

Proyecto Educativo de Programa



Para la Apertura del Programa Curricular de Ingeniería Biológica

Departamento de Física y Química
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Sede Manizales



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

03

Propósitos del Programa

CONTEXTO NACIONAL ACTUAL

A continuación y teniendo en cuenta el Acuerdo 033 de 2007: “En adición a los principios establecidos..., los programas curriculares de pregrado tienen como propósito desarrollar conocimientos, aptitudes, prácticas, habilidades, destrezas, desempeños y competencias generales, propios de un área de conocimiento, y específicos de una disciplina o profesión, que permiten a un graduando argumentar, sintetizar, proponer, crear e innovar en su desempeño y desarrollo académico, social y profesional”; se exponen las finalidades formativas del programa, para dar cuenta del propósito de creación del mismo. Empezamos relacionando los objetivos de formación programa de Ingeniería Biológica en las sede Medellín, La Paz de la Universidad, que son las sedes en donde el programa se encuentra disponible actualmente:

OBJETIVO PRINCIPAL SEDE MEDELLIN Y SEDE LA PAZ

Formar ingenieros con capacidad para:

- Apropiar, innovar o desarrollar nuevos procesos y tecnologías de producción en el área de los bioprocesos, lo que les permitirá incursionar en diferentes campos de la industria.
- Desempeñarse como responsable del quehacer técnico y científico en áreas tales como: biocombustibles, bebidas alcohólicas, enzimas, antibióticos, biorremediación, biología molecular, entre otras.
- Participar activamente en investigación, en diferentes áreas de la ingeniería biológica.
- Adelantar estudios de posgrado en áreas afines al campo de los procesos biológicos tales como: biotecnología, ciencia y tecnología de alimentos y ciencias ambientales, entre otros
- Proponer la creación de empresas en el campo de los procesos biológicos.

OBJETIVO PRINCIPAL SEDE MANIZALES

Formar ingenieros biológicos altamente competentes en lo disciplinario y lo ingenieril, con un fuerte compromiso social y una sólida ética profesional, capaces de aplicar técnicas biotecnológicas en diversas escalas de procesos productivos, trabajar eficazmente en equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo, y contribuir a la creación de soluciones innovadoras y sostenibles para abordar desafíos complejos en los sectores agroindustrial, industrial y tecnológico del país.

Los objetivos de formación de las dos sedes del programa de Ingeniería Biológica son notablemente similares, destacando la convergencia en sus objetivos educativos. Ambas sedes buscan proporcionar a los estudiantes una sólida comprensión de los principios fundamentales de la ingeniería biológica, incidiendo en la integración de conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Además, ambas sedes se esfuerzan por fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad en sus estudiantes, con el propósito de prepararlos para enfrentar los desafíos complejos y dinámicos del campo. Esta similitud en los objetivos de formación refleja un enfoque coherente y un compromiso compartido con la excelencia académica en el ámbito de la Ingeniería Biológica.

En tanto los perfiles de egreso declarados por dichas sedes se lee:

PERFIL DE EGRESO SEDE MEDELLIN Y SEDE LA PAZ

El Ingeniero Biológico es un profesional idóneo en el campo de los procesos biológicos, con una base académica sólida en las ciencias básicas y de la ingeniería, tiene la capacidad de apropiarse, innovar, optimizar y desarrollar procesos biológicos a diferentes escalas, en áreas como ambiental, alimentos, biología molecular, biocombustibles, cosmética y farmacológica, entre otras, así como de participar en investigación inter y transdisciplinaria y trabajar en equipo. Este profesional puede contribuir al desarrollo del país con competitividad y con criterios de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.

PERFIL DE EGRESO SEDE MANIZALES

Los egresados del programa de Ingeniería Biológica de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, serán reconocidos por ser profesionales altamente competentes, con un destacado desempeño, un firme compromiso ético y social, habilidades de pensamiento crítico y una marcada autonomía; poseerán una sólida base científica en áreas fundamentales como, Biología y Química, además de adquirir competencias en disciplinas transversales como bioemprendimiento y humanidades; estos conocimientos encontrarán aplicación central en la ingeniería de procesos biológicos, que constituye el núcleo de su formación. Desempeñarán un papel fundamental como facilitadores de procesos biológicos en una variedad de industrias, incluyendo la alimentaria, energética, ambiental y química farmacéutica. Abordarán desafíos complejos en diversos campos, tales como biología molecular, microbiología, cultivos in vitro de plantas, gestión de biorreactores y sistemas biológicos y biotecnológicos.

