

**1. Horario atención a estudiantes, correos electrónicos y nombres de los profesores complementarios**

**Clase magistral**

**Sección 1 martes y jueves 09:30 a.m.:**

Profesora: Paula Jaramillo ([p.jaramillo26@uniandes.edu.co](mailto:p.jaramillo26@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: miércoles 2:00 p.m. a 3:00 p.m.

Lugar de atención a estudiantes: Oficina W-806

**Sección 2 martes y jueves 02:00 p.m.:**

Profesor: Andrés Álvarez ([ca.alvarez967@uniandes.edu.co](mailto:ca.alvarez967@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: Martes y jueves de 11:00 a. m. a 12:00 m.

Lugar de atención a estudiantes: Oficina W-816

**Sección 3 martes y jueves 11:00 a.m.:**

Profesora: Mónica Vargas ([mo.vargas@uniandes.edu.co](mailto:mo.vargas@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: lunes 11:00 a. m. a 12:00 m.

Lugar de atención a estudiantes: Oficina W-703

Profesor complementario: Andrés Felipe Rodríguez ([af.rodriguez560@uniandes.edu.co](mailto:af.rodriguez560@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: jueves 11:00 am a 12:00 pm

Lugar de atención a estudiantes: W-719

Profesor complementario: Daniela Santos ([d.santos158@uniandes.edu.co](mailto:d.santos158@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: lunes 9:30 am a 10:30 am

Lugar de atención a estudiantes: W-921

Profesor complementario: Juan Sebastián Moreno ([js.moreno11@uniandes.edu.co](mailto:js.moreno11@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: jueves 8:00 am a 9:00 am

Lugar de atención a estudiantes: W-921

Profesor complementario: José Miguel Quintero ([jm.quintero925@uniandes.edu.co](mailto:jm.quintero925@uniandes.edu.co))

Horario de atención a estudiantes: miércoles 10:00 am a 11:00am

Lugar de atención a estudiantes: Hemeroteca del Banco de la Republica

**2. Introducción y descripción general del curso**

¿Cómo conseguir pareja y no terminar? Esta es la pregunta transversal que los estudiantes abordarán durante el semestre. Esta pregunta cotidiana e importante en la vida de cualquier ser humano será la puerta de entrada de los estudiantes a su formación como economistas. Explorando esta pregunta los estudiantes aprenderán qué es un problema solucionable, cómo se formula, cómo se organiza y cómo se plantea una solución. A través de esta exploración, los estudiantes empezarán a desarrollar su capacidad analítica para identificar problemas solucionables, es decir problemas que se pueden traducir en una pregunta cuya respuesta es sí o no. Este es el primer paso hacia la construcción de una forma de pensar característica de los economistas.

En el curso los estudiantes abordarán los problemas más simples a los que se pueden enfrentar en su ejercicio como economistas. En consecuencia, los estudiantes comenzarán la construcción de una estructura mental ordenada y rigurosa propia de su disciplina que utiliza la lógica y las matemáticas como su principal lenguaje. Gracias a este lenguaje los economistas traducen problemas sociales en problemas económicos y estudian “la forma en que los seres humanos, a través de instituciones, utilizan los recursos productivos escasos, como el capital, el trabajo, los recursos naturales y el conocimiento, con el objetivo de distribuir bienes y servicios para satisfacer las necesidades de los miembros de la sociedad de una manera eficiente, justa y sostenible” (Facultad de Economía, 2016). Este curso constituye la primera aproximación de los estudiantes de economía a la forma de pensar de los economistas.

Los estudiantes sentarán las bases de esta forma de pensar o estructura mental como el primer paso en su formación de economistas familiarizándose con el lenguaje utilizado en la disciplina y la forma en que se construyen no solo los argumentos explicativos sino también las preguntas en la disciplina. Durante el semestre los estudiantes utilizarán diferentes herramientas para identificar, plantear y resolver problemas solucionables de la vida diaria. De esta manera podrán empezar a experimentar cómo esta estructura mental y su lenguaje se aplican a situaciones cotidianas y facilitan su comprensión y análisis.

