

### Electivas de Facultad

Son espacios académicos cuyo objetivo es el desarrollo de habilidades profesionales o de empleabilidad. No tienen requisitos, razón por la cual pueden ser inscritas a partir de segundo nivel de formación.

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar una (1) electiva de facultad.

**Planes de estudio en los que se ofertan:** 4063, 4064, 4065, 4067, 4069, 4070, 4073

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391452	3	Cátedra Bogotá centro: una mirada desde la sostenibilidad	1	Viernes	14:00	17:00	<p>La "Cátedra Bogotá Centro: una mirada desde la sostenibilidad" es una iniciativa conjunta de las facultades de arquitectura e ingeniería de cinco destacadas universidades ubicadas en el centro de Bogotá: Universidad Central, Universidad de Libre, Universidad La Gran Colombia, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano y Universidad Externado.</p> <p>A lo largo del semestre, las sesiones se llevarán a cabo en diversos lugares del centro, tanto dentro como fuera de los campus universitarios mencionados. Esta Cátedra representa un recorrido por la riqueza arquitectónica del centro de Bogotá, explorando perspectivas de sostenibilidad y ecodiseño desde la óptica de la Ingeniería, así como abordando enfoques temáticos y metodológicos específicos de cada institución participante. Entre los temas propuestos para los ejercicios se incluyen: patrimonio, historia, paisaje, espacio público, sostenibilidad, ecodiseño e impacto ambiental.</p> <p>La participación en esta experiencia requiere una mente abierta para colaborar con estudiantes y profesores de otras universidades, disposición para explorar el centro a pie, participación activa en discusiones y la preparación de una bitácora que refleje el proceso. Este enfoque interdisciplinario y colaborativo ofrece una oportunidad única para enriquecer el conocimiento y las perspectivas en el ámbito de la sostenibilidad y el diseño urbano.</p>

