

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Programas de Ingeniería

Ciclo de Acreditación 2014-15



Instituto de Calidad y Acreditación de Programas
de Computación, Ingeniería y Tecnología

www.icacit.org.pe

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

Para obtener más información acerca de ICACIT, sus procesos de evaluación y otras actividades, puede visitar www.icacit.org.pe o dirigir una solicitud o carta a: Av. Del Pinar 152. Oficina 707. Centro Empresarial El Pinar III. Santiago de Surco. Lima 033. Perú, o bien a acreditacion@icacit.org.pe

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN DE ICACIT PARA PROGRAMAS DE INGENIERÍA

Válidos para las evaluaciones realizadas durante el Ciclo de Acreditación 2014-15

Definición de Términos

ICACIT considera necesario que sus voluntarios y personal adopten una terminología de aplicación uniforme, con este fin, los comités técnicos de acreditación utilizarán las siguientes definiciones básicas:

Objetivos Educativos del Programa: Son declaraciones generales que describen lo que se espera que los graduados logren algunos años después de la graduación. Los objetivos educativos del programa están basados en las necesidades de los constituyentes del programa.

Resultados del Estudiante: Describen lo que se espera que los estudiantes sepan y sean capaces de hacer al momento de la graduación. Estos se relacionan con las habilidades, conocimientos y comportamientos que los estudiantes adquieren a lo largo de su progreso en el programa.

Assessment: Consiste en uno o más procesos en los que se identifica, recopila y prepara información para evaluar el logro de los resultados del estudiante. Un assessment efectivo utiliza medidas directas, indirectas, cuantitativas y cualitativas relevantes según sea apropiado para el resultado que se está midiendo. Métodos apropiados de muestreo pueden ser usados como parte de un proceso de assessment.

Evaluación: Consiste en uno o más procesos destinados a interpretar la información y las evidencias acumulados mediante los procesos de assessment. La evaluación determina el grado en que los resultados del estudiante están siendo logrados. La evaluación da lugar a decisiones y acciones para mejorar el programa.

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 en ingeniería, 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 de un programa de ingeniería, demostrar claramente que el programa satisface los siguientes criterios.

Criterio 1. Estudiantes

El rendimiento de los estudiantes debe ser evaluado.

El progreso de los estudiantes debe ser monitoreado para promover el éxito en el logro de los resultados de los estudiantes, permitiendo de este modo que los graduados logren los objetivos educacionales del programa.

Los estudiantes deben ser aconsejados en asuntos relacionados con el plan de estudios y la profesión.

El programa debe tener y hacer cumplir políticas para admitir estudiantes nuevos y transferidos, conceder los créditos académicos apropiados por cursos tomados en otras instituciones, y conceder los créditos académicos apropiados por actividades extracurriculares realizadas en la institución.

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.

Criterio 2. Objetivos Educacionales del Programa

El programa debe tener publicados los objetivos educacionales del programa que son consistentes con la misión de la institución, las necesidades de sus varios constituyentes y estos criterios.

Debe haber un proceso documentado, efectivo y sistemáticamente utilizado, involucrando a los constituyentes del programa, para la revisión periódica de estos objetivos educacionales del programa que asegure que siguen siendo consistentes con la misión institucional, las necesidades de los constituyentes del programa y estos criterios.

Criterio 3. Resultados del Estudiante

El programa debe tener resultados del estudiante documentados que preparen a los graduados para el logro de sus objetivos educacionales.

Los resultados del estudiante son resultados de la (a) a la (k) además de todo resultado adicional que pueda ser articulado por el programa.

- (a) La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- (b) La capacidad de diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar información.
- (c) La capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas, por ejemplo, en los aspectos económico, ambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, de capacidad de fabricación, y de sostenibilidad.
- (d) La capacidad de desenvolverse en equipos multidisciplinarios.

- (e) La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (f) La comprensión de las responsabilidades profesional y ética.
- (g) La capacidad de comunicarse eficazmente.
- (h) Una educación lo bastante amplia como para comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y de la sociedad.
- (i) El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo.
- (j) El conocimiento de temas contemporáneos.
- (k) La capacidad de utilizar las técnicas, las habilidades y las herramientas de la ingeniería moderna necesarias para la práctica de la ingeniería.

Criterio 4. Mejora Continua

El programa debe usar regularmente procesos documentados y apropiados en el assessment y la evaluación del grado en que los resultados del estudiante están siendo logrados.

