

**Electivas para la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas  
Oferta de asignaturas, grupos y horarios para el periodo 2022-1**

**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.

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

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43391390	3	Cátedra latinoamericana de pensamiento ambiental y crisis climática	1	Lunes	20:00	21:30	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).
				Miércoles	20:00	21:30	

43391386	3	Ciencia y tecnología hacia los trabajos del futuro	1	Lunes	16:00	17:30	La ciencia y la tecnología está cambiando el entorno laboral de manera vertiginosa, hecho que invita a hacer una reflexión sobre las habilidades laborales que es preciso desarrollar para enfrentarse a un ecosistema laboral cada vez más exigente e incierto. ¿Serán realmente las habilidades blandas ( <i>soft skills</i> ) más importantes que las habilidades técnicas para el trabajo del futuro?, ¿los países en vía de desarrollo pueden o podrán desarrollar tecnología y ciencia o solo serán consumidores?, ¿realmente cuál es el papel de la inteligencia artificial en países en vías de desarrollo? Es importante que a través de preguntas como las anteriores el estudiante de ciencias (Matemáticas y Biología) e ingeniería se pregunte y tome posición sobre su futuro laboral.
				Miércoles	16:00	17:30	
			2	Lunes	20:00	21:30	
				Miércoles	20:00	21:30	
43391207	3	De la Idea al Producto	1	Miércoles	20:00	21:30	La tecnología y el desarrollo de soluciones tecnológicas hacen parte de las primeras fases del diseño y desarrollo de nuevos productos y servicios. Sin embargo, identificar escenarios de aplicación y aprovechamiento de estas, es una competencia estratégica para el profesional en formación. En esta asignatura, los estudiantes se aproximarán a los fundamentos del diseño de soluciones, incorporando variables que se relacionan con el usuario y el contexto, creando así un escenario idóneo de la transferencia y consumo para los nuevos desarrollos.
				Viernes	20:00	21:30	
			2	Lunes	16:00	17:30	
				Viernes	16:00	17:30	
43390833	3	Ecodiseño	1	Martes	18:30	20:00	Generar en el estudiante, a partir de la metodología de ecodiseño, una perspectiva crítica que le permita analizar los factores ambientales asociados al ciclo de vida de un producto.
				Viernes	18:30	20:00	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Viernes	20:00	21:30	
43391223	3	Expresión gráfica en ingeniería	1	Martes	20:00	21:30	Representación gráfica en ingeniería de planos: eléctricos, hidráulicos, neumáticos, electrónicos, estructurales y de distribución de planta, normalización, obtención de planos de fabricación y uso de sistemas CAD.
				Jueves	20:00	21:30	

43391389	3	Fundamentos y aplicaciones de la robótica industrial	1	Martes	20:00	21:30	La robótica industrial es un campo transversal a las ingenierías y sus avances forman parte de la cuarta revolución industrial o industria 4.0, al lado de los sistemas ciberfísicos, el internet de las cosas, la creación de la fábrica inteligente, entre otros. Por ello, es importante que el estudiante centralista de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas conozca los fundamentos de la robótica industrial, sus avances y aplicaciones tanto en las economías industrializadas como en nuestra región, y obtenga herramientas para analizar y discutir los aportes de estas tecnologías al desarrollo de la economía teniendo en cuenta los retos sociales y ambientales que esto conlleva.
				Jueves	20:00	21:30	
43630006	3	Gestión ambiental	1	Lunes	16:00	17:30	Analizar y plantear soluciones desde la gestión a problemas ambientales, con una visión orientada hacia el desarrollo sostenible; identificando y planteando procesos fundamentales sobre el ambiente, las relaciones sociedad – naturaleza y sus desequilibrios.
				Miércoles	16:00	17:30	
			2	Lunes	18:30	20:00	
				Miércoles	18:30	20:00	
43391365	3	Liderazgo y desarrollo de competencias gerenciales	1	Martes	16:00	17:30	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.
				Jueves	16:00	17:30	
43391388	3	Machine learning para no programadores	1	Lunes	16:00	17:30	Las técnicas de aprendizaje automático permiten construir modelos computacionales que imitan la capacidad de aprender de un humano, mediante el procesamiento de datos. Esta definición suele llevar a la errónea creencia de que se necesita saber programar para entender y utilizar las metodologías propias del aprendizaje automático. Sin duda la codificación se vuelve necesaria para cualquiera que esté aplicando aprendizaje automático en la investigación y la industria, pero no para apropiarse de sus fundamentos conceptuales, utilizar sus métodos y conocer sus potenciales aplicaciones.
				Miércoles	16:00	17:30	
			2	Lunes	20:00	21:30	
				Jueves	20:00	21:30	

