



PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del curso: Fundamentos de Programación

Programa académico al que pertenece: Estadística

Unidad académica: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Programa(s) académico(s) en los cuales se ofrece el curso: Estadística

Vigencia: 2025

Código curso: 314029

Tipo de curso: Obligatorio

Tipo de curso: Básico

Características del curso: Validable ☒ Habilitable ☒ Clasificable ☐ Evaluación de suficiencia (posgrado) ☐

Modalidad educativa del curso: Presencial

Nombre del área, núcleo o componente de la organización curricular a la que pertenece el curso: Matemáticas

Prerrequisitos: Matemáticas Discretas (314028)

Correquisitos: Ninguno

Número de créditos académicos (Acuerdo Académico 576 de marzo de 2021):¹ 3

Horas totales de interacción estudiante-profesor:² 64

Horas totales de trabajo independiente: 80

Horas totales del curso: 144

Horas totales de actividades académicas teóricas:³ 64

Horas totales de actividades académicas prácticas: 0

Horas totales de actividades académicas teórico-prácticas: 0

¹ La política de créditos de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/docencia>

² Verificar que la sumatoria de las horas de interacción estudiante-profesor, más las horas de trabajo independiente divididas por 48, sea igual al número de créditos del curso.

³ El total de horas totales de actividades académicas teóricas, prácticas y teórico-prácticas serán iguales a las horas totales de interacción estudiante-profesor

2. RELACIONES CON EL PERFIL

El propósito del curso es proporcionar los fundamentos para programar en lo concerniente al diseño de algoritmos y escritura de programas en Python y SQL. En este curso se presentan los algoritmos básicos y la forma de extenderlos a la solución de problemas diversos incluyendo el análisis de datos.

3. INTENCIONALIDADES FORMATIVAS

El curso introduce los elementos fundamentales de programación útiles para el análisis de datos y la construcción de modelos como soporte a la toma de decisiones para dar solución a problemas de diversas índoles. Estudiando las instrucciones básicas, las estructuras lógicas de control de flujo, la definición de nuevas funciones matemáticas, adicionales a las funciones propias de Python y algunas estructuras de datos que amplían el espectro de los problemas a resolver, dando soluciones algorítmicas mediante el empleo de uno o más lenguajes de programación.

4. APORTES DEL CURSO A LA FORMACIÓN INTEGRAL Y A LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

El curso es fundamental para proporcionar elementos lógicos indispensables en cursos posteriores de los pregrados de Estadística y Matemáticas. Por sí mismo, prepara al estudiante para utilizar el computador como herramienta esencial para el análisis de datos y la construcción de modelos teóricos y aplicados en diferentes áreas del conocimiento para un desempeño idóneo en un futuro entorno de desempeño como el académico-científico o el industrial.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y/O SABERES

Unidad 1: Elementos de programación

Temas

- Introducción al curso
- Lenguajes de programación
- Introducción a Python
- Tipos de datos, operadores, estructuras de datos en Python, estructuras dinámicas y estáticas

Unidad 2: Estructuras de control

Temas

- Estructuras condicionales simple y compuesta
- Estructuras condicionales múltiples, anidadas
- Estructuras de iteración definida e indefinida

Unidad 3: Funciones

Temas

- Funciones incorporadas
- Módulos, submódulos.
- Definición de funciones, ámbito de las variables, problemas de aplicación

Unidad 4: Bases de datos con SQL y visualización de datos

Temas

Fundamentos de SQL, creación y particionamiento, filtros, funciones, subconsultas, unions, joins.

6. METODOLOGÍA⁴

Explicitar algunos de los siguientes asuntos:

Estrategias didácticas: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ☒ Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ☐
Aprendizaje invertido ☐ Aprendizaje Basado en Retos (ABR) ☐ Estudio de caso ☐ Aprendizaje entre pares ☐
Clase magistral ☒ Salida de campo ☐ Taller ☐ Otra(as), ¿cuál(es)? ☐ Escriba el nombre de la estrategia.

Describa brevemente la metodología (s) utilizada (s).

El docente presentará a los estudiantes en la primera semana de clase el programa de curso y el cronograma de las evaluaciones.

Clases magistrales: Durante cada una de las secciones dictadas por el docente, se abordará de forma clara y ordenada los temas no solo la parte teórica del curso, sino también se plantearán algunos problemas que deberán ser resueltos por los estudiantes, además se resolverán ejercicios planteados en los talleres en los cuales tanto alumnos como profesor intervendrán, apoyados de los recursos didácticos que requiera cada docente.

