

Maestría en Ingeniería de Software

Objetivo del Programa

El programa de Maestría en Ingeniería de Software de la Computadora, bajo la responsabilidad administrativa de la Escuela de Ingeniería, ofrece una cobertura completa de la teoría y práctica del diseño y desarrollo de software en un entorno basado en proyectos. Proporciona una comprensión del proceso de desarrollo, incluyendo concepto, diseño, pruebas, aseguramiento de calidad (QA) y ejecución. El programa de posgrado en Ingeniería de Software de la Computadora implementa la misión de la Universidad al facilitar el crecimiento personal y profesional de sus estudiantes para que puedan convertirse en contribuyentes efectivos a la profesión de ingeniería y a la sociedad. El programa de MS en Ingeniería de Software de la Computadora consta de 36 horas de crédito semestrales de cursos principales.

Descripción del Programa

El programa ofrece a los estudiantes la oportunidad de obtener su propia visión global de las últimas ideas, tecnologías y metodologías. El trabajo colaborativo en un entorno basado en proyectos permite a los estudiantes compartir responsabilidades a través de fronteras, culturas, y reflexionar sobre el proceso de desarrollo del mundo real. Antes de ingresar al programa, los estudiantes reciben una introducción al programa y a la plataforma de aprendizaje en línea de la Universidad. El programa se completa, en promedio, en 18 meses.

Candidatos a ser Alumnos

Para ser admitido en el programa de Maestría en Ingeniería de Software, se requiere que los solicitantes cumplan con ciertos requisitos de acceso y tengan un perfil adecuado. A continuación, se describen los requisitos típicos:

- **Título de licenciatura:** Los solicitantes deben poseer un título de licenciatura en un campo relacionado, como Ingeniería de Software, Ciencias de la Computación, Ingeniería de Sistemas o disciplinas afines. El título debe ser de una institución reconocida y acreditada.
- **Experiencia laboral:** Si bien no siempre es un requisito estricto, tener experiencia laboral previa en el campo de la ingeniería de software puede ser valorado positivamente durante el proceso de admisión. Esta experiencia puede incluir trabajo en desarrollo de software, análisis de sistemas, gestión de proyectos o roles similares.
- **Conocimientos técnicos:** Se espera que los solicitantes tengan una base sólida en conceptos y habilidades técnicas relacionadas con la ingeniería de software. Esto puede incluir conocimientos en programación, diseño de software, bases de datos, sistemas operativos y metodologías de desarrollo de software.
- **Declaración de propósito:** Los solicitantes suelen tener que presentar una declaración de propósito en la que describen sus motivaciones, metas y expectativas en relación con la maestría en ingeniería de software. Esto proporciona una visión más profunda de su interés en el campo y su idoneidad para el programa.

Metodología de Cursos

La metodología de estudio de BIU University se centra en dos aspectos principales para garantizar el mayor aprendizaje y aplicabilidad posibles.

- **Modelo neurocientífico de aprendizaje:** Para ello, se trabaja potenciando mediante los casos de estudio la discusión, la realización de tareas específicas y fomentando al alumno la defensa de su criterio en función al aprendizaje académico. Dicho de otra manera, en BIU University no hay “clases magistrales”, fomentamos que las sesiones de sincronía (videoconferencia y seguimiento con el docente) sean orientadas a la presentación y discusión de casos de estudio. De la misma manera que se haría en un comité o consejo de empresa o instituciones académicas.
- **Modelo “Online Dirigido” de coordinación Académica:** Entendemos que tanto los modelos presenciales como los modelos virtuales tienen sus ventajas y sus inconvenientes. Es por ello por lo que hemos intentado eliminar los elementos de mayor riesgo o “impacto” y empoderar en nuestra metodología todo aquello que es óptimo y garantiza aprendizaje de ambas modalidades. Entre las fortalezas del modelo presencial, a menudo encontramos argumentos como los grupos fijos, los compromisos horarios y dedicación, sin embargo, entre sus debilidades destacan la dificultad de conciliar vida profesional, personal y académica por falta de flexibilidad.