43391381	3	Negocios innovadores y competitivos (Modalidad virtual)	1	Sábado	15:00	18:00	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.
43391387	3	Pensamiento crítico sobre dilemas ambientales	1	Lunes	16:00	17:30	La humanidad enfrenta una crisis ambiental sin precedentes como resultado de modelos económicos extractivistas, sociedades consumistas y dependientes de materiales de uso básico poco degradables. Esto hace que como especie tengamos la responsabilidad de repensar cuál es nuestro comportamiento hacia los sistemas ecológicos y cuáles deben ser las acciones pertinentes que conduzcan hacia desarrollo sostenible para el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Adicionalmente, los profesionales del mañana, como ciudadanos del mundo, tienen el objetivo de entender las dinámicas sociales emergentes que dirigirán el cómo nos relacionamos con las otras especies que coexistimos y cuáles son los campos laborales que serán protagonistas en el futuro. Este espacio académico invita al análisis a través de una visión holística del ambiente y del ser humano. Atendiendo a principios básicos de la ecología profunda, conocimientos ancestrales, bioética y biotecnología se buscará yuxtaponer estas bases con la visión antropocéntrica, modelos de desarrollo económico y prácticas cotidianas que definirán nuestro futuro como especie.
				Miércoles	16:00	17:30	
43391184	3	Realidad aumentada, virtual y mixta	1	Martes	18:30	20:00	Se aprenderán fundamentos de fotografía de producto cámaras DSLR profesionales y fotografía esférica cámaras de acción 360°, componentes esenciales para realizar recorridos virtuales para las plataformas Web, iOS, Android, y Realidad Virtual, el estudiante estará en capacidad de realizar una página web en el administrador de contenidos CMS Wordpress, configurar un dominio, Hosting y servidor ftp, entregara un

				Jueves	18:30	20:00	proyecto funcional en ambientes de la vida real y virtual, aprenderá los conceptos de ambientes inversivos. En realidad aumentada, aprenderemos a integrar soluciones de video, imágenes, llamadas a la acción, <i>click to call</i> a través de aplicaciones en realidad aumentada con dispositivos móviles, al escanear un poster, revista o material impreso.
--	--	--	--	--------	-------	-------	---

### 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.

**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	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43391393 *	1	Capoeira Angola "Jogo de irmãos"	1	Sábado	9:00	11:00	La Capoeira Angola ofrece un espacio para aprender y compartir juntos a través del juego y la sana convivencia, complementando los espacios académicos con el aprendizaje de la danza-lucha, que consiste en un diálogo corporal traducido en movimientos guiados por el ritmo de la música, la cual es generada por instrumentos de percusión, cuyo ritmo se aprende a tocar de manera sencilla, y con cantos en portugués brasileño que nos acercan a la cultura afrobrasileña. La Capoeira Angola es inclusiva. Puede ser practicada por cualquier persona, independientemente de su edad, género, raza, religión o condición social.
43391391 **	2						

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 esta.
43391366 **	2		2	Viernes	18:00	20:00	
43391394 *	1	Laboratorio corporal sobre experiencias sensibles	1	Jueves	16:00	18:00	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 sociocultural 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						
43391368 *	1	Páginas web para no programadores	1	Miércoles	16:00	18:00	Cualquier estudiante de la Universidad Central podrá aprender a implementar páginas web sin conocimientos de programación, publicándolas en internet; aprender conceptos de Hosting y Dominio, Aprender a integrar diferentes funcionalidades basadas en administradores de contenido
43391201 **	2		2	Viernes	18:00	20:00	
<p>*Plan 4069 **Planes 4063, 4064, 4065, 4067, 4070 y 4073</p>							

### 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

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
45190080	3	Análisis de datos multivariado	1	Martes	18:30	20:00	En el curso se construyen los fundamentos teóricos de los principales métodos de la estadística exploratoria multidimensional y se trabajan sus aplicaciones, utilizando software especializado de uso libre y comercial. Las prácticas se orientan a la aplicación de los métodos a situaciones reales que requieren apropiación de los contextos específicos, a partir de la revisión de artículos, para realizar interpretaciones adecuadas de los datos y del fenómeno en general.
				Jueves	18:30	20:00	