Al final de este curso los estudiantes estarán en capacidad de identificar, caracterizar, analizar y solucionar un problema solucionable utilizando el lenguaje propio de la economía y aplicando herramientas básicas de ese lenguaje, como son conjuntos, matrices, funciones y algoritmos.

### **3. Objetivos del curso**

Para construir las bases de la estructura mental propia de los economistas en este curso los estudiantes aprenderán a:

Organizar información.

Identificar tipos de problemas.

Familiarizarse con el lenguaje matemático como una manera precisa de hablar de conceptos y relaciones.

Diferenciar la etapa de pensar problemas de aquella de resolver problemas con datos.

Al lograr estos objetivos, al final del curso cada estudiante avanzará tanto en su capacidad de pensar críticamente como en poder comunicar efectivamente sus preguntas, ideas, propuestas y críticas. Por lo tanto, cada estudiante estará en capacidad de plantear preguntas relevantes y

pertinentes en su disciplina y de discutir, contrastar y evaluar formas de identificar y plantear problemas y de organizar información (pensamiento crítico) en el lenguaje propio de los economistas (comunicación).

#### 4. Organización del curso

El curso está organizado en cuatro momentos correspondientes a los pasos y herramientas necesarias para identificar, organizar, relacionar y solucionar problemas solucionables. Con estos pasos y herramientas los estudiantes se irán familiarizando con el ejercicio de traducir de lenguaje literario a lenguaje matemático para transformar un problema cotidiano en un problema solucionable.

Los cuatro pasos y sus respectivas herramientas por las que pasarán los estudiantes en el curso son: identificar si un problema es solucionable y formularlo con conjuntos; organizar la información relevante del problema en matrices; establecer las relaciones entre los elementos del problema en funciones; plantear soluciones para esos problemas solucionables utilizando la programación de algoritmos.

Clase 1: ¿Por qué este curso en un pregrado de Economía?

- Introducción al curso: Se explicará el programa, el objetivo de la clase y la metodología de enseñanza y evaluación del curso.

Clase 2: ¿Qué es un problema solucionable para nosotros?

- \*Actividad en grupos sobre clasificación de problemas entre solucionables y no solucionables.
- Discusión sobre la definición presentada de la clase de problema solucionable.

Clase complementaria 1: Profundización sobre problemas solucionables y no solucionables.

Clase 3: ¿Qué tan buenos somos organizando información por patrones?

- \*\*\*Producto a entregar: Propuesta individual con el tema que trabajarán durante todo el semestre y dos problemas sobre dicho tema (uno solucionable y otro no solucionable).
- \*Ejercicio de repaso sobre problemas solucionables a partir de productos traídos por los estudiantes.
- \*Actividad en grupos sobre clasificación de información por patrones: Juego de banderas en dos conjuntos.

Clase 4: ¿Cómo nos ayudan los conjuntos a abordar problemas?

- \*Actividad en grupos sobre clasificación de información por patrones: Juego de banderas en más de dos conjuntos.
- Explicación verbal y con notación matemática de conceptos relacionados a conjuntos (intersección, unión, complemento, diferencia y partición).
- \*Actividad en grupos de clasificación de objetos a conjuntos usando reglas lógicas: Personas en un mapa y sus preferencias de consumo.

Clase complementaria 2: Introducción al lenguaje de programación del curso, Matlab, con aplicaciones a conjuntos.

Clase 5: ¿Qué aprendemos de la notación matemática de conjuntos?

- Explicación verbal y con notación matemática de condiciones lógicas relevantes para definir conjuntos (conceptos como existe, para todo, y, o, negación).
- \*Ejercicio de traducción donde se trabajará sobre la relación entre el lenguaje cotidiano y la notación matemática.
- Explicación formal de conceptos relacionados a conjuntos usando condicionales lógicos (intersección, unión, complemento, diferencia y partición).

Clase 6: ¿Cuántas parejas puedo tener en Bogotá?

