



Criterios de Acreditación para Programas de Posgrado

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

Los Criterios de Acreditación de ICACIT para Programas de Posgrado 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 14 de noviembre de 2023.

Código del Documento	Versión	Año	Revisado
AC-CP-01	1.0	2023	14/11/2023

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	5
Admisión, transferencia, progresión y graduación de estudiantes	5
Objetivos Educativos del Programa	5
Atributos del Graduado EUR-ACE.....	5
Proceso de Enseñanza y Aprendizaje	6
Requisitos de Carga de Trabajo del Estudiante.....	7
Aseguramiento de la Calidad Interna.....	7
Recursos	7
CRITERIOS DEL PROGRAMA	8
• Para Programas de Ingeniería:	8
INGENIERÍA AERONÁUTICA, AEROESPACIAL, ASTRONÁUTICA	8
INGENIERÍA AGRARIA, AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL, AGRÓNOMA, AGRONÓMICA, FORESTAL, PESQUERA, ZOOTECNISTA.....	9
INGENIERÍA DE ALIMENTOS, BIOLÓGICA, DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	10
INGENIERÍA AMBIENTAL, SANITARIA	11
INGENIERÍA ARQUITECTÓNICA.....	12
INGENIERÍA BIOMÉDICA, BIOINGENIERÍA	13
INGENIERÍA CIVIL.....	14
INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	15
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE TELECOMUNICACIONES, DE COMPUTADORES	16
INGENIERÍA DE LA ENERGÍA	17
INGENIERÍA FÍSICA.....	18
INGENIERÍA GEOFÍSICA, GEOLÓGICA	19
GESTIÓN DE LA INGENIERÍA	20
INGENIERÍA INDUSTRIAL	21
INGENIERÍA DE MANUFACTURA	22
INGENIERÍA DE MATERIALES, METALÚRGICA	23
INGENIERÍA MECÁNICA	24
INGENIERÍA MECATRÓNICA	25
INGENIERÍA DE MINAS	26
INGENIERÍA NAVAL.....	27
INGENIERÍA NUCLEAR, RADIOLÓGICA.....	28

INGENIERÍA ÓPTICA, FOTÓNICA.....	29
INGENIERÍA DE PETRÓLEO, DE GAS NATURAL	30
INGENIERÍA DEL PROCESAMIENTO DE MINERALES, METALÚRGICA EXTRACTIVA	31
INGENIERÍA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	32
INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR.....	33
INGENIERÍA DE SOFTWARE	34
INGENIERÍA TEXTIL	35
INGENIERÍA TOPOGRÁFICA, EN AGRIMENSURA, GEOMÁTICA	36
INGENIERÍA DE TRANSPORTE, DE TRÁFICO.....	37
GLOSARIO DE TÉRMINOS	38
CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE POSGRADO - MAESTRÍAS.....	41

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](#) de maestría demostrar claramente que el programa satisface los criterios generales aplicables.

Admisión, transferencia, progresión y graduación de estudiantes: Los criterios para la admisión, transferencia, progresión y graduación de los estudiantes del programa deben estar claramente especificados y publicados, y los resultados de estos procesos deben ser monitoreados.

Objetivos Educativos del Programa: Los objetivos educativos del programa deben reflejar las necesidades de los empleadores y otros [constituyentes](#). Los [atributos del graduado](#) deben ser demostrablemente consistentes con los objetivos educativos del programa.

Atributos del Graduado EUR-ACE: El programa debe permitir que todos los [graduados](#) demuestren los siguientes atributos:

[EU-1] Conocimiento y Comprensión

EU-1.1 Conoce y comprende en profundidad las matemáticas, computación y las ciencias inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permite lograr los demás [atributos del graduado](#);

EU-1.2 Conoce y comprende en profundidad las disciplinas de ingeniería inherentes a su especialidad, en un nivel que permite lograr los demás [atributos del graduado](#);

EU-1.2 Discute y argumenta sobre los últimos adelantos de su especialidad;

EU-1.3 Discute y argumenta sobre el amplio contexto multidisciplinario de la ingeniería y la interrelación que existe entre los conocimientos de los diferentes campos.