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391390	3	Cátedra latinoamericana de pensamiento ambiental y crisis climática	1	Martes	18:30	20:00	Se considera que los temas relacionados con la crisis climática global deben ser examinados de manera interdisciplinaria y sistémica, con el fin de que las sociedades puedan adoptar una postura crítica frente a los modelos actuales de desarrollo, producción y consumo, y contribuir con ello a una modificación estructural de la sociedad hacia economías libres de carbono. La motivación principal de este espacio es entender la necesidad de transitar hacia una nueva sociedad, y plantear la urgencia de la descarbonización antes de 2050, así como la resiliencia de las sociedades en situaciones de crisis. Se examinarán las opciones de mitigación de emisiones, transición energética y medidas de adaptación que la civilización deberá implementar en el periodo 2020-2030. Se hace especial énfasis en la contribución del sector privado a la acción climática, mediante diferentes y novedosas formas de asociación concebidas como planes de acción climática en el marco del Acuerdo de París (2015) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015). <u>Esta electiva se desarrolla en el marco del proyecto interinstitucional "Pacto por la vida" y el Centro de Pensamiento en Sostenibilidad de la Universidad Central.</u>
				Jueves	18:30	20:00	
43390833	3	Ecodiseño	1	Martes	18:15	19:45	Generar en el estudiante, a partir de la metodología de Eco-diseño, una perspectiva crítica que le permita analizar los factores ambientales asociados al ciclo de vida de un producto.
				Jueves	18:15	19:45	
			2	Martes	16:00	17:30	
				Jueves	16:00	17:30	
43391424	3	Gestión de proyectos de energías renovables	1	Martes	14:00	15:30	Desarrollar las habilidades básicas que se requieren para coordinar los procesos, las herramientas, los recursos y las habilidades técnicas para viabilizar proyectos de energías renovables.
				Jueves	14:00	15:30	
40050110	3	Gestión para la innovación	1	Martes	16:00	17:30	El primer paso para entender la manera como se generan las innovaciones en las organizaciones es comprender las dinámicas personales en los procesos creativos y la manera como las ideas e iniciativas se difunden en las estructuras organizacionales. Esta materia busca desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan solucionar problemas o aprovechar oportunidades de una manera creativa en situaciones que se le presenten en la vida diaria, además de aplicar todas estas herramientas en el desarrollo de un proyecto donde se gestione la innovación.
				Jueves	16:00	17:30	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391365	3	Liderazgo y desarrollo de competencias gerenciales	2	Lunes	18:30	20:0	Esta electiva se oferta con el propósito firme de desarrollar en el futuro ingeniero centralista las competencias y habilidades de liderazgo necesarias para el ascenso a posiciones gerenciales en la organización, asumir grandes retos y mayores responsabilidades. Los retos y desafíos organizacionales exigen de los líderes capacidad y habilidades de comunicación para facilitar los procesos de innovación, la resolución de problemas, la toma de decisiones, y los cambios de comportamiento, creencias y valores.
				Miércoles	18:30	20:0	
43391381	3	Negocios innovadores y competitivos ( <b>Virtual</b> )	1	Lunes	18:30	20:00	Esta asignatura busca articular y exponer de manera precisa, concreta y estratégica los elementos de los subsistemas organizacionales en la planeación de una nueva unidad empresarial.
				Miércoles	18:30	20:00	
43391449	3	Perdiendo el control: La inteligencia artificial en la toma de decisiones	1	Jueves	18:00	21:00	Actualmente, hemos empezado a aceptar “recomendaciones” de cursos de acción que un sistema de Inteligencia Artificial (IA) nos arroja pese a no contar con una forma de explicarlas o justificarlas. Más aún, algunas de las elecciones que hemos empezado a delegar son elecciones propiamente éticas, que hasta hace poco estaban asociadas a la responsabilidad de un ser humano. En la medida en que esta tendencia se haga más marcada en los próximos años, es importante entender cómo proceden los sistemas de IA al momento de recomendar un curso de acción, qué diferencias hay entre este proceso de recomendación y un proceso “genuino” de toma de decisión, y qué implicaciones tiene delegar, a un sistema que procede de este modo, la elección de cursos de acción en situaciones en las que no contamos con suficiente información y en contextos propiamente morales. El curso buscará abordar estas preguntas a partir de una aproximación a la vez técnica y ética a los mecanismos de recomendación de los sistemas de IA.
43391425	3	Revolución Industrial 4.0	1	Lunes	9:00	10:30	El curso busca que los estudiantes orienten la gestión de los recursos productivos de una organización desde la planificación, organización, dirección y control; para mejorar los sistemas que producen servicios junto con la ejecución de la producción y manufactura para competir e impulsar los cambios de estrategia en las operaciones, la cadena de valor de las organizaciones y las tendencias de internacionalización.
				Miércoles	9:00	10:30	

### Electivas de Universidad / Electivas / Electiva libre / Electiva universitaria

Son espacios académicos de formación integral en el que el estudiante puede participar en actividades artísticas, deportivas, culturales y académicas. No tienen requisitos, por lo que pueden ser inscritas a partir de segundo nivel de formación.

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar una (1) electiva de universidad.

**Planes de estudio en los que se ofertan:**

- Electivas (2 créditos): 4063, 4070
- Electiva de Universidad (2 créditos): 4064, 4067, 4073
- Electiva libre (2 créditos): 4065
- Electiva universitaria (1 crédito): 4069