- \*Producto a entregar: Traer 5 criterios que usen para escoger pareja en orden de importancia.
- Introducción al problema transversal de la clase.
- Aplicación de conjuntos y condiciones lógicas para encontrar el número de posibles parejas que puede tener una persona según sus preferencias.
- Reflexión sobre la relevancia que tiene la notación y los conceptos matemáticos de conjuntos en la solución del problema.

Clase complementaria 3: \*Ejercicio práctico de aplicar conjuntos para encontrar el número de parejas posibles que puede tener alguien en Bogotá.

Clase 7: ¿Podemos usar conjuntos para responder preguntas sobre diferencias entre países?

- \*Actividad en grupos que usa datos de varios países sobre educación, riqueza, desigualdad, inversión, medio ambiente entre otros, para formular problemas que sí y que no se pueden solucionar con conjuntos.

Clase 8: ¿Son los conjuntos suficientes para organizar información?

- \*Actividad en grupos que usa datos de desigualdad de varios países y a lo largo del tiempo para formular nuevas preguntas a partir de esta información.
- Reflexión sobre la actividad para analizar cuándo una pregunta se puede solucionar usando conjuntos y cuándo hay que recurrir a otros conceptos matemáticos.

Clase complementaria 4: Introducción a la construcción y manipulación de objetos ordenados (vectores y matrices) y al uso de expresiones lógicas en Matlab.

Clase 9: ¿En qué nos ayudan las matrices para organizar información?

- \*\*\*Producto a entregar: Propuesta individual sobre un problema solucionable a través de conjuntos que esté alineado con el tema escogido por cada estudiante en las primeras semanas de clase.
  - o Esta entrega deberá usar elementos gráficos de conjuntos y antes de la entrega tendrá que ser presentada ante uno de los profesores magistrales.
- \*Actividad en grupos sobre organización de información de comercio bilateral.
- Explicación de notación básica de matrices (dimensión y coordenadas).
- \*Ejercicio para indagar sobre redes de amigos en el curso.

Clase 10: ¿Qué preguntas podemos solucionar con información en matrices?

- \*Producto a entregar: Aplicar matrices y gráficas para analizar la profundidad financiera y el producto interno bruto de distintos países.
- \*Actividad en grupos que usa datos sobre educación y salarios para mostrar cómo las matrices ayudan a organizar información.
- Reflexión usando redes de amigos del curso para mostrar cómo las matrices codifican información que de otra forma sería muy difícil de analizar.
- Explicación de cómo usar matrices para responder una pregunta sobre el tema transversal del curso: ¿Cómo organizar preferencias sobre posibles parejas?

Clase complementaria 5: \*Ejercicio de aplicación de matrices en Matlab para construir una matriz insumo producto.

Clase 11: ¿Qué aprendemos de Bogotá usando matrices?

- \*Actividad en grupos usando datos de Bogotá por localidades (educación, crimen, ingreso y clima) para formular problemas que sí y que no se pueden solucionar con matrices.

Clase 12: ¿Cómo establecemos relaciones y hacemos cálculos con información ya organizada?

- **\*\*Evaluación individual:** Problemas solucionables usando conjuntos y matrices, mostrando dominio verbal de los conceptos y manejo de la notación formal.
- \*Actividad en grupos que usa datos departamentales de crimen y población, y datos regionales de educación para saber si regiones más educadas presentan más o menos crimen.
- Reflexión sobre el uso de funciones en la actividad anterior y su utilidad a la hora de relacionar información y hacer cálculos con esta.

Clase complementaria 6: Introducción al uso y creación de funciones en Matlab usando conjuntos y matrices.

Clase 13: ¿Qué son las funciones y cómo nos ayudan a abordar problemas?

- **\*\*\*Producto a entregar:** Propuesta individual sobre un problema solucionable a través de matrices que esté alineado con el tema escogido por cada estudiante en las primeras semanas de clase.
- Discusión a partir de la actividad de la clase anterior sobre distintas formas de usar funciones para resolver problemas y sobre los supuestos que se hacen al usar funciones.
- Explicación verbal y con notación matemática de funciones.
- \*Actividad en grupos donde se presentarán varios problemas (con información relevante de ellos) y se debe encontrar cuáles necesitan funciones para encontrar su solución.