Aprendizaje basado en proyectos: El docente podrá involucrar a sus estudiantes en el planteamiento y solución de problemas, mediante talleres o sesiones en el laboratorio de cómputo que incentiven el espíritu investigativo, a través de la realización de pequeños proyectos asesorados por el profesor y promoviendo la lectura que involucren temas relacionados directamente con los conceptos vistos en el curso. Las mismas pueden ser seleccionadas de las revistas como: The College Mathematical Journal, Mathematics Magazine, The American Mathematical Monthly (de la Mathematical Association of America), etcétera.

Medios y recursos didácticos:

- Estudio y solución de problemas, por los estudiantes mediante elaboración de trabajos escritos utilizando software especializado y análisis de resultados.
- Realización de ejercicios y problemas en clase por parte del docente, promoviendo la participación de los estudiantes y facilitando la retroalimentación inmediata.
- Planificación de videos cortos ya sea hechos por el profesor o escogidos por el mismo para el estudio autónomo del estudiante.
- Bibliografía del curso.
- Notas de clase y/o diapositivas elaboradas por el profesor.
- Talleres elaborados por el docente.
- Documentos académicos y/o videos elaborados por profesores de otras universidades.

Formas de interacción en los ambientes de aprendizaje y de acompañamiento del trabajo independiente del estudiante:

Rol del docente

Crear ambientes de aprendizajes (foros, debates, exposiciones, trabajo en grupo) que fomenten la interacción entre los pares y tenga un claro acompañamiento por parte del docente.

Brindar sesiones de tutoría grupal, para el apoyo adicional a los estudiantes donde se resolverán dudas específicas sobre los conceptos vistos antes de los eventos evaluativos.

Algunas de las clases del curso estarán dedicadas a la resolución de problemas, en estas el profesor orientará a los estudiantes para que, mediante el uso adecuado de herramientas desde los fundamentos de programación se propongan estrategias de solución que serán llevadas a cabo por los propios estudiantes. Además, el profesor dará asesoría semanal a los estudiantes

Rol del estudiante

⁴ Para efectos de la preparación y desarrollo de las clases, se sugiere considerar el cuadro anexo de planeación didáctica que acompaña este formato.

Asistir a las diferentes sesiones de tutoría individual o grupal brindadas por el docente o monitores en las cuales el estudiante podrá mostrar al profesor no solo las dudas surgidas de su trabajo independiente, sino también soluciones, preguntas o conclusiones fruto de este trabajo, lo que permitirá al docente apreciar el trabajo realizado por el estudiante y su correcto asesoramiento.

Estrategias de internacionalización del currículo que se desarrollan para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo:

Dado que la mayoría de los trabajos de investigación realizados en el ámbito científico son presentados ante pares académicos de otras nacionalidades y lenguas, estos son presentados en gran parte en inglés, así un alto porcentaje de la bibliografía del curso está en inglés, lo que le permite al estudiante adaptarse a este tipo de comunicación escrita, además de permitirle revisar y acceder a materiales producidos por otras instituciones universitarias internacionales.

Uso de software y recursos en línea de autores y expertos internacionales en el campo de los fundamentos de programación para ampliar la visión y formación de los estudiantes.

Incorporar contenidos internacionales incluyendo temas, problemas o perspectivas internacionales del curso.

Ofrecer espacios y oportunidades de aprendizaje intercultural, donde los estudiantes puedan interactuar con personas de otras culturas o regiones, esto se puede hacer desde los programas de pasantías o intercambios.

Realización de las Clases Espejo en algunas sesiones del programa con pares de otra universidad o país hasta lograr un curso COIL.

Estrategias para abordar o visibilizar la diversidad desde la perspectiva de género, el enfoque diferencial o el enfoque intercultural:

El docente hará un uso adecuado de los recursos y estudios de casos que resaltan las contribuciones de personajes destacados en el campo descrito independiente de su cultura o género.

El docente deberá tratar a sus estudiantes en situaciones similares de forma igual y aquellas que estén en situaciones distintas de manera distinta, lo cual no solo implica utilizar un lenguaje inclusivo sino también evitar el uso de los estereotipos de género y además garantizará un trato adecuado así como el debido respeto entre sus estudiantes, pero además impulsará la interculturalidad desde un diálogo equitativo y creando así oportunidades para que las personas de diferentes culturas se conozcan, se entiendan y trabajen juntas, encuentros donde se respeten las diferencias y se evite al máximo la discriminación, promoviendo de este manera la igualdad.