40050135	3	Geología, geomorfología y edafología	1	Miércoles	18:30	20:00	El curso permitirá identificar y evaluar las alteraciones generadas en los suelos a partir del conocimiento de aspectos relacionados con su génesis, composición, morfología, taxonomía, reconocimiento de propiedades edáficas y fenómenos de degradación con el fin de realizar diagnósticos ambientales útiles para su conservación y sostenibilidad. El componente geológico se abordará a través de la comprensión de los factores de formación (Material parental) y los procesos asociados con su meteorización, así mismo se identificarán los conceptos básicos de geología para la composición de los suelos.
				Viernes	18:30	20:00	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Jueves	20:00	21:30	
			3	Lunes	16:00	17:30	
				Miércoles	16:00	17:30	
43391204	3	Herpetología	1	Miércoles	16:00	18:00	En esta asignatura se hace un reconocimiento de la morfología, sistemática y biogeografía de anfibios y reptiles, así como los principales aspectos de la biología y ecología de estos grupos altamente diversos en Colombia y en el mundo. El estudiante podrá relacionar rasgos de morfología funcional en ensambles de anfibios y reptiles con su uso de hábitat, locomoción, estrategias de orientación espacial, comunicación y sistemas de apareamiento en estos grupos.
				Viernes	13:00	14:00	
40050133	3	Sistemas de información geográfica	1	Lunes	11:00	12:30	Identificar los fundamentos teóricos de los Sistemas de Información Geográfica y la interrelación con las ciencias ambientales, lo cual ampliará la visión temática hacia la utilización y aplicación de estas herramientas en los innumerables proyectos Ambientales.
				Miércoles	11:00	12:30	
			2	Martes	18:30	20:00	
				Jueves	18:30	20:00	
			3	Lunes	18:30	20:00	
				Miércoles	18:30	20:00	

**Ingeniería Ambiental**  
**Planes: 4037, 4038 y 4063**

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43391314** *	3	Drenaje e hidrología urbana	1	Sábado	8:00	11:00	El desarrollo urbano es un proceso intrínseco de desarrollo de las comunidades sociales que desde el origen de las civilizaciones se ha caracterizado por la alteración del entorno natural. Esto perdura hasta la actualidad, donde el desarrollo urbanístico suele representar un desmejoramiento de las condiciones naturales del suelo y del paisaje incorporando elementos que inducen a una fuerte impermeabilización del suelo. Esta electiva, provee al ingeniero ambiental, capacidades para el estudio de cuencas hidrológicas artificiales delimitadas por áreas urbanas, y para el diseño de sistemas de drenaje que den manejo a los altos volúmenes de escorrentía, con una capacidad suficiente y un manejo sostenible de los mismos, en áreas urbanas.
46200028*	3	Ecodiseño	1	Martes	18:30	20:00	Generar en el estudiante, a partir de la metodología de ecodiseño, una perspectiva crítica que le permita analizar los factores ambientales asociados al ciclo de vida de un producto.
				Viernes	18:30	20:00	
			2	Martes	20:00	21:30	
				Viernes	20:00	21:30	
43630006*	3	Gestión ambiental	1	Lunes	16:00	17:30	Analizar y plantear soluciones desde la gestión a problemas ambientales, con una visión orientada hacia el desarrollo sostenible; identificando y planteando procesos fundamentales sobre el ambiente, las relaciones sociedad – naturaleza y sus desequilibrios.
				Miércoles	16:00	17:30	
			2	Lunes	18:30	20:00	
				Miércoles	18:30	20:00	

43390826**	3	Imágenes y sensores	1	Martes	20:00	21:30	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.
				Jueves	20:00	21:30	
43391315** *	3	Introducción a los sistemas socioecológicos	1	Miércoles	18:30	21:30	Este curso introduce a los estudiantes a la teoría de los sistemas socioecológicos. Esta parte de la hipótesis de que los problemas ambientales son producto de las interacciones entre procesos sociales y procesos ecológicos o ambientales que operan a diferentes escalas. Por esta razón, plantea que es necesario emplear enfoques interdisciplinarios para comprender mejor los retos ambientales a los cuales nos enfrentamos en la actualidad. Para esto, el curso presenta un esbozo de teorías, conceptos y métodos empleados en el estudio interdisciplinario de los sistemas socioecológicos.
43391313** *	3	Sensónica ambiental	1	Sábado	8:00	11:00	Avances recientes tanto en las comunicaciones inalámbricas como en el desarrollo de sensores, proveen grandes oportunidades para mejorar los estudios de exposición a la contaminación y han reducido los costos de recolección de datos al eliminar las conexiones físicas. Pero lo mas importante es que ofrecen la oportunidad de que las comunidades se involucren más directamente en las problemáticas ambientales, particularmente en los temas de calidad del aire. En este curso tocaremos las posibilidades y ventajas de las nuevas tecnologías de sensores de bajo costo para luego ver las experiencias de diseño, validación y utilización en diferentes partes del mundo, por medio del análisis de publicaciones técnicas y científicas.