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391438*	1	Anime como medio de comunicación a través del tiempo	1	Viernes	18:00	20:00	En esta electiva estudiaremos la historia del anime, sus géneros, demografías y además debatiremos sobre sus polémicas y su impacto en la sociedad actual, así como en las diversas culturas del mundo.
43391437**	2		2	Sábado	11:00	13:00	
43391440*	1	Cosplay, arte proceso y performance	1	Viernes	16:00	18:00	En esta electiva estudiaremos la historia del cosplay, sus categorías y además tendremos talleres de creación paso a paso para un proyecto final de cosplay a elección.
43391439**	2		2	Sábado	9:00	11:00	
43391367*	1	Dibujando y transformando	1	Miércoles	16:00	18:00	La observación es parte indispensable del proceso científico, el registro de información para su posterior análisis es el punto de partida para el trabajo del investigador. La publicación de los resultados de una investigación requiere de representaciones gráficas como instrumento para transmitir de manera clara aspectos esenciales de dicha información. Este curso busca brindar al estudiante herramientas que faciliten el registro gráfico de datos durante una investigación, así como también, al momento de comunicar los resultados de la misma.
43391366**	2		2	Miércoles	18:00	20:00	
			3	Viernes	18:00	20:00	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391394*	1	Laboratorio corporal sobre experiencias sensibles	1	Viernes	14:00	16:00	Desde la educación inicial, se reconoce que un porcentaje de la población tiene bajo conocimiento referente a su cuerpo y el manejo de las emociones siendo deficiente para muchas personas el desarrollo de la corporalidad y creatividad, haciendo importante recuperar la sensibilidad como estrategia para enriquecer el quehacer cotidiano. Esta electiva pretende despertar emociones, conciencia de sí mismo y el ambiente que lo rodea, para potencializar las capacidades y así tener mejor grado de bienestar. Es relevante en este sentido, reconocer que el potencial humano está determinado en gran parte por el aprendizaje consciente de sí mismo, que a su vez está determinado por la interacción del funcionamiento biológico y el contexto socio-cultural en el cual la persona se desarrolle. En este espacio académico se explorarán los conceptos de cuerpo, estética, creación y se desarrollará un modelo de investigación-creación, en el cual, al finalizar el periodo académico, el estudiante podrá desarrollar una experiencia sensible para abordar un concepto, problemática o situación afín al programa académico que está cursando.
43391392**	2						

\*Plan 4069  
\*\*Planes 4063, 4064, 4065, 4067, 4070 y 4073

### Electivas y optativas de profundización

Son espacios académicos en los que el estudiante profundiza en los temas de su interés propios de la formación disciplinar del programa que cursa, por lo tanto, puede tener requisitos previos para poder inscribirla. Dichas asignaturas pueden ser ofertadas por el departamento que tiene a su cargo el programa académico o por cualquier otro departamento de la Universidad.

#### Planes de estudio en los que se ofertan:

- Electivas de profundización: 4029, 4030, 4031, 4032, 4033, 4034, 4035, 4036, 4037, 4038, 4044
- Electivas: 4049
- Optativas de profundización: 4063, 4064, 4065, 4067, 4069, 4070, 4073

### Biología Planes: 4049 y 4073

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4049: 4 electivas de profundización
- Plan 4073: 3 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391408	3	Interacciones planta-animal en el contexto neotropical.	1	Lunes	9:00	10:30	Las interacciones entre animales y plantas son componentes críticos de muchos procesos ecológicos en los bosques, como la dispersión de semillas, la polinización o la estructura de las comunidades. En ecosistemas tropicales, los herbívoros desempeñan funciones ecológicas importantes en el ciclo de nutrientes, formación de brechas y sucesión, e influyen en la composición e hidrología de los bosques. La selección por parte de los consumidores ha impulsado la evolución de numerosos rasgos de defensa y rasgos de dispersión y polinización.
				Miércoles	9:00	10:30	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43390215	3	Introducción a la programación en R para biólogos e ingenieros.	1	Martes	14:00	15:30	El objetivo del curso es introducir a los estudiantes al lenguaje de programación R y proporcionarles conceptos y herramientas necesarias para el manejo de este. A través del estudio de casos prácticos, se espera que se familiaricen con las herramientas que este lenguaje de programación tiene para explorar, describir conjuntos de datos, crear visualizaciones, responder preguntas de investigación y obtener información relevante sobre fenómenos de interés del estudiante.
				Jueves	14:00	15:30	
40050133	3	Sistemas de Información Geográfica.	1	Lunes	14:00	15:30	Identificar los fundamentos teóricos de los Sistemas de Información Geográfica y la interrelación con las ciencias ambientales, lo cual amplía la visión temática hacia la utilización y aplicación de estas herramientas en los innumerables proyectos Ambientales.
				Viernes	14:00	15:30	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Jueves	20:00	21:30	