[EU-2] Análisis en Ingeniería

EU-2.1 Analiza productos, procesos y sistemas de ingeniería nuevos y complejos en contextos más amplios o multidisciplinarios; selecciona y aplica los métodos más adecuados y relevantes a partir de métodos analíticos, computacionales y experimentales ya establecidos o de métodos nuevos e innovadores; interpreta críticamente los resultados de dichos análisis;

EU-2.2 Conceptualiza productos, procesos y sistemas de ingeniería;

EU-2.3 Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería complejos y desconocidos que están definidos de forma incompleta, tienen especificaciones contrapuestas, pueden implicar consideraciones ajenas a su campo de estudio y consideraciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; selecciona y aplica los métodos más adecuados y relevantes a partir de métodos analíticos, computacionales y experimentales ya establecidos o de métodos nuevos e innovadores en la resolución de problemas;

EU-2.4 Identifica, formula y resuelve [problemas complejos](#) en áreas nuevas y emergentes de su especialidad.

[EU-3] Diseño en Ingeniería

EU-3.1 Desarrolla y diseña productos (dispositivos, artefactos, etc.), procesos y sistemas nuevos y complejos, con especificaciones definidas de forma incompleta y/o que compiten entre sí, y que requieren la integración de conocimientos de distintos campos y consideraciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales; selecciona y aplica las metodologías de diseño más adecuadas y relevantes o utiliza la creatividad para desarrollar metodologías de diseño nuevas y originales;

EU-3.2 Diseña utilizando los conocimientos y la comprensión más avanzados de su especialidad en ingeniería.

[EU-4] Indagación

EU-4.1 Identifica, encuentra y obtiene los datos necesarios;

EU-4.2 Realiza búsquedas bibliográficas, consulta y utiliza con criterio bases de datos y otras fuentes de información, realiza simulaciones para llevar a cabo indagaciones e investigaciones detalladas sobre [problemas complejos](#);

EU-4.3 Consulta y aplica códigos de buenas prácticas y normas de seguridad;

EU-4.4 Posee destrezas avanzadas para diseñar y realizar indagaciones experimentales, evaluar datos de forma crítica y sacar conclusiones;

EU-4.5 Indaga de forma creativa sobre la aplicación de tecnologías nuevas y emergentes en la vanguardia de su especialidad en ingeniería.

[EU-5] Práctica de la Ingeniería

EU-5.1 Comprende integralmente las técnicas y métodos aplicables de análisis, diseño e investigación y sus limitaciones;

EU-5.2 Posee habilidades prácticas, incluyendo el uso de herramientas informáticas, para resolver [problemas complejos](#), realizar diseños de ingeniería complejos, diseñar y realizar indagaciones complejas;

EU-5.3 Conoce integralmente los materiales, equipos y herramientas aplicables, tecnologías y procesos de ingeniería, y sus limitaciones;

EU-5.4 Aplica normas sobre la práctica de la ingeniería;

EU-5.5 Conoce y comprende las implicancias de la práctica de la ingeniería en los aspectos sociales, de salud y seguridad, medioambientales, económicas e industriales;

EU-5.6 Posee conocimiento crítico de los problemas económicos, organizativos y de gestión (como la gestión de proyectos, y la gestión de riesgos y cambios).

[EU-6] Elaboración de Juicios, Comunicación y Trabajo en Equipo

EU-6.1 Integra conocimientos y maneja conceptos complejos, para formular juicios con información incompleta o limitada, que incluyen una reflexión sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios para aportar soluciones sostenibles a la sociedad, la economía y el medio ambiente;

EU-6.2 Gestiona actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos que pueden requerir nuevos planteamientos estratégicos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones;

EU-6.3 Comunica sus conclusiones de forma clara y efectiva a audiencias especializadas y no especializadas en contextos nacionales e internacionales;

EU-6.4 Opera eficazmente en contextos nacionales e internacionales como miembro o líder de un equipo compuesto por miembros de distintas disciplinas y niveles, con posibilidad de utilizar herramientas de comunicación virtuales.

[EU-7] Aprendizaje a lo Largo de Toda la Vida

EU-7.1 Emprende el aprendizaje a lo largo de toda la vida de forma independiente;

EU-7.2 Emprende estudios complementarios de forma autónoma.