Ejercerán una significativa influencia en el entorno, dado que operan y optimizan procesos ingenieriles biológicos, a través de la aplicación del conocimiento de ciencia básica e ingenieril en diversos contextos.

Los perfiles de egreso de las dos sedes del programa de Ingeniería Biológica exhiben notables similitudes, reflejando una base común de conocimientos y habilidades en el campo. Ambos perfiles destacan la formación integral de los estudiantes en aspectos técnicos y científicos fundamentales de la ingeniería biológica, subrayando la capacidad para abordar desafíos complejos en este ámbito. Sin embargo, se observa una distinción en el perfil de la sede Manizales, el cual incorpora dos componentes uno de bioemprendimiento y otro humanidades. Este enfoque adicional destaca la importancia de desarrollar habilidades empresariales en el ámbito biotecnológico y cultivar una comprensión profunda de las dimensiones éticas, sociales y culturales asociadas con la ingeniería biológica.

El programa curricular de Ingeniería Biológica en la Sede Manizales tiene como propósito formar profesionales con responsabilidad ética, humanística, ambiental y social; con sólidos conocimientos teóricos y prácticos en biología y química, que con el aporte de otras disciplinas como la física y las matemáticas, comprendan los principios biológicos y químicos que rigen la naturaleza, lo cual articulado con la formación en ingeniería le permitirán desarrollar habilidades y destrezas para proponer, diseñar y optimizar sistemas productivos que involucran organismos vivos y biomateriales en diversas industrias en cuatro campos de actuación específicos: biocombustibles, alimentos, biotecnología vegetal y biofarmacia; complementando su formación en ámbitos como el emprendimiento, las comunicaciones y las humanidades. Todo lo anterior se logra a través de cuatro (4) pilares de formación que privilegian el programa y les dan sustento a las finalidades formativas:

1. Fundamentación científica
2. Formación en ingeniería
3. Interdisciplinariedad (rutas curriculares)
4. Formación integral

3.1 Objetivos de formación del programa.

Objetivo general:

Formar ingenieros biológicos altamente competentes en lo disciplinario y lo ingenieril, con un fuerte compromiso social y una sólida ética profesional, capaces de aplicar técnicas biotecnológicas en diversas escalas de procesos productivos, trabajar eficazmente en equipos interdisciplinarios de investigación y desarrollo, y contribuir a la creación de soluciones innovadoras y sostenibles para abordar desafíos complejos en los sectores agroindustrial, industrial y tecnológico del país.

Objetivos Específicos

- **Fundamentos científicos:** Desarrollar conocimientos teórico-prácticos sólidos en los campos de la biología y la química, habilitando la capacidad de aplicar conceptos matemáticos y físicos subyacentes y contribuyendo significativamente a la comprensión de fenómenos y procesos en el ámbito de la biotecnología.
- **Perfil Ingenieril:** Desarrollar competencias en ingeniería de procesos biológicos, incluyendo el apoyo al diseño, escalamiento, operación, control y optimización en entornos industriales, con observancia de requerimientos éticos, normativos, sociales y ambientales.
- **Interdisciplinariedad:** Formar Ingenieros Biológicos con un enfoque interdisciplinario, capacitándolos para integrar diversas metodologías biotecnológicas y herramientas computacionales, que les permitirán abordar desafíos actuales en campos como la ciencia y tecnología de alimentos, biocombustibles, biotecnología vegetal, biofarmacia y otros, adaptando sus rutas de formación a las áreas de interés y necesidades específicas del contexto.
- **Formación Integral:** Fomentar una formación integral que abarque conciencia ética, integridad profesional, compromiso con el desarrollo humano y la sostenibilidad ambiental; así como un espíritu emprendedor para promover la bioeconomía y gestionar la evolución constante del campo de la biotecnología.