<b>Ingeniería ambiental</b> <b>Planes: 4037, 4038 y 4063</b>							
Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan 4037 y 4038: 3 electivas de profundización</li> <li>• Plan 4063: 3 optativas de profundización</li> </ul>							
Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
46200028*	3	Eco-diseño	1	Martes	18:15	19:45	Generar en el estudiante, a partir de la metodología de Eco-diseño, una perspectiva crítica que le permita analizar los factores ambientales asociados al ciclo de vida de un producto.
				Jueves	18:15	19:45	
			2	Martes	16:00	17:30	
				Jueves	16:00	17:30	
47700003	3	Evaluación del impacto ambiental	1	Martes	20:00	21:30	Su objetivo es estudiar el proceso de licenciamiento ambiental para el desarrollo de la evaluación de impacto ambiental de un proyecto dando respuesta a los lineamientos legales y técnicos establecidos en el país.
				Viernes	20:00	21:30	
43391405	3	Fenómenos fluviales	1	Martes	18:15	19:45	Esta asignatura desarrolla destrezas en el análisis, modelación, diseño y optimización de canales abiertos naturales y revestidos, para su aplicación en la solución de problemáticas asociadas al manejo del recurso hídrico en cauces naturales y mitigación escenarios de riesgo por inundación.
				Jueves	18:15	19:45	
			2	Lunes	20:00	21:30	
				Miércoles	20:00	21:30	
43391406	3	Sensores remotos y agricultura sostenible	1	Miércoles	18:15	19:45	Proporcionar una visión de la aplicación de los sensores remotos a través de la agricultura sostenible y de precisión, para realizar análisis y manejo del territorio, bajo la perspectiva geográfica y a través del desarrollo de un proyecto aplicado.
				Viernes	18:15	19:45	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43390826	3	Imágenes y sensores	1	Sábado	8:00	11:00	Proporcionar a los estudiantes una visión de las múltiples posibilidades de aplicación de la teledetección a través del uso de sistemas o técnicas de interpretación de imágenes de sensores remotos como herramienta para realizar análisis y manejo del territorio, bajo la perspectiva geográfica y a través del desarrollo de un proyecto aplicado a la temática ambiental.
43391313	3	Sensónica ambiental	1	Lunes	18:15	19:45	Presentar al estudiante los nuevos avances tecnológicos de la microelectrónica para el sensado de variables ambientales de interés, sus ventajas, desventajas, protocolos de calibración. y aplicaciones evidenciadas en la literatura científica, enfocadas en el monitoreo de la calidad del aire.
				Miércoles	18:15	19:45	

\* Electiva de profundización únicamente para los planes 4037 y 4038

**Ingeniería de Sistemas**  
**Planes: 4033, 4034 y 4064**

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4033 y 4034: 3 electivas de profundización
- Plan 4064: 3 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
49875014*	3	Arquitectura orientada a servicios	1	Lunes	18:00	20:00	La aplicación del proceso de ingeniería utilizando un marco metodológico a la solución de un problema, para lo cual los estudiantes deben seguir un proceso de construcción incremental aplicando buenas técnicas y prácticas de análisis de requerimientos, diseño e implementación.
				Jueves	18:00	20:00	
			2	Miércoles	11:00	13:00	
				Viernes	11:00	13:00	
43391429**	3	Bases de datos avanzadas <b>(Modalidad remota)</b>	1	Miércoles	18:00	19:30	Este curso tiene como objetivo desarrollar habilidades en el estudiante para aplicar los conceptos de calidad en los datos y mecanismos de optimización de consultas en bases de datos relacionales. Adicionalmente, se profundiza en los conceptos principales de bases de datos distribuidas y NoSQL, mediante estrategias que integren lo teórico y lo práctico, incluyendo componentes de actividades en el laboratorio, con el fin de construir bases de datos eficientes y acordes a las particularidades de problemas reales.
				Viernes	18:00	19:30	
40050173**	3	Computación gráfica <b>(Modalidad remota)</b>	1	Sábado	10:00	13:00	Aplicar una serie de conceptos matemáticos y desarrollar un conjunto de herramientas computacionales para que el estudiante pueda abordar y solucionar problemas gráficos".
43391427**	3	Hacking ético I <b>(Modalidad remota)</b>	1	Lunes	18:00	19:30	Este curso busca desarrollar habilidades para analizar los sistemas y aplicaciones, asumiendo el papel del ciberdelincuente utilizando los elementos prácticos necesarios para acceder a las empresas con el propósito de evaluar el estado de la ciberseguridad. Proporcionará al estudiante las capacidades para implantar, gestionar y crear informes técnicos y ejecutivos de seguridad que ayuden a prevenir y mitigar el impacto causado por cualquier ciberataque a las instalaciones o servicios de las organizaciones.
				Miércoles	18:00	19:30	