Por otro lado, en el modelo online, la flexibilidad es el gran atributo, pero contrasta con un nivel de abandono mucho mayor. Es por ello, que en BIU no creemos en los modelos “Online puros”, dónde el alumno debe auto consumir el contenido que se le facilita. Por lo tanto, nuestro modelo académico se explica desde las siguientes perspectivas.

Respecto a su plataforma de impartición:

Lo mejor de los entornos presenciales

- Programa con un calendario planificado
- En grupos fijos de trabajo
- Mediante modelos de enseñanza colaborativa
- Con carga de trabajo bimodal (en aula y fuera de aula)

Lo mejor del entorno online:

- Asincronía y tareas para realizar con flexibilidad horaria.
- Acceso virtual e inmediato a más de 250.000 fuentes de información a través de nuestra biblioteca virtual.
- Facilidad de acceso al campus mediante Blackboard Ultra y BlackBoard Collaborate.
-

Respecto al método de enseñanza:

Trayendo los retos de nuestro empleo y/o empresa al aula. Con todo ello, con el acompañamiento del área de Student Care y su análisis proactivo y reactivo del momento académico de cada alumno, basado en un modelo seguimiento exhaustivo de KPI's, disponemos de una metodología de alto rendimiento laboral y con tasas de abandono menor al 10%, muy por debajo del standard de universidad americana (alrededor del 20%).

	Nombre del curso	Código	Créditos
1º Período Académico	Advanced Computer Structures	CSE6011	3
	Professional Issues in Computing	CSE6012	3
2º Período Académico	Innovative systems analysis and design	CSE6021	3
	Software Engineering: Advances and Trends	CSE6022	3
3º Período Académico	Strategic IT Project Management	CSE6031	3
	Management of QA and Software Testing	CSE6032	3
4º Período Académico	Object-Oriented Programming for Modern Development	CSE6041	3
	Next-Gen Web Development	CSE6042	3
5º Período Académico	Advanced Database Topics	CSE6051	3
	Web Applications, Languages and Interchange Forms	CSE6052	3
6º Período Académico	Human-Computer Interaction, and Digital Citizenship	CSE6061	3
	Thesis	CSE6062	3

CSE6011 - Advanced Computer Structures: El objetivo de este curso es proporcionar una visión general integral de las tecnologías fundamentales de software y hardware. Les brindará a los estudiantes una base teórica y práctica sólida sobre la cual construir su comprensión de los futuros desarrollos técnicos. El curso cubrirá los conceptos clave en las estructuras de las computadoras, incluyendo tecnologías y componentes de hardware, así como los fundamentos de los sistemas y arquitecturas de software.

Los estudiantes adquirirán conocimientos sobre la interacción entre el software y el hardware en un sistema informático y desarrollarán una comprensión profunda de cómo funcionan y se integran estos componentes clave. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para analizar y

comprender las estructuras y tecnologías subyacentes en los sistemas informáticos, lo que les permitirá adaptarse y comprender los desarrollos técnicos futuros de manera más efectiva.

CSE6012 - Professional Issues in Computing : Este curso proporciona una comprensión amplia del contexto social y legal en el que opera la tecnología de la información. Los estudiantes examinarán la relación entre la tecnología de la información, la sociedad y la ley. El curso ayuda a desarrollar una comprensión de los asuntos externos que afectan a los sistemas informáticos y las organizaciones, brinda una visión general de los problemas profesionales y éticos, y desarrolla las habilidades necesarias para gestionar sistemas de manera efectiva y sensible a su entorno operativo. Los estudiantes analizarán los desafíos éticos y legales relacionados con la informática, comprenderán las implicaciones sociales de la tecnología de la información y adquirirán las habilidades necesarias para abordar y resolver problemas profesionales en el campo de la informática. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para tomar decisiones informadas y éticas en su práctica profesional en el ámbito de la informática.