Proceso de Enseñanza y Aprendizaje: El proceso de enseñanza y aprendizaje debe permitir el logro de los [atributos del graduado](#). El plan de estudios del programa debe especificar cómo se logrará esto.

Requisitos de Carga de Trabajo del Estudiante: El plan de estudios del programa debe incluir un mínimo de:

- 90 [créditos ECTS](#)

Aseguramiento de la Calidad Interna: El programa debe estar respaldado por políticas y procedimientos efectivos de [aseguramiento de la calidad](#).

Recursos: Los recursos del programa (incluyendo: cuerpo de profesores, instalaciones, personal de apoyo, recursos financieros, servicios de apoyo al estudiante, asociaciones y alianzas) deben ser suficientes para permitir el logro de los [atributos del graduado](#). Todos los miembros del cuerpo de profesores deben poseer como mínimo el grado académico de maestro. El programa debe demostrar que no depende críticamente de un solo miembro del cuerpo de profesores.

CRITERIOS DEL PROGRAMA

Cada programa debe satisfacer los criterios específicos aplicables (si los hubiera). Los criterios del programa proveen el detalle necesario 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.

- 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 para la práctica de la ingeniería: 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 para la práctica de la ingeniería: mecánica orbital, entorno espacial, determinación y control de la actitud, telecomunicaciones, estructuras espaciales y propulsión de cohetes.

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

La experiencia de diseño en 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 matemáticas incluyendo ecuaciones diferenciales, ciencias biológicas y [ciencias de la ingeniería](#) consistentes con los [objetivos educativos del programa](#) y aplicaciones en al menos una de las siguientes áreas: 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 la enseñanza de las materias 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 matemáticas incluyendo 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 la enseñanza de las materias 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 matemáticas incluyendo 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 las fases aire, agua y suelo y entre ellas; y principios y prácticas avanzadas 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 medioambiental).

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 los roles y responsabilidades de las instituciones públicas y las organizaciones privadas en relación con la 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 la enseñanza de dichas materias 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 matemáticas incluyendo ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo y química.

El plan de estudios debe considerar las siguientes cuatro áreas básicas: estructuras de edificios, sistemas mecánicos de edificios, sistemas eléctricos de edificios y gestión de la construcción. Se espera que los [graduados](#) alcancen 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 del plan de estudios requeridos por los criterios generales deberán apoyar los fundamentos de ingeniería de cada una de estas cuatro áreas en el nivel especificado.

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

El nivel de diseño que el plan de estudios permita alcanzar 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 global, (3) incluya comunicación y colaboración con otros miembros del equipo de diseño o construcción, (4) incluya tecnología basada en computadora y tenga en cuenta los códigos y normas aplicables, y (5) considere 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 la enseñanza de dichas materias en virtud de su licencia profesional, o su educación y experiencia en diseño.

El programa también debe demostrar que la mayoría de los profesores que imparten cursos de diseño arquitectónico están calificados para la enseñanza de dichas materias 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 tanto amplitud como profundidad en todo 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, matemáticas (incluyendo 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 conocimientos de matemáticas incluyendo ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química y por lo menos un área adicional de ciencias básicas.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de probabilidad y estadística para abordar la incertidumbre.

El plan de estudios debe incluir el análisis y la resolución de problemas en alguna de las áreas técnicas propias de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe incluir la conducción de experimentos en alguna de las áreas técnicas de la ingeniería civil y analizar e interpretar los datos resultantes.

El plan de estudios debe incluir el diseño de un sistema, componente o proceso en al menos dos contextos de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe abordar la inclusión de los principios de sostenibilidad en el diseño.

El plan de estudios debe incluir conceptos básicos de gestión de proyectos, negocios, políticas públicas y liderazgo.

El plan de estudios debe incluir el análisis de cuestiones de ética profesional.

El plan de estudios debe abordar la importancia de la licencia profesional.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño están calificados para la enseñanza de dichas materias 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 conocimientos de matemáticas incluyendo cálculo diferencial e integral, probabilidad y estadística, química general y física basada en cálculo.

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

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 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 conceptos básicos de tópicos de gestión, tales como economía, negocios, contabilidad, comunicaciones, 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 la enseñanza de dichas materias 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 “elétrica”, “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 matemáticas incluyendo cálculo diferencial e integral.