Clase 14: ¿Por qué estudiamos distintos tipos de funciones?

- **\*Producto a entregar:** A partir de información del censo industrial de 1947, hacer una pregunta solucionable usando funciones y otra pregunta que no.
- Explicación sobre la diferencia entre funciones y otros procedimientos como correspondencias.
- \*Actividad en grupos para introducir los conceptos de función 1-a-1 y función sobreyectiva en lenguaje verbal y con notación matemática.

Clase complementaria 7: \*Ejercicio de programación de funciones usando datos municipales de Colombia sobre indicadores sociales, de violencia y ambientales.

Clase 15: ¿Dónde hay funciones en decisiones de buscar pareja?

- **\*Producto a entregar:** Ejercicio de traducción entre lenguaje verbal y notación matemática sobre funciones 1-a-1 y sobreyectivas a partir de la actividad de la clase anterior.
- \*Actividad en grupos sobre el uso de funciones en problemas de preferencias (café vs. té)
- Reflexión sobre el uso de funciones con distintas propiedades para resolver problemas de preferencias.
- Explicación del uso de funciones para resolver un problema del tema transversal del curso: ¿Qué es una asignación de parejas y qué características deber tener?

Clase 16: ¿Qué tienen de especial las funciones usadas para estudiar la formación de parejas?

- \*Producto a entregar: Lista con características que debe cumplir una pareja para ser una buena pareja.
- Ejercicio usando lista de características de buenas parejas traídas por los estudiantes para estudiar con funciones y notación matemática ciertas propiedades que son deseables de una asignación de parejas.
- \*Actividad en grupos sobre implicaciones lógicas entre las propiedades deseables una asignación de parejas (estabilidad y *mutually best*).
- Explicación de definiciones alternativas para una asignación de parejas, usando la propiedad de invertibilidad de funciones.

Clase complementaria 8: \*Ejercicio con funciones programadas en Matlab enfocado en buscar errores de programación y corregirlos.

Clase 17: ¿Nos ayudan las funciones a solucionar todos los problemas?

- \*Actividad en grupos para aplicar funciones a problemas relacionados con asignaciones de jugadores (o dinero) a equipos de fútbol.
- Reflexión sobre cómo llevar estas asignaciones a la práctica y cómo garantizar que funcionen, con el fin de entender las limitaciones de las funciones.

Clase 18: Con información organizada y procesada, ¿cómo solucionamos problemas?

- \*\*Evaluación individual: Problemas solucionables usando funciones, mostrando dominio verbal de los conceptos y manejo de la notación formal.
- \*Actividad en grupos sobre intercambio de objetos: Ciclos en la cima, dictador serial y dotaciones.

Clase complementaria 9: Retroalimentación del ejercicio de la clase complementaria anterior, e introducción a programación de procedimientos más largos usando mapas de programación para motivar funciones compuestas.

- \*Producto a entregar: A partir de una función de Matlab entregada la clase complementaria anterior, traer código modificado para que la función realice un procedimiento distinto al inicial.

Clase 19: ¿Qué son los algoritmos?

- \*\*\*Producto a entregar: Propuesta individual sobre un problema solucionable a través de funciones que esté alineado con el tema escogido por cada estudiante en las primeras semanas de clase.
- Comparación de las distintas formas de asignar objetos vistas en la clase anterior para introducir la definición y algunas características de algoritmos.
- Explicación de cómo los algoritmos reúnen los conjuntos, las matrices y las funciones para resolver problemas.
- \*Actividad en grupos para buscar la red de carreteras que conecte a un grupo de ciudades al menor costo posible a partir de una matriz de costos.

Clase 20: ¿Por qué la notación formal nos ayuda a entender y crear algoritmos?