Los resultados de estas evaluaciones deben ser utilizados sistemáticamente como contribución para la mejora continua del programa.

Otra información disponible se puede también usar para ayudar en la mejora continua del programa.

Criterio 5. Plan de Estudios

Los requerimientos del plan de estudios especifican áreas temáticas apropiadas para la ingeniería, pero no prescriben cursos específicos. El cuerpo de profesores debe asegurar que el plan de estudios del programa dedica la atención y el tiempo adecuados a cada componente, en consistencia con los resultados y los objetivos del programa y la institución. El componente profesional debe incluir:

- (a) Un año de una combinación de matemáticas y ciencias básicas de nivel universitario (algunas de ellas con parte experimental) apropiadas para la disciplina.

Las ciencias básicas están definidas como ciencias biológicas, química y física.

- (b) Un año y medio de tópicos de ingeniería, que comprendan ciencias de la ingeniería y diseño en ingeniería apropiados al campo de estudios del estudiante.

Las ciencias de la ingeniería tienen sus raíces en las matemáticas y las ciencias básicas, pero amplían el conocimiento hacia la aplicación creativa. Estos estudios proveen un puente entre las matemáticas y las ciencias básicas por un lado y la práctica de la ingeniería del otro lado.

El diseño en ingeniería es el proceso de elaborar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer necesidades deseadas. Es un proceso de toma de decisiones (a menudo iterativo), en el que las ciencias básicas, las matemáticas y las ciencias de la ingeniería se aplican para transformar los recursos de manera óptima para satisfacer estas necesidades establecidas.

- (c) Un componente de educación general que complemente el contenido técnico del plan de estudios, y que sea consistente con los objetivos del programa y de la institución.

Los estudiantes deben ser preparados para la práctica de la ingeniería a través de un plan de estudios que culmine en una experiencia de diseño mayor basada en el conocimiento y las habilidades adquiridos en cursos previos, incorporando estándares apropiados de la ingeniería y múltiples restricciones realistas.

Criterio 6. Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que posee miembros del cuerpo de profesores en número suficiente y estos tienen las competencias para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa.

Deben haber profesores en número suficiente para permitir niveles adecuados de: interacción estudiantes-profesores, de consejería y orientación a los estudiantes, de actividades de servicio universitario, de desarrollo profesional, y de interacción con representantes de la industria y la profesión, así como con los empleadores de los estudiantes.

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

La competencia general del cuerpo de profesores puede determinarse en función de factores tales como la formación educativa, diversidad de antecedentes, experiencia en ingeniería, experiencia y eficacia docente, capacidad para comunicarse, entusiasmo para desarrollar programas más efectivos, nivel académico, participación en sociedades profesionales y licencia como ingenieros profesionales.

Criterio 7. Instalaciones

Las salas de clase, las oficinas, los laboratorios y los equipos asociados deben ser adecuados para apoyar el logro de los resultados del estudiante y para ofrecer un clima propicio para el aprendizaje. Herramientas modernas, equipos, recursos informáticos, y laboratorios apropiados deben estar disponibles, accesibles y sistemáticamente mantenidos y actualizados para permitir que los estudiantes logren los resultados del estudiante y para prestar soporte a las necesidades del programa.

El programa debe ofrecer a los estudiantes la guía apropiada para el uso de las herramientas, equipos, recursos informáticos y laboratorios disponibles.

Los servicios de biblioteca y la infraestructura informática y de información deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y el cuerpo de profesores.

Criterio 8. Apoyo Institucional

El apoyo y el liderazgo institucional deben ser adecuados para asegurar la calidad y la continuidad del 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 atraer, retener y proveer el desarrollo profesional continuo a un cuerpo de profesores debidamente calificado.

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 resultados del estudiante puedan lograrse.

CRITERIOS DEL PROGRAMA

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

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERÍA CIVIL Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 preparar a los graduados para aplicar conocimientos de matemáticas a través de ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química y por lo menos un área adicional de ciencias básicas, consistentes con los objetivos educacionales del programa.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para aplicar conocimientos de cuatro áreas técnicas apropiadas para la ingeniería civil.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para llevar a cabo experimentos de ingeniería civil y analizar e interpretar la información resultante.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para diseñar un sistema, componente o proceso en más de un contexto de la ingeniería civil.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para explicar conceptos básicos de administración, negocios, políticas públicas y liderazgo.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para explicar la importancia de la licencia profesional.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, el cuerpo de profesores que enseña y/o es responsable de los cursos cuyo contenido principal es el diseño, está calificado para enseñar la materia en virtud de la licencia profesional o su formación educativa y su experiencia en diseño.