Código	Cred.	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
40050214**	3	Programación con lenguaje PL/SQL	1	Sábado	7:00	10:00	La asignatura de pl/sql brinda la oportunidad al estudiante de aprender un lenguaje de programación de tercera generación que permite la construcción de elementos de código almacenado sobre bases de datos Oracle, tales como procedimientos, funciones, disparadores y/o paquetes, partiendo de la fundamentación que requiere un lenguaje de programación: variables, estructuras de código, estructuras especiales y combinación con el lenguaje estructurado de consulta (SQL) que permite la gestión de estructuras y objetos, así como la manipulación de información contenida dentro de las entidades de una base de datos.
49875013*	3	Seguridad informática <b>(Modalidad remota)</b>	1	Martes	18:15	19:45	Proporcionar a los estudiantes los fundamentos relacionados con la seguridad informática y de la información, normas ISO en seguridad, buenas prácticas, arquitectura de seguridad, gestión de riesgos, ataques e incidentes y emergencias en los sistemas operativos, las redes de computadores, y la codificación de la información. Brindar a los estudiantes los conocimientos necesarios para que los sistemas TIC de una organización funcionen de forma adecuada, sean seguros y estén adecuadamente instalados, documentados, personalizados, mantenidos, actualizados y sustituidos, y que las personas de la organización reciban un soporte TIC eficiente y correcto.
				Jueves	18:15	19:45	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Jueves	20:00	21:30	
43391410**	3	Videojuegos serios y habilidades de pensamiento	1	Miércoles	9:00	12:00	En este curso los participantes diseñarán y programarán videojuegos serios (Serious Games) como una actividad de construcción que permita manejar conceptos básicos del pensamiento numérico de sistemas físicos. Es así como se centrará el interés en el desarrollo de competencias matemáticas básicas mediante la creación de escenarios reales en amplios contextos profesionales, y en formas predefinidas, a través de entornos inmersivos gráficos (realidad virtual, modelos 2D/3D, realidad aumentada, animación y sonidos) e interactivos. Esta construcción partirá desde un andamiaje de videojuegos serios como apuesta metodológica, artística, filosófica y tecnológica, y se dirigirá hacia una fundamentación de competencias multidisciplinares y transversales, cuyo impacto social va más allá del ocio.
<p>* Electiva de profundización únicamente para los planes 4033 y 4034  ** Optativa de profundización únicamente para el plan 4064</p>							

**Ingeniería Electrónica**  
**Planes: 4029, 4030 y 4069**

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4029 y 4030: 4 electivas de profundización
- Plan 4069: 2 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
45740003**	3	Bioingeniería	1	Martes	20:00	21:30	Esta asignatura le permite al estudiante adquirir habilidades en Electrofisiología se estudian las señales bioeléctricas de tipo electrooculográfico (EOG), electroencefalográfico (EEG), electromiográfico (EMG) y Electrocardiográfico (ECG) y los desarrollos electrónicos para su adquisición (sensores, transductores y procesamiento de señal) se contemplan además metodologías para captación remota o procesos de telemetría. Los modelos biológicos permiten analizar comportamientos y realizar experimentos "ex situ". En el área Agrónica se estudian las variables de cultivo y los procesos de monitoreo para mantenimiento de condiciones óptimas de los cultivos (fitomonitorio, fertirrigación, post-cosecha) tanto en el sector agrícola como pecuario. En Ingeniería Hospitalaria se estudia la instrumentación médica (dispositivos biomédicos) asociada al nivel hospitalario, de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de protección social, las diferentes áreas hospitalarias y la tecnología asociada a desarrollos en: Imagenología (Ecografía, Tomografía, Resonancia magnética nuclear), Unidad de cuidados intensivos (UCI), Rehabilitación (análisis de movimiento por medio de Laboratorio especializado), entre otros aspectos asociados al nivel hospitalario.
				Sábado	9:00	10:30	
40050210**	3	Controladores Industriales	1	Martes	18:00	19:30	Esta asignatura le permite al estudiante adquirir habilidades en la formulación y ejecución de proyectos para el control de procesos de eventos discretos a partir del proceso de diseño en ingeniería, aplicando los estándares para automatización industrial, normatividad ambiental y riesgos peligrosos, a la vez que desarrolla habilidades para el manejo de software de ingeniería en donde se diseña, configura, programa y ejecuta sistemas de control secuenciales y continuos con controladores lógicos programables PLC.
				Jueves	18:00	19:30	