- \*Discusión sobre actividad de red de carreteras para indagar cómo los estudiantes resolvieron el problema, con el fin de introducir dos algoritmos que lo solucionan.
- Explicación formal de uno de los algoritmos para encontrar una red de carreteras al mínimo costo (Kruskal).
- \*Actividad en grupos que busca escribir formalmente el segundo algoritmo para encontrar una red de carreteras al mínimo costo (Prim) a partir de su descripción verbal.

Clase complementaria 10: \*Retroalimentación del ejercicio de la clase complementaria anterior y ejercicio de mapas de programación para analizar algoritmos de asignación de objetos (ciclos en la cima y dictador serial).

- \*Producto a entregar: Código que programe una función compuesta en Matlab.

Clase 21: ¿Cómo funcionan los algoritmos de ordenación?

- Actividad en grupos para entender algoritmos de ordenación de números a partir de su descripción formal.
- \*Ejercicio donde los estudiantes deben explicar verbalmente los algoritmos de ordenación y deben mostrar que entienden cómo aplicarlos.

Clase 22: ¿Hay algún algoritmo para encontrar pareja?

- \*Actividad en grupos para evaluar si una asignación de parejas va a ser estable a partir de su presentación formal.
- Explicación del algoritmo de aceptación diferida.

Clase complementaria 11: \*Ejercicio de programación en Matlab del algoritmo de Prim sobre redes de carreteras de costo mínimo y análisis de eficiencia de algoritmos de ordenación de números.

- \*Producto a entregar: Mapa de programación del algoritmo de Prim para encontrar red de carreteras de mínimo costo.

Clase 23: ¿Dependen las soluciones encontradas de las características de los algoritmos?

- \*Actividad en grupos para evaluar las implicaciones de estabilidad de distintos algoritmos para asignar parejas.
- Ejercicio de lógica para entender la diferencia entre mostrar que un algoritmo produce asignaciones inestables y mostrar que un algoritmo siempre produce asignaciones estables.

Clase 24: ¿Qué propiedades tienen los algoritmos para repartir títulos mineros?

- \*Actividad en grupos para estudiar posibles algoritmos que intentan solucionar el problema de asignar títulos mineros en distintas zonas de Colombia, para entender conceptos y propiedades detrás de estos algoritmos.

Clase complementaria 12: \*Ejercicio para analizar códigos en Matlab de algoritmos para asignar parejas que tienen errores.

- \*Producto a entregar: Código que programe el algoritmo del dictador serial para asignar objetos.

Clase 25: ¿Qué aprendimos sobre algoritmos para solucionar problemas?

- \*\*Evaluación individual: Problemas solucionables usando algoritmos, mostrando dominio verbal de los conceptos y manejo de la notación formal.
- (Por definir)

Clase 26: (Por definir)

- \*\*\*Producto a entregar: Propuesta individual sobre un problema solucionable a través de algoritmos que esté alineado con el tema escogido por cada estudiante en las primeras semanas de clase.

Clase complementaria 13: (Por definir)

Clase 27: (Por definir)

Clase 28: (Por definir)

Clase complementaria 14: (Por definir)

Clase 29: (Por definir)

Clase 30: (Por definir)

Clase complementaria 15: (Por definir)

Nota: Las evaluaciones y trabajos pueden cambiar de fecha y ser aplazados por el profesor. Cuando esto suceda se les avisará con anticipación.

Nota: El número de asteriscos indica la importancia de esa actividad dentro de la calificación. Los trabajos, que tienen 3 asteriscos (\*\*\*), se evalúan según el numeral 1 en los criterios de evaluación, las evaluaciones individuales, que tienen 2 asteriscos (\*\*), se evalúan según el numeral 2 y las actividades generales, que tienen 1 asterisco (\*), se evalúan según el numeral 3.

## **5. Metodología**

Aprender un lenguaje requiere una práctica constante. Por lo tanto, tanto en las clases plenarias como en las complementarias los estudiantes harán ejercicios que les permitan practicar los diferentes pasos y utilizar las diferentes herramientas propuestas para abordar problemas solucionables. En las clases plenarias, los estudiantes realizarán actividades en grupo con la guía del profesor magistral y en las clases complementarias los estudiantes profundizarán en los ejercicios y conceptos discutidos en las sesiones plenarias. Los estudiantes prepararán tareas individuales o en grupo para la mayoría de las sesiones plenarias. Traer estas tareas es fundamental para el buen desarrollo del curso pues es el material sobre el cual se desarrollarán las clases plenarias y complementarias.