Válida como electiva de profundización solo para planes 4037 y 4038

\*\*Válida como optativa de profundización solo para plan 4063

\*\*\*Válida como electiva de profundización para planes 4037 y 4038 y como optativa de profundización para plan 4063

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

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	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	
40050173**	3	Computación gráfica	1	Lunes	18:30	20:00	Aplicar una serie de conceptos matemáticos y desarrollar un conjunto de herramientas computacionales para que el estudiante pueda abordar y solucionar problemas gráficos".
				Miércoles	18:30	20:00	
			2	Lunes	20:00	21:30	
				Miércoles	20:00	21:30	
40050074*	3	Cómputo forense	1	Martes	20:00	21:30	Este curso introduce al estudiante en el mundo del peritaje informático o cómputo forense y establece la metodología, las bases técnicas y legales para el desempeño de tareas de responsabilidad de seguridad informática y como aplicarla. Proporcionar conocimiento de herramientas y tendencias tecnológicas del mercado de la seguridad informática, la capacidad para realizar un análisis forense de cualquier sistema informático (PC, móviles, <i>routers</i> , etc.) y presentación de informes, capacidad para aplicar las consideraciones legales adquiridas para realizar la gestión de un incidente de seguridad fortaleciendo su perfil de gestión y auditoría de seguridad.
				Sábado	14:00	15:30	

49875012*	3	Ingeniería web	1	Lunes	20:00	21:30	Este espacio académico busca Introducir al estudiante en el desarrollo de aplicaciones web a través de esquemas y buenas prácticas de diseño; aproximándolo a las últimas tendencias a fin de despertar en él la inquietud por el desarrollo de este tipo de tecnologías.
				Sábado	7:00	8:30	
43391312**	3	Modelado 3D y video juegos	1	Miércoles	20:00	21:30	El objetivo de este curso incluye la aplicación de modelado para el diseño de video juegos.
				Viernes	20:00	21:30	
40050214 ***	3	Programación con lenguaje PL/SQL	1	Jueves	18:30	20:00	La asignatura de Programación con lenguaje 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.
				Sábado	10:00	11:30	
49875013*	3	Seguridad informática	1	Martes	18:30	20:00	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.
				Miércoles	18:30	20:00	

\*Planes 4033 y 4034

\*\*Plan 4064

\*\*\*Planes 4033, 4034 y 4064

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

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43391220	3	Análisis de señales bioeléctricas	1	Miércoles	18:30	20:00	Al terminar el curso, los participantes deben estar en la capacidad de identificar, adquirir y procesar las diferentes señales bioeléctricas provenientes del cuerpo humano usando sus conocimientos de ingeniería en instrumentación y análisis.
				Viernes	18:30	20:00	
43390173	3	Automatismos electroneumáticos	1	Miércoles	18:30	20:00	El estudiante al final de la asignatura tiene capacidad de racionalizar problemas de ingeniería que involucren la aplicación de tecnología electromecánica. Conoce el funcionamiento, función y selección de los diferentes elementos electromecánicos que intervienen en una aplicación industrial, interpreta y diseña aplicaciones industriales con los criterios aprendidos e Identifica las aplicaciones de los motores de inducción, motores paso a paso, los servomotores y sus mecanismos asociados, como herramienta para automatizar operaciones industriales.
				Viernes	18:30	20:00	
43391170	3	Control digital	1	Martes	20:00	21:30	Esta asignatura aborda el uso de los sistemas digitales en los sistemas de control. Este aspecto involucra el uso de sistemas de muestreo y presenta diferencias específicas con la metodología de diseño con respecto a la teoría vista para el diseño y modelado de sistemas continuos. Por otra parte, la inclusión de los sistemas digitales en la implementación de los sistemas de control abre las puertas a un universo de posibilidades en estructuras de sistemas de control y herramientas de identificación favoreciendo la labor del diseñador y del usuario final.
				Viernes	20:00	21:30	