El programa debe demostrar que no es críticamente dependiente de un individuo.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERIA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, DE COMPUTACIÓN, DE COMUNICACIONES
Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

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

Plan de Estudios

La estructura del plan de estudios debe proveer amplitud y profundidad en todos los tópicos de ingeniería implicados en el nombre del programa.

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

El plan de estudios debe incluir matemáticas a través del cálculo diferencial e integral.

El plan de estudios debe incluir ciencias (definidas como ciencias biológicas, química o física).

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 software y hardware.

El plan de estudios para programas que contengan el modificador “eléctrica” o “electrónica” en el nombre, debe incluir matemáticas avanzadas, tales como ecuaciones diferenciales, algebra lineal, variables complejas y matemáticas discretas.

El plan de estudios para programas que contengan el modificador “computación” en el nombre, debe incluir matemática discreta.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
GESTIÓN EN INGENIERÍA
Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 preparar a los graduados para comprender las relaciones de ingeniería entre las tareas de gestión de la planificación, organización, liderazgo, control y el elemento humano en la producción, la investigación y las organizaciones de servicios.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para comprender y tratar con la naturaleza estocástica de los sistemas de gestión.

El plan de estudios además debe preparar a los graduados para integrar sistemas de gestión en una serie de diferentes entornos tecnológicos.

Cuerpo de Profesores

La mayor competencia profesional del cuerpo de profesores debe ser en ingeniería, y los miembros de este cuerpo de profesores deberían ser experimentados en la gestión de actividades de ingeniería y/o técnicas.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERIA INDUSTRIAL Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 preparar a los graduados para diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas integrados que incluyan personas, materiales, información, equipamiento y energía.

El plan de estudios debe incluir instrucción en profundidad para llevar a cabo la integración de sistemas utilizando prácticas analíticas, computacionales y experimentales apropiadas.

Cuerpo de Profesores

El programa debe demostrar que, el cuerpo de profesores comprende la práctica profesional y se mantiene actualizado en su respectiva área profesional.

El cuerpo de profesores del programa debe tener responsabilidad y la suficiente autoridad para definir, revisar, implementar y lograr los objetivos del programa.

CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA INGENIERIA MECÁNICA Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 preparar a los graduados para aplicar principios de ingeniería, ciencias básicas y matemáticas (incluyendo cálculo multivariable y ecuaciones diferenciales).

El plan de estudios debe preparar a los graduados para modelar, analizar, diseñar y realizar sistemas, componentes o procesos físicos.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para trabajar profesionalmente en sistemas, ya sean térmicos o mecánicos mientras requieran cursos en cada área.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERÍA QUÍMICA, BIOQUÍMICA, BIOMOLECULAR
Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 proveer una base sólida en ciencias básicas incluyendo química, física y/o biología, con algún contenido en un nivel avanzado según sea apropiado para los objetivos del programa.

El plan de estudios debe incluir la aplicación de ingeniería de estas ciencias básicas para el diseño, análisis y control de procesos químicos, físicos y/o biológicos, incluyendo los riesgos asociados con estos procesos.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERIA DE SOFTWARE
Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA 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 amplitud y profundidad en todos los tópicos de ingeniería y ciencias de la computación implicados en el nombre y los objetivos del programa.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para analizar, diseñar, verificar, validar, implementar, aplicar y mantener sistemas de software.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para aplicar adecuadamente matemáticas discretas, probabilidad y estadística y tópicos relevantes de ciencias de la computación y disciplinas de soporte a los sistemas complejos de software.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para trabajar en uno o más dominios de aplicación significativos.

El plan de estudios debe preparar a los graduados para administrar el desarrollo de sistemas de software.

**CRITERIOS DEL PROGRAMA PARA
INGENIERIA DE SISTEMAS
Y OTROS PROGRAMAS DE INGENIERÍA DE SIMILAR DENOMINACIÓN**

Estos criterios aplican a programas de ingeniería que incluyen “sistemas (sin otros modificadores)” en sus nombres.

No hay criterios específicos del programa además de los Criterios Generales.