7. EVALUACIÓN⁵

Explicitar los siguientes asuntos:

Concepción de evaluación, modalidades (auto, co, hetero evaluación y evaluación entre pares) y estrategias a través de las cuales se va a orientar.

La evaluación hace parte del proceso de formación integral del estudiante. Su papel es facilitar al estudiante, mediante la evaluación continua, el compromiso con los objetivos curriculares y la responsabilidad personal con su aprendizaje significativo. Le corresponde al profesor definir claramente los logros que se deben alcanzar, presentarlos a los estudiantes de manera motivada y hacerlos atractivos para ellos.

El docente en su primer día de clase concertará con sus estudiantes los diferentes eventos evaluativos del curso (Parciales, quices, talleres, exposiciones, proyectos) así como también sus porcentajes y fechas.

Co-evaluación de estudiantes, estas serán realizadas en conjunto, profesor- estudiante expositor- estudiante oyente, después de los seminarios y exposición de tareas realizadas por los estudiantes.

⁵ De acuerdo con el Artículo 79 del Reglamento Estudiantil de Pregrado: “La evaluación debe ser un proceso continuo que busque no sólo apreciar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico, sino también lograr un seguimiento permanente que permita establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales propuestos”; además, en el Artículo 94 se indica que en todos los cursos se deben realizar dos o tres evaluaciones para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo; finalmente, los artículos 95 y 96 señalan que, para el desarrollo de evaluaciones parciales o finales, se pueden incluir trabajos de investigación como formas de valoración de los aprendizajes. Por su parte, en el Artículo 24 del Capítulo V del Reglamento General de Posgrados se plantea que las evaluaciones de rendimiento académico se aplicarán en todas las actividades académicas de los programas de posgrado mediante un proceso integral y transparente que permita el seguimiento al desempeño del estudiante.

Procesos y resultados de aprendizaje del <u>Programa Académico</u> que se abordan en el curso (según el Acuerdo Académico 583 de 2021 y la Política Institucional). ⁶	
Momentos de la evaluación del curso y sus respectivos porcentajes. ⁷	
Momentos de evaluación	Porcentajes

8. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES		
Incluir solo la bibliografía que se requiere para el desarrollo del curso; además, presentar los textos en otras lenguas o traducciones que se trabajan en clase, en atención a las culturas o zonas geográficas de las que estos provienen.		
Cultura o zona geográfica	Bibliografía	Palabras claves
India	Data Analysis with Python. Rituraj Dixit (2023)	Introducing Python, Environment Setup for Development, Operators and Built-in Data Types, Conditional Expressions in Python, Loops in Python, Functions and Modules in Python, Working with Files I/O in Python, Introducing Data Analysis, Introducing Pandas, Introduction to NumPy, Introduction to Matplotlib, Connecting Dots Step by step Data Analysis Hands-on Use Case
Australiano	SQL Query Design Patterns and Best Practices: A practical guide to writing readable and maintainable SQL queries using its design patterns. Steve Hughes et al. (2023)	Reducing Rows and Columns in Your Result Sets, Efficiently Aggregating Data in Your Results, Formatting Your Results for Easier Consumption, Manipulating Your Data Results Using Conditional SQL, Using Common Table Expressions, Analyze Your Data Using Window Functions, Reshaping Your Data with Advanced Techniques, Impact of SQL Security on Query Results, Understanding Query Plans Understanding the Impact of Indexes on Your Query Design Handling JSON Data in SQL Server, Integrating File Data and Data Lake Content with SQL, Organizing and Sharing Your Queries with Jupyter

9. COMUNIDAD ACADÉMICA QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN DEL MICROCURRÍCULO			
Nombres y apellidos	Unidad académica	Formación académica	Porcentaje de participación

⁶ La Política de Procesos y Resultados de Aprendizaje de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3S47HDV>

⁷ Para programas de pregrado, de conformidad con el Artículo 78 del Reglamento Estudiantil de Pregrado, cuando las faltas de asistencia registradas superen el 20 % de las actividades académicas programadas y definidas como obligatorias, el docente encargado del curso reportará "cancelado por faltas", lo que, para efectos del promedio crédito, equivaldrá a una calificación de cero, cero (0.0). Los cursos cancelados por faltas no serán habilitables. Para programas de posgrados, de conformidad con el Artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30 % de las faltas de asistencia en un curso, sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0).

10. APROBACIÓN DEL CONSEJO DE UNIDAD ACADÉMICA

Aprobado en Acta XXX del XXX

Dora Ángela Hoyos Ayala

**Nombre completo del Secretario
del Consejo de la Unidad
Académica**

Firma

Vicedecana

Cargo