreditación pueden ser propuestos por los comités de acreditación y deben ser aprobados por el Consejo Directivo de ICACIT. Típicamente, los cambios en los criterios de acreditación tienen efecto en el ciclo de evaluación inmediato a su aprobación. Sin embargo, este periodo puede ser extendido, cuando se considere apropiado, y los cambios sugeridos pueden requerir un periodo para revisión y comentarios públicos antes de su aprobación.

La siguiente sección presenta los cambios propuestos en los criterios de acreditación según lo aprobado por el Consejo Directivo de ICACIT en su sesión del mes de diciembre de 2024, para un periodo de revisión y comentarios que vence el 30 de junio de 2025. El Consejo Directivo de ICACIT determinará, basándose en los comentarios recibidos y las propuestas de los comités de acreditación, el contenido de los criterios de acreditación que se adopten.

Los comentarios relacionados con los cambios propuestos deben remitirse por escrito a Av. Del Pinar 152. Oficina 707. Santiago de Surco. Lima 033. Perú, o mediante email a acreditacion@icacit.org.pe.

Cambios Propuestos

No se han determinado cambios propuestos a los criterios de acreditación.