## **6. Competencias**

Durante el semestre los estudiantes desarrollarán su pensamiento crítico, su capacidad de comunicación y de trabajo en grupo. Concretamente los estudiantes estarán en capacidad de traducir de español a matemáticas, de leer y proponer una definición, de identificar y dar ejemplos que cumplan y no cumplan con una definición y de saber qué herramientas se aplican en qué situaciones. Es decir, más allá de aprender el uso de algunas de las herramientas propias del lenguaje matemático, los estudiantes podrán identificar cuáles son los pasos y herramientas más adecuados para identificar, formular y plantear una solución para un cierto problema.

## **7. Criterios de evaluación (Porcentajes de cada evaluación)**

En este curso no hay una nota final numérica, su calificación es Aprobado o No Aprobado. Sin embargo, cada actividad tiene una puntuación de máximo 10. Hay tres criterios que se deben cumplir para aprobar este curso, si uno de estos criterios no se cumple el estudiante no aprobará el curso. Los tres criterios son los siguientes:

1. Cada estudiante debe entregar los 5 trabajos individuales marcados con tres asteriscos en este programa. Además debe obtener una puntuación de al menos 5 en al menos tres de estos trabajos.
2. Cada estudiante debe tener un promedio de al menos 5 en las tres evaluaciones individuales que están marcadas con dos asteriscos en este programa.

3. Cada estudiante debe tener un puntaje acumulado mayor o igual a 320 puntos en las actividades realizadas para las clases presenciales y clases complementarias (marcadas con un asterisco en el programa). Estos puntos representan cerca al 80% del total de puntos que se asignarán en las actividades.

## **8. Sistema de aproximación de notas definitiva**

Reclamos: Según los artículos 62 y 63 del Reglamento general de estudiantes de pregrado, el estudiante tendrá ocho días hábiles después de la entrega de la evaluación calificada para presentar un reclamo. El reclamo se entregará por escrito con una motivación justificada del reclamo en físico al profesor magistral. El profesor responderá al reclamo en los diez días hábiles siguientes. Si el estudiante considera que la respuesta no concuerda con los criterios de evaluación podrá solicitar un segundo calificador al Consejo de la Facultad en los ocho días hábiles posteriores a la recepción de la decisión del profesor.

Fraude: Este curso busca ser un espacio de aprendizaje y formación para cada uno de sus participantes. Esto requiere que cada uno de ellos, tanto los miembros del equipo pedagógico como los estudiantes, contribuyan a la formación de un ambiente de aprendizaje seguro. Es decir, un ambiente de confianza, honestidad y colaboración. Por eso, en este curso no se tolerará el fraude pues consideramos que es perjudicial para mantener este ambiente. La única forma en que los participantes en el curso pueden saber si están aprendiendo o no, es haciendo su trabajo con dedicación y responsabilidad, participando en clase y entregando las evaluaciones de acuerdo a las instrucciones. De esta manera, cada uno de los miembros del equipo pedagógico y cada estudiante podrán evaluar el aprendizaje que se ha logrado en el curso y, por lo tanto, podrá saber si, como estudiante, ha logrado los objetivos y ha sentado exitosamente las bases de la estructura mental de un economista.

En caso de presunto fraude se seguirá el procedimiento establecido por el Reglamento general de estudiantes de pregrado de la Universidad de los Andes (<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/index.php/es/normatividad-institucional/20-normatividad-institucional/72-reglamento-general-de-estudiantes-de-pregrado>) .

**Fecha de entrega del 30% de las notas: 30 de septiembre de 2016**

**Último día para solicitar retiros (no genera devolución): 7 de octubre 2016 (6pm)**

**Último día para subir notas finales en banner: 13 de diciembre 2016**