40050210	3	Controladores industriales	1	Martes	18:30	20:00	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	18:30	20:00	
40050075	3	Ingeniería de rehabilitación	1	Martes	18:30	20:00	Esta asignatura involucra a los estudiantes de ingeniería alrededor de la diversidad funcional, sus impactos, implicaciones y las posibilidades de desarrollo tecnológico para atenderla. La asignatura está conformada por tres módulos, complementarios y consecutivos: Consideraciones sobre la discapacidad; diseño universal y accesibilidad; y tecnologías de asistencia y rehabilitación.
				Jueves	18:30	20:00	
43391169	3	Nanoelectrónica flexible y transparente	1	Lunes	21:00	22:00	Esta asignatura permite 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, identificar y comprender la importancia de diferentes propiedades que permiten la implementación de dispositivos electrónicos con características transparentes y flexibles. De igual forma reconocer la naturaleza, funcionalidad y las propiedades de los materiales que hacen parte de la industria moderna de la electrónica flexible y transparente, entendiendo la potencialidad del nuevo mercado nanoelectrónico en función de lograr menores tamaños de dispositivos a la vez que se ven maximizadas sus propiedades optoelectrónicas y mecánicas.
				Miércoles	20:00	22:00	

43391063	3	Nanomateriales y aplicaciones modernas	1	Miércoles	18:00	20:00	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.
				Sábado	10:00	11:00	
40050211*	3	Telemática	1	Martes	20:00	21:30	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 internet working.
				Jueves	20:00	21:30	
*Válido como electiva de profundización planes 4029 y 4030, asignatura obligatoria en el plan 4069							

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

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43390061	3	Análisis de redes sociales	1	Jueves	18:00	21:00	La asignatura se ha diseñado como un sistema que busca desarrollar en esencia en los estudiantes unas primeras bases para fomentar su interés por <b>investigar</b> .
43390063	3	Auditoría interna de sistemas integrados de gestión	1	Viernes	18:00	21:00	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.
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	Martes	19:00	22:00	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.

43390232	3	Legislación laboral y compensaciones	2	Miércoles	18:00	21:00	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.
43391395	3	Manufactura esbelta, Lean Manufacturing	1	Lunes	18:00	21:00	Orienta al estudiante para que logre apropiarse herramientas y metodologías para el análisis y propuesta de intervención del sistema de producción, bajo la filosofía de manufactura esbelta (Lean Manufacturing)
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.
43391396	3	Sistema Integrado de Manufactura - SIM	1	Sábado	10:00	13:00	Está enfocada en la aplicación de las diferentes estrategias y herramientas de automatización en los procesos de manufactura. Contempla el análisis de la pirámide de la automatización iniciando con los elementos del proceso, continuando con los elementos de control, supervisión y gestión de los sistemas de producción, para la conformación de un sistema integrado de manufactura que permita la mejora de la productividad y competitividad empresariales.

43390180	3	Técnicas de optimización bio-inspiradas	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 bio-inspiradas 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**

Código	Créditos	Asignatura	Grupo	Día	Hora de inicio	Hora de finalización	Descripción
43391046	3	Automatismos electromecánicos	1	Miércoles	18:30	20:00	El estudiante al final de la asignatura tiene capacidad de racionalizar problemas de ingeniería que involucren la aplicación de tecnología electromecánica. Conoce el funcionamiento, función y selección de los diferentes elementos electromecánicos que intervienen en una aplicación industrial, interpreta y diseña aplicaciones industriales con los criterios aprendidos e Identifica las aplicaciones de los motores de inducción, motores paso a paso, los servomotores y sus mecanismos asociados, como herramienta para automatizar operaciones industriales.
				Viernes	18:30	20:00	
40050210	3	Controladores industriales	1	Martes	18:30	20:00	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	18:30	20:00	
43391210	3	Diseño asistido por computador	1	Lunes	18:30	20:00	La electiva de profundización de Diseño Asistido por Computador, es una asignatura diseñada y estructurada para estudiantes que quieren fortalecer sus habilidades en el área de diseño, toda vez, que en este espacio formativo se involucra técnicas para determinar las alternativas de diseño más adecuadas para darle solución a un problema, posterior a esto se establece los criterios de diseño vistos desde el punto de vista de suministro de materiales, manufactura y mantenimiento. Cada uno de los aspectos establecidos para el desarrollo del proyecto involucra técnicas y
				Miércoles	18:30	20:00	