Código	Cred.	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391168	3	Medios de transmisión en telecomunicaciones	1	Martes	18:00	19:30	Esta asignatura permite al estudiante adquirir habilidades en el Análisis y diseño, desde la teoría de circuitos y electromagnética, las características y funcionamiento de los medios de transmisión necesarios para un determinado sistema de telecomunicaciones, resolviendo bajo los principios de la teoría de circuitos, los requerimientos de diseño de la línea de transmisión, guía de ondas y antenas en cada sistema de telecomunicaciones planteado.
				Viernes	18:00	19:30	
43391063	3	Nanomateriales y aplicaciones modernas	1	Lunes	18:00	19:30	Esta asignatura le permite al estudiante identificar los diferentes fenómenos físicos, químicos y biológicos que rigen el comportamiento de sistemas nanoestructurados y su uso en la implementación de nuevos dispositivos electrónicos, al igual que las aplicaciones de los nanomateriales con mayor impacto en la resolución de problemas medio ambientales, médicos y tecnológicos. A su vez reconocer la naturaleza, la funcionalidad y las propiedades de los nanomateriales, proponiendo en función de estas futuras aplicaciones de los nanomateriales · haciendo uso correcto (manipulación y disposición) de los nanomateriales identificando sus potenciales ventajas y riesgos.
				Miércoles	18:00	19:30	
40050055	3	Robótica industrial	1	Martes	16:30	18:00	Este curso aborda los conceptos de la dinámica y cinemática de robótica que se utilizan en la industria y de las posibles aplicaciones y desarrollos potenciales en torno a la solución de problemas reales mediante la utilización de robots industriales.
				Jueves	16:30	18:00	
43391221**	3	Fundamentos de Energías Renovables	1	Miércoles	20:00	21:30	Esta asignatura pretende afianzar conceptos de energías renovables mediante explicación teórica y el desarrollo de proyectos enfocados a la sustentabilidad que respondan a una problemática de una comunidad predefinida. Estos proyectos serán desarrollados mediante la estrategia de "caso de estudio experiencial", en la cual se pretende la inmersión de los estudiantes en el territorio donde habita la comunidad.
				Viernes	20:00	21:30	
40050211*	3	Telemática	2	Lunes	18:00	19:30	Esta asignatura le permite al estudiante reconocer la estructura, funciones, componentes y modelos de referencia de las redes de datos. Diseñar e implementar física y lógicamente una red LAN, así como desarrollar las habilidades básicas de configuración de dispositivos de internetworking.
				Miércoles	18:00	19:30	
			1	Lunes	20:00	21:30	
				Miércoles	20:00	21:30	

Código	Cred.	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391042*	3	Internet de las cosas	1	Lunes	20:00	21:30	La conexión de elementos físicos a internet hace parte de la transformación digital con fines orientados a la eficiencia. Para lograr este proceso se requiere de la integración de sensores, software y otras tecnologías. En este curso se abordan las tarjetas de desarrollo, las plataformas de comunicación y la programación necesaria para transformar determinados objetos en dispositivos inteligentes.
				Miércoles	20:00	21:30	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Viernes	20:00	21:30	
<p>*Electiva de profundización únicamente para los planes 4029 y 4030  **Optativa de profundización para el plan 4069</p>							