CSE6021 - Innovative systems analysis and design: El propósito de este curso es ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades fundamentales para comprender sistemas y problemas complejos, para crear soluciones automatizadas efectivas. Este curso adopta un enfoque moderno orientado a objetos para modelar sistemas y producir diseños de paquetes de software que puedan automatizar esos sistemas. Proporcionará las habilidades necesarias para dominar estas técnicas, así como la capacidad de utilizar el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés) para describir estos modelos.

A lo largo del curso, los estudiantes aprenderán a analizar sistemas existentes, identificar requisitos, diseñar soluciones efectivas y crear modelos utilizando UML. También se explorarán técnicas y herramientas para el diseño de interfaces de usuario y la gestión del ciclo de vida del software. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para aplicar técnicas de análisis y diseño de sistemas en entornos de desarrollo de software y generar soluciones automatizadas eficientes y bien diseñadas.

CSE6022 - Software Engineering: Advances and Trends: El propósito de este curso es proporcionar una base teórica sólida y habilidades prácticas en ingeniería de software. Este curso abarca los fundamentos teóricos y la práctica de las tres fases clave de definición del problema, desarrollo de software y mantenimiento. Los estudiantes adquirirán las habilidades necesarias para liderar un proyecto de programación y entregar productos a tiempo dentro del presupuesto.

A lo largo del curso, se explorarán diversas metodologías y técnicas utilizadas en la ingeniería de software, incluyendo el ciclo de vida del desarrollo de software, la gestión de requisitos, el diseño y la implementación de sistemas, la verificación y validación de software, y el mantenimiento del software. Los estudiantes también aprenderán sobre las mejores prácticas en gestión de proyectos y colaboración en equipos de desarrollo. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para enfrentar los desafíos del desarrollo de software de manera efectiva y aplicar los principios y técnicas de la ingeniería de software para lograr resultados exitosos.

CSE6031 - Strategic IT Project Management: El propósito de este curso es brindar una comprensión completa de los roles, responsabilidades y técnicas de gestión necesarios en proyectos de tecnología de software. Este curso muestra cómo la gestión de proyectos de tecnología se adapta a la evolución de un sistema informático desde el concepto hasta la implementación. A lo largo del curso, los estudiantes explorarán los fundamentos de la gestión de proyectos, incluyendo la planificación, el seguimiento, control, la asignación de recursos, la gestión de riesgos, la gestión del tiempo y el presupuesto.

También se abordarán temas específicos relacionados con la gestión de proyectos de TI, como la gestión del alcance, la gestión de calidad, la gestión de la comunicación y la gestión de los interesados. Los estudiantes aprenderán a aplicar metodologías y marcos de trabajo de gestión de proyectos, como el enfoque del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) y Agile, en el contexto de proyectos de tecnología de software. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para gestionar eficazmente proyectos de TI y enfrentar los desafíos específicos asociados con la gestión de proyectos de tecnología de software.

CSE6032 - Management of QA and Software Testing: El propósito de este curso es proporcionar una comprensión exhaustiva de cómo garantizar la calidad del software, incluyendo las pruebas, el mantenimiento y una gestión efectiva. Este curso brinda las técnicas necesarias para diseñar e implementar pruebas, realizar inspecciones, emplear procedimientos de lanzamiento y mantenimiento. También aborda aspectos clave de la gestión del proceso de aseguramiento de la calidad.

A lo largo del curso, los estudiantes aprenderán sobre diferentes enfoques y metodologías para asegurar la calidad del software, incluyendo las pruebas de caja blanca y caja negra, pruebas de unidad, pruebas de integración, pruebas de sistema y pruebas de aceptación. También se explorarán temas relacionados con la gestión de la calidad del software, como la planificación y programación de pruebas, la gestión de defectos y problemas, y la implementación de estándares de calidad y buenas prácticas en el desarrollo de software. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para aplicar técnicas de pruebas y gestionar la calidad del software de manera efectiva en un entorno profesional.