							<p>metodologías que, acompañadas del uso de programas tipo CAD, CAM y CAE permiten desarrollar un proyecto de diseño en todas sus etapas.</p> <p>La asignatura está diseñada para abordar un estudio de caso (como proyecto de diseño), el cual se desarrolla en sus diferentes etapas con acompañamiento directo del docente, con la ayuda de técnicas y metodologías propias del área, que facilitan y agilizan el proceso. Es así, como el uso de programas de diseño CAD se constituye en la herramienta principal para del curso para visualizar, simular y establecer las condiciones propias de aceptación o rechazo de un diseño.</p> <p>Los estudiantes inscritos en esta electiva tendrán el reto de entregar al final del semestre todos los soportes necesarios para el desarrollo del proceso o producto definido dentro del estudio de caso.</p>
43391221	3	Fundamentos de las energías renovables	1	Viernes	20:00	21:30	<p>En esta asignatura se explorarán diferentes fuentes de energía renovable, predominantemente el sol y el viento, y se analizarán sistemas a través de los cuales estas fuentes pueden ser aprovechadas. Es así que se estudiarán sistemas solares térmicos.</p>
				Sábado	7:00	8:30	
40050075	3	Ingeniería de rehabilitación	1	Martes	18:30	20:00	<p>Esta asignatura involucra a los estudiantes de ingeniería alrededor de la diversidad funcional, sus impactos, implicaciones y las posibilidades de desarrollo tecnológico para atenderla. La asignatura está conformada por tres módulos, complementarios y consecutivos: Consideraciones sobre la discapacidad; diseño universal y accesibilidad; y tecnologías de asistencia y rehabilitación.</p>
				Jueves	18:30	20:00	
47410009	3	Soldadura automatizada	1	Martes	18:30	20:00	<p>El curso de soldadura automatizada le permite al estudiante identificar y aplicará los procesos de soldadura a partir de las normas técnicas vigentes, así como ejecutar trabajos aplicados con el uso del robot almega, adecuado para el trabajo de automatización de los procesos de soldadura.</p>
				Jueves	18:30	20:00	

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

Código	Cred.	Asignatura	Gr.	Día	Hora de inicio	Hora finalización	Descripción
45190080*	3	Análisis de datos multivariado	1	Martes	18:30	20:00	En el curso se construyen los fundamentos teóricos de los principales métodos de la estadística exploratoria multidimensional y se trabajan sus aplicaciones, utilizando software especializado de uso libre y comercial. Las prácticas se orientan a la aplicación de los métodos a situaciones reales que requieren apropiación de los contextos específicos, a partir de la revisión de artículos, para realizar interpretaciones adecuadas de los datos y del fenómeno en general.
				Jueves	18:30	20:00	
40010031	3	Ingeniería económica	1	Lunes	14:00	15:00	Concientizar al estudiante del valor del dinero a través del tiempo y brindar los conceptos, herramientas y técnicas matemáticas que permitan realizar los cálculos económicos necesarios para la toma de decisiones en los procesos de evaluación financiera de los proyectos de inversión y así elegir la mejor alternativa.
				Jueves	14:00	16:00	
			2	Miércoles	19:00	20:00	
				Viernes	18:00	20:00	
			3	Miércoles	20:00	21:00	
				Sábado	11:00	13:00	
4	Viernes	20:00	22:00				
	Sábado	11:00	12:00				

43380091	3	Matemáticas financieras	1	Miércoles	11:00	12:00	La importancia de entender las relaciones básicas entre el valor del dinero y su función dentro del sistema productivo de una economía, generan la necesidad de buscar herramientas que permitan analizar cada uno de los escenarios que componen una estrategia de inversión, donde el periodo, la tasa y el valor nominal juegan un papel esencial para establecer cuáles son los costes de oportunidad de inversión y generar rendimientos esperados que nos ayudan a entender las mejores opciones de inversión o financiamiento. El curso comienza con un análisis teórico de la valoración del capital en varios periodos y con diferentes tasas, más adelante se abordaran algunas estructuras de financiación para renta fija evaluando ventajas y desventajas para escenarios específicos, según el tipo de inversión o apalancamiento, finalmente el curso estará enfocado en la evaluación de proyectos, que comprenderá además un acercamiento a los principales títulos de renta fija que se encuentran actualmente en el mercado colombiano, donde se hará una revisión sobre el concepto de arbitraje y su función dentro del mercado financiero.
				Viernes	11:00	13:00	
<p>*Electiva de profundización (Plan 4044) / Optativa de profundización (Plan 4067)  ** Electiva disciplinaria (Plan 4044) / Electivas (Plan 4067)</p>							