**Ingeniería Industrial**  
**Planes: 4035, 4036 y 4070**

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4035 y 4036: 4 electivas de profundización
- Plan 4070: 3 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43390061	3	Análisis de redes sociales	1	Martes	11:00	12:30	La asignatura se ha diseñado como un sistema que busca desarrollar en esencia en los estudiantes unas primeras bases para fomentar su interés por INVESTIGAR.
				Jueves	11:00	12:30	
			2	Martes	18:15	19:45	
				Jueves	18:15	19:45	
43390181	3	Auditoría interna de sistemas integrados de gestión	1	Miércoles	18:00	19:00	Genera los conocimientos requeridos a fin de que los estudiantes desarrollen las competencias y habilidades requeridas para auditar las Normas Técnicas de Calidad, Medio Ambiente, Salud Ocupacional y/o cualquier bajo la cual se encuentre certificada la Organización.
				Viernes	18:00	20:00	
43391061	3	Caracterización y diseño logístico de comercio internacional	1	Sábado	10:00	13:00	El curso aborda una introducción con un repaso de conceptos económicos y las implicaciones que tiene la economía y la política internacional en el comercio exterior y sus dinámicas, así como evaluar el desempeño de las economías en cuestión. Se profundiza en una revisión de las medidas e indicadores de competitividad a nivel internacional relacionados con la logística y comercio internacional, para luego relacionar estos conceptos con la oferta y demanda exportadora del país y la red logística que se necesita para lograr movilizar las diferentes cargas y mercancías hacia el destino.
43391062	3	Gestión de la cadena de suministro	1	Lunes	20:00	21:30	Conocer las diferentes herramientas y alcances de la gestión de la cadena de suministro en diferentes campos de aplicación, con énfasis en las actividades de aprovisionamiento de materias primas, gestión de productos intermedios y terminados, así como las nuevas tendencias de la logística.
				Miércoles	20:00	21:30	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43390232	3	Legislación laboral y compensaciones	2	Miércoles	18:15	19:45	La asignatura busca conocer, interpretar y aplicar los conceptos de normatividad laboral existentes en Colombia, se centra en los contenidos del Código Sustantivo del Trabajo (Derecho Individual) para comprender los requisitos necesarios en la vinculación laboral, las generalidades y obligaciones que se desprenden del contrato de trabajo, la contraprestación y pago salarial por la prestación del servicio y la protección del sistema de Seguridad Social.
				Viernes	18:15	19:45	
43390181	3	Microsoft Excel como herramienta de solución para modelamiento matemático	1	Lunes	18:00	21:00	La asignatura involucra el desarrollo y construcción de aplicaciones en el entorno de Visual Basic de Excel. A partir de este se desarrollan aplicaciones con el enfoque de aplicación de modelos matemáticos, en diferentes campos, como lo son producción, logística y finanzas. Adicionalmente busca la interpretación y conceptualización de los componentes de los modelos matemáticos y la comprensión de los fundamentos de los métodos de solución de los problemas de optimización.
43390180	3	Técnicas de optimización bioinspiradas	1	Sábado	10:00	13:00	Esta asignatura tiene como objeto que los estudiantes conozcan y los conceptos de optimización mono y multiobjetivo, optimalidad de Pareto y condiciones de dominación; fundamentación y técnicas de algoritmos genéticos, enjambre de partículas, colonia de hormigas, recocido simulado y quimiotaxis de bacterias. Además, conocer, analizar y entender los algoritmos más representativos de las cinco técnicas de optimización bioinspiradas mencionadas.
43391200	3	Tecnologías de información en las organizaciones	1 1P	Sábado	7:00	10:00	Los estudiantes adquieren conocimientos sobre el uso y pertinencia de distintas tecnologías de la información como elemento fundamental para el logro de los objetivos de una empresa.