El plan de estudios debe incluir ciencias (definidas como ciencias biológicas, químicas o físicas).

El plan de estudios debe incluir tópicos de ingeniería (incluyendo ciencias 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 “elétrica”, “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 la enseñanza de dichas materias 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 la enseñanza de dichas materias 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 matemáticas, incluyendo 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 tópicos de [ciencias de la ingeniería](#) incluyendo 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 rehabilitación; (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 las relaciones de ingeniería entre las tareas de gestión de planificación, organización, liderazgo, control y el elemento humano en las organizaciones de producción, investigación y servicios.

El plan de estudios debe incluir la naturaleza estocástica de los sistemas de gestión.

El plan de estudios debe incluir la integración de los sistemas de gestión en una serie de entornos tecnológicos diferentes.

Cuerpo de Profesores

La principal competencia profesional del cuerpo de profesores debe ser la ingeniería, y los profesores deben tener experiencia en la gestión de actividades de ingeniería y/o técnicas.

**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 operativa, probabilidad, estadística, ingeniería económica 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, utillaje y entorno 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 subyacen 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 de 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 (incluyendo 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 y matemáticas que incluyan 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 y 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 la enseñanza de dichas materias 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 matemáticas incluyendo 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 incluyendo 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 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 tareas de diseño de ingeniería relacionados con la minería tanto de superficie como subterránea, incluyendo: 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 sobre [problemas complejos de ingeniería](#) y tareas de diseño de ingeniería en temas tales como fragmentación de rocas, procesamiento de minerales o carbón, topografía de minas, valoración 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, olas 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 radiaciones nucleares; 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 ciencias químicas, física basada en cálculo, cálculo multivariable, ecuaciones diferenciales, álgebra lineal, variables complejas, probabilidad, 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 matemáticas incluyendo 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 matemáticas incluyendo ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química general, y probabilidad y estadísticas con aplicaciones de ingeniería apropiadas según el nombre del programa.

El plan de estudios debe incluir ciencias geológicas, incluyendo 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 tópicos sobre la aplicación 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 las matemáticas, incluyendo 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 estas ciencias (química y física) a la ingeniería para 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 educativos 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 matemáticas, incluyendo estadística, para apoyar el análisis de problemas complejos de topografía/geomática.

El plan de estudios debe incluir elementos históricos y jurídicos de 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, bajo 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 dichas materias 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.

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. 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.
- 3. 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.
- 4. Autoestudio:** Es el proceso de revisión interna de la calidad de un programa que incluye un análisis de sus fortalezas y limitaciones.
- 5. 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 resultados de aprendizaje e ingresar a la práctica profesional.
- 6. 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.
- 7. 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.
- 8. 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.
- 9. 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 educativos](#). Está conformado por profesionales con amplia experiencia que provienen de organizaciones profesionales, la industria y el gobierno.
- 10. 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.

11. **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.
12. **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, cultural, social, económico y ambiental.
13. **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 educativos del programa](#) están siendo logrados. La evaluación da lugar a decisiones y acciones para mejorar el programa.
14. **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.
15. **Graduado:** Es aquel estudiante que ha culminado un programa, cumpliendo los requisitos establecidos, y ha obtenido el grado académico.
16. **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.
17. **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. Algunos ejemplos de matemáticas de nivel universitario incluyen: cálculo, ecuaciones diferenciales, probabilidad, estadística, algebra lineal y matemáticas discretas.
18. **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 educativos del programa](#). Una medición efectiva utiliza medidas apropiadas, directas, indirectas, cuantitativas y cualitativas relevantes según resulte apropiado para el resultado que se está midiendo. Métodos apropiados de muestreo pueden ser usados como parte de un proceso de medición.
19. **Objetivos educativos 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 educativos del programa están basados en las necesidades de los [constituyentes](#) del programa.
20. **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.
21. **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.

22. 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.

CAMBIOS PROPUESTOS A LOS CRITERIOS DE ACREDITACIÓN PARA PROGRAMAS DE POSGRADO - MAESTRÍAS

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 noviembre de 2023, para un periodo de revisión y comentarios que vence el 30 de junio de 2024. 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.