3.2 Competencias

- **Fundamentos científicos:** Aplica de manera efectiva conocimientos teóricos y prácticos sólidos en biología y química, incorporando la comprensión de conceptos matemáticos y físicos subyacentes, para contribuir de manera significativa a la elucidación de fenómenos y procesos relacionados con la biotecnología.
- **Perfil Ingenieril:** Coordina y supervisa el escalado, operación, control y optimización de procesos biológicos industriales, siempre manteniendo la consideración de requisitos éticos, normativos, sociales y ambientales.
- **Interdisciplinariedad:** Integra las habilidades para enfrentar desafíos contemporáneos en campos como la ciencia y tecnología de alimentos, biocombustibles, biotecnología vegetal, biofarmacia y otros, lo que le permite adaptar su formación a las áreas de interés y las necesidades específicas del entorno.
- **Formación Integral:** Posee una formación integral que incluye una sólida conciencia ética en lo profesional y ambiental, así como la capacidad de potenciar sus habilidades específicas. Además, cuenta con un espíritu emprendedor para impulsar la bioeconomía y gestionar la evolución continua del campo de la biotecnología.

3.3 Resultados de aprendizaje

Una vez culmine el proceso de formación el estudiante:

- **Fundamentos científicos:** Aplica con destreza conocimientos sólidos en biología y química, junto con la comprensión de conceptos matemáticos, físicos e ingenieriles, para desempeñarse de manera efectiva en procesos industriales biológicos.
- **Perfil Ingenieril:** Aplica el conocimiento ingenieril para la coordinación y supervisión del escalamiento, operación, control y optimización de entornos bioindustriales, con observancia de requerimientos éticos, normativos, sociales y ambientales.
- **Interdisciplinariedad:** Demuestra trabajo interdisciplinario, lo que le permite la integración efectiva de diversas metodologías biotecnológicas y herramientas computacionales; lo anterior, lo faculta para afrontar con éxito desafíos actuales en campos como la ciencia y tecnología de alimentos, biocombustibles, biotecnología vegetal, biofarmacia, entre otros; adaptando su formación de acuerdo a las áreas de interés y a las necesidades específicas del entorno.

- **Formación Integral:** Aplica los principios éticos de un profesional íntegro y autónomo, lo que proporciona una base sólida para la toma de decisiones éticas, la construcción de relaciones de confianza y la contribución positiva a la sociedad, al mismo tiempo que identifica los conocimientos esenciales para reconocer oportunidades de emprendimiento en el ámbito científico y tecnológico

3.4 Perfiles

3.4.1 Perfil del aspirante

El aspirante al programa de Ingeniería Biológica debe ser un joven interesado en las ciencias naturales, con curiosidad, que disfrute de los desafíos intelectuales, se inspire en las oportunidades de aprendizaje, y tenga deseos de contribuir a la sociedad a través de aplicaciones prácticas; debe poseer un apreciable interés por la biología, la química y la física, además de contar con habilidades matemáticas para resolución de problemas. La Ingeniería Biológica es un campo interdisciplinario, por lo que la colaboración y la disposición para aprender y adaptarse al estudio de las ciencias naturales y la matemática son habilidades valiosas y esenciales para aspirar a estudiar esta carrera. Un sólido pensamiento crítico, destrezas en comunicación y la capacidad de adaptarse a un entorno de trabajo interdisciplinario son también fundamentales.

3.4.2 Perfil del egresado

Los egresados del programa de Ingeniería Biológica de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, serán reconocidos por ser profesionales altamente competentes, con un destacado desempeño, un firme compromiso ético y social, habilidades de pensamiento crítico y una marcada autonomía; poseerán una sólida base científica en áreas fundamentales como, Biología y Química, además de adquirir competencias en disciplinas transversales como bioemprendimiento y humanidades; estos conocimientos encontrarán aplicación central en la ingeniería de procesos biológicos, que constituye el núcleo de su formación. Desempeñarán un papel fundamental como facilitadores de procesos biológicos en una variedad de industrias, incluyendo la alimentaria, energética, ambiental y química farmacéutica. Abordarán desafíos complejos en diversos campos, tales como biología molecular, microbiología, cultivos in vitro de plantas, gestión de biorreactores y sistemas biológicos y biotecnológicos. Ejercerán una significativa influencia en el entorno, dado que operan y optimizan procesos ingenieriles biológicos, a través de la aplicación del conocimiento de ciencia básica e ingenieril en diversos contextos.