CSE6041 - Object-Oriented Programming for Modern Development: Este curso proporciona una comprensión teórica y práctica de la programación y el diseño orientados a objetos. Los estudiantes desarrollarán habilidades esenciales de resolución de problemas y programación necesarias para escribir programas orientados a objetos bien estructurados. También explorarán muchas otras técnicas importantes, como sistemas distribuidos modernos y tecnología de componentes, basadas en los conceptos que han convertido a la programación orientada a objetos en el método predominante de desarrollo de software en la actualidad.

A lo largo del curso, los estudiantes aprenderán los principios fundamentales de la programación orientada a objetos, incluyendo la encapsulación, la herencia y el polimorfismo. También se familiarizarán con los conceptos y herramientas clave utilizados en la programación orientada a objetos, como las clases, los objetos, los métodos, los atributos y las relaciones entre objetos. A

través de ejercicios prácticos y proyectos, los estudiantes aplicarán sus conocimientos en la resolución de problemas y la implementación de soluciones utilizando la programación orientada a objetos. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para diseñar y desarrollar programas robustos y escalables utilizando los principios de la programación orientada a objetos.

CSE6042 - Next-Gen Web Development: El propósito de este curso es brindar a los estudiantes las herramientas teóricas y prácticas necesarias para construir sitios web avanzados y ricos en contenido. Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de diseñar y crear un sitio web avanzado y estarán preparados para emprender proyectos complejos en internet. Durante el curso, los estudiantes aprenderán los fundamentos de la programación web, incluyendo los lenguajes de programación y las tecnologías utilizadas en el desarrollo de sitios web. Explorarán conceptos como el diseño de interfaces de usuario, la estructura y organización del contenido, la interactividad, la seguridad y la accesibilidad en la programación de sitios web. También adquirirán habilidades prácticas en el uso de herramientas y técnicas específicas para el desarrollo de sitios web avanzados, como la manipulación de bases de datos, la integración de multimedia y la implementación de funcionalidades interactivas.

A través de proyectos y ejercicios prácticos, los estudiantes aplicarán sus conocimientos y desarrollarán sitios web avanzados que cumplan con los estándares de la industria y las necesidades de los usuarios. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para enfrentar desafíos en el desarrollo de sitios web complejos y podrán aplicar sus habilidades en el mundo laboral o emprender proyectos por cuenta propia en el campo de la programación de internet.

CSE6051 - Advanced Database Topics: El propósito de este curso es dotar a los estudiantes de una comprensión completa de los principios fundamentales de la construcción y el uso de bases de datos. A medida que la tecnología de bases de datos continúa desarrollándose, los estudiantes analizarán cómo se almacenan, manipulan, consultan (con énfasis en las bases de datos relacionales) y respaldan los datos. También se familiarizarán con diversos paradigmas y tecnologías (tanto paralelas como distribuidas) relacionadas con el diseño, la implementación y el mantenimiento de bases de datos. Durante el curso, los estudiantes aprenderán los conceptos básicos de la modelización de datos, el diseño de bases de datos y el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Explorarán cómo se organiza y gestiona la información en un entorno de base de datos, incluyendo la creación de tablas, la definición de relaciones y restricciones, y la realización de consultas complejas para extraer información específica.

Además, se examinarán técnicas avanzadas de diseño de bases de datos, como la normalización y la optimización del rendimiento. Los estudiantes también adquirirán conocimientos sobre la administración de bases de datos, incluyendo la seguridad, el respaldo y la recuperación de datos. A través de proyectos y ejercicios prácticos, los estudiantes aplicarán sus conocimientos en la construcción y manipulación de bases de datos reales, y desarrollarán habilidades prácticas en el uso de herramientas y tecnologías relacionadas con bases de datos. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para diseñar y gestionar bases de datos eficientes y efectivas, y podrán aplicar sus habilidades en diversos entornos profesionales que requieren el manejo de grandes volúmenes de datos.