**Ingeniería Mecánica**  
**Planes: 4031, 4032 y 4065**

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4031 y 4032: 3 electivas de profundización
- Plan 4065: 3 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
46200028*	3	Eco-diseño	1	Martes	18:15	19:45	Generar en el estudiante, a partir de la metodología de Eco-diseño, una perspectiva crítica que le permita analizar los factores ambientales asociados al ciclo de vida de un producto.
				Jueves	18:15	19:45	
			2	Martes	16:00	17:30	
				Jueves	16:00	17:30	
43390173	3	Automatismos electroneumáticos	1	Miércoles	20:00	21:30	Los Automatismos Electroneumáticos pertenecen a una de las técnicas utilizadas en la automatización industrial que puede definirse específicamente como la utilización de sistemas industriales mecánicos y sistemas industriales electrónicos para generar un comportamiento dinámico y controlado, mediante comandos y reglas que logran mantener la operación de la producción en determinado servicio, y que implica la reducción del trabajo humano y simplificación de los procesos de trabajo. Lo que se logra en el curso de Automatismos Electroneumáticos es conocer el funcionamiento, función, relación y selección de una serie de equipos electroneumáticos fundamentales para la comprensión y aplicación dentro de las actividades de automatización, control de procesos electrónicos, control de máquinas, sistemas y procesos industriales. Por mencionar aquellos relacionados con la pirámide de la automatización, se tiene el estudio de la generación, preparación y distribución de la energía neumática, los elementos de transformación de energía neumática en energía mecánica, los elementos de potencia neumáticos y los elementos electroneumáticos junto con sus respectivos elementos de control eléctrico, control electrónico, software asociado y mecanismos asociados.
				Viernes	20:00	21:30	

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43391221	3	Fundamentos de energías renovables	1	Miércoles	20:00	21:30	Esta asignatura pretende afianzar conceptos de energías renovables mediante explicación teórica y el desarrollo de proyectos enfocados a la sustentabilidad que respondan a una problemática de una comunidad predefinida. Estos proyectos serán desarrollados mediante la estrategia de "caso de estudio experiencial", en la cual se pretende la inmersión de los estudiantes en el territorio donde habita la comunidad.
				Viernes	20:00	21:30	
40050081	3	Manufactura asistida por computador	1	Miércoles	18:15	19:45	Manufactura asistida por computadora aborda los problemas de la manufactura moderna, que establece la interacción entre los procesos de manufactura convencional y el desarrollo de herramientas informáticas para la solución y esquematización del trabajo a realizar. Se busca desarrollar en el estudiante competencias para la planeación, evaluación y realización de procesos de mecanizado implementando las herramientas informáticas especializadas y las máquinas con controles CNC. La finalidad del curso es la entrega de un proyecto de fabricación en el cual se evidencie el discernimiento a partir de unos parámetros establecidos, la selección y justificación de los parámetros de corte seleccionados.
				Viernes	18:15	19:45	
43391411	3	Diseño de moldes para inyección de plásticos	1	Lunes	20:00	21:30	El objetivo principal del curso es comprender los fundamentos del moldeo por inyección de termoplásticos desde el punto de vista del diseño del molde y sus sistemas que conforman su eficaz funcionamiento, así como realizar el diseño paso a paso de un molde de inyección de termoplásticos
				Jueves	18:15	19:45	

\*Válida como Electiva de profundización únicamente para los planes 4031 y 4032

**Matemáticas**  
**Planes: 4044 y 4067**

Durante el desarrollo del plan de estudios es necesario aprobar

- Plan 4044: 3 electivas de profundización
- Plan 4067: 3 optativas de profundización

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora de fin	Descripción
43390215	3	Introducción a la programación en R para biólogos e ingenieros	1	Martes	14:00	15:30	El objetivo del curso es introducir a los estudiantes al lenguaje de programación R y proporcionarles conceptos y herramientas necesarias para el manejo de este. A través del estudio de casos prácticos, se espera que se familiaricen con las herramientas que este lenguaje de programación tiene para explorar, describir conjuntos de datos, crear visualizaciones, responder preguntas de investigación y obtener información relevante sobre fenómenos de interés del estudiante.
				Jueves	14:00	15:30	
43380091	3	Matemáticas financieras	1	Miércoles	11:00	12:30	El campo académico tiene por objeto de estudio los modelos matemáticos relacionados con el valor del dinero en el tiempo, que operan en los mercados financieros y de capitales y sus aplicaciones; orientado hacia intervenir y gestionar para el logro de una adecuada toma de decisiones.
				Viernes	11:00	12:30	
			2	Lunes	18:30	20:00	
				Miércoles	18:30	20:00	
			3	Miércoles	20:00	21:30	
Viernes	20:00	21:30					