

Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras
Departamento de Ciencias Físicas
Facultad de Estudios Generales

Título: **Razonamiento Lógico-Matemático y Análisis Cuantitativo**
Codificación: **ESGE 3009**
Número de horas-crédito: Tres (3) créditos/ Tres (3) horas semanales
Pre-requisito: Ninguno

Descripción del curso

Curso diseñado como opción para cumplir con el requisito de pensamiento lógico-matemático del componente de Educación General del Recinto de Río Piedras. Se considera la importancia del pensamiento racional, la lógica y las matemáticas en la vida cotidiana. Incluye técnicas básicas de lógica y matemáticas, operaciones con números y conceptos básicos de álgebra, estadística y probabilidad de uso generalizado en nuestra sociedad. Promueve la apreciación del rol que juega el pensamiento cuantitativo en una formación integral e interdisciplinaria.

Objetivos del curso

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

1. Examinar ideas básicas sobre la naturaleza del pensamiento matemático.
2. Establecer relaciones entre las matemáticas y otras disciplinas del saber humano.
3. Apreciar la naturaleza axiomática, objetiva y rigurosa de las matemáticas.
4. Desarrollar confianza en el uso de la lógica y las matemáticas para resolver problemas.
5. Adquirir técnicas de comunicación efectiva usando un orden semántico correcto al construir argumentos lógicos y racionales.
6. Desarrollar el entendimiento conceptual necesario para interpretar y evaluar diversos argumentos cuantitativos.
7. Identificar patrones y formar conjeturas plausibles de un set de datos usando razonamiento inductivo.
8. Utilizar el razonamiento deductivo para verificar conclusiones.
9. Juzgar la validez de argumentos.
10. Construir argumentos lógicos válidos.

11. Usar herramientas computarizadas de uso común para resolver problemas matemáticos.
12. Contribuir de forma efectiva a la inclusión de compañeros estudiantes con impedimentos en el salón de clases.
13. Al trabajar en equipo, hacer los acomodados necesarios para incluir compañeros estudiantes con impedimentos.

Bosquejo de contenido y distribución aproximada del tiempo

- B. Matemáticas y sociedad [6 horas]
 1. Educación General y la naturaleza de las matemáticas
 2. Las computadoras y nuestro mundo matematizado
 3. Las matemáticas, la economía y la política pública
 4. Matematización en las ciencias, las artes, y las emociones

- C. Lógica [12 horas]
 1. La lógica como un set de reglas para preservar la verdad
 2. Lógica y abstracción: formas aplicables a varias situaciones
 3. Datos empíricos e información cuantitativa
 4. Inducción vs. Deducción
 5. Teoría básica de conjuntos y tablas de verdad
 6. Silogismos y validez de argumentos lógicos

- D. Álgebra y problemas verbales [17 horas]
 1. Técnicas para solución de problemas verbales
 2. Uso de calculadoras y computadoras para resolver problemas cuantitativos
 3. Razones, proporciones y por cientos
 4. Ecuaciones lineales con 2 variables
 5. Gráficas y coordenadas cartesianas
 6. Problemas aplicados en ciencias y finanzas

- E. Probabilidad y estadística [10 horas]
 1. Definición de estadística, poblaciones y muestras
 2. Cálculos probabilísticos
 3. Medidas de tendencias de los datos
 4. Medidas de dispersión: desviación estándar y ajustes de