CSE6052 - Web Applications, Languages and Interchange Forms: Este curso ofrece una visión general de los usos del lenguaje XML y su papel en la próxima generación de aplicaciones de comercio electrónico. Este módulo proporciona una comprensión de las tecnologías XML fundamentales, el entorno de desarrollo estandarizado que ofrecen y sus implicaciones en futuros desarrollos de aplicaciones de internet. Durante el curso, los estudiantes explorarán los conceptos básicos del lenguaje XML, incluyendo la sintaxis y la estructura de los documentos XML, así como las tecnologías asociadas, como DTD (Document Type Definition) y XML Schema. También se abordarán los conceptos de transformación y presentación de datos XML utilizando XSL (Extensible Stylesheet Language). Los estudiantes aprenderán a utilizar XML en el desarrollo de aplicaciones web, incluyendo la creación de documentos XML válidos, la manipulación y transformación de datos XML, y la integración de XML con otros lenguajes y tecnologías web, como HTML, CSS y JavaScript.

Además, se explorarán casos de uso específicos de XML en el contexto de aplicaciones de comercio electrónico, como el intercambio de datos entre sistemas, la gestión de catálogos de productos y la implementación de servicios web. Mediante proyectos prácticos, los estudiantes aplicarán sus conocimientos en el diseño y desarrollo de aplicaciones web que utilizan XML como formato de datos. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán preparados para utilizar XML de manera efectiva en el desarrollo de aplicaciones web y comprenderán el impacto de XML en el futuro de las aplicaciones de internet.

CSE6061 - Human-Computer Interaction, and Digital Citizenship: El propósito de este curso es proporcionar una comprensión del diseño, evaluación y desarrollo de interfaces de aplicaciones interactivas utilizables. Este curso brinda una base sólida en la interacción humano-computadora. También se ha desarrollado este curso para crear conciencia sobre el tema del contenido creativo y fomentar una mejor comprensión de los derechos asociados a él. En última instancia, sus objetivos son inculcar en los estudiantes una apreciación del valor que el contenido creativo tiene para el creador y establecer un respeto personal por los derechos creativos de una manera que cambie sus comportamientos y percepciones sobre el contenido entregado digitalmente. Durante el curso, los estudiantes explorarán los conceptos clave de la interacción humano-computadora, como la usabilidad, la experiencia del usuario, el diseño centrado en el usuario y la accesibilidad. Aprenderán técnicas y métodos para evaluar y mejorar la usabilidad de las interfaces de las aplicaciones interactivas, así como para diseñar interfaces que satisfagan las necesidades y expectativas de los usuarios.

Además, el curso abordará el tema de la ciudadanía digital y los derechos de propiedad intelectual en el entorno digital. Los estudiantes reflexionarán sobre las cuestiones éticas y legales relacionadas con el uso y la distribución de contenido creativo en línea, y se les animará a desarrollar una actitud responsable y respetuosa hacia los derechos de autor y otros aspectos de la ciudadanía digital. A través de proyectos prácticos y actividades de discusión, los estudiantes aplicarán sus conocimientos en el diseño y la evaluación de interfaces de aplicaciones interactivas, así como en el análisis y la reflexión sobre temas de ciudadanía digital y derechos de propiedad intelectual. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán equipados con las habilidades y el conocimiento necesarios

para diseñar y desarrollar interfaces de aplicaciones interactivas utilizables y comprenderán la importancia de la ética y los derechos de autor en el entorno digital.

CSE6062 - Thesis: El proyecto de tesis sirve como culminación de todo el programa. El estudiante debe completar satisfactoriamente este requisito con una calificación de B o superior para graduarse. Un proyecto satisfactorio comienza con una propuesta bien escrita que es aprobada por el profesor principal. Una vez que se aprueba la propuesta, el estudiante realiza investigaciones para respaldar su trabajo. Este proyecto debe resaltar las competencias disciplinarias que el estudiante adquirió a lo largo de todo el programa. Al final del proyecto, el estudiante presenta sus hallazgos al profesor principal. Esta presentación oral final forma parte del proyecto. Se deben seguir las pautas de APA (American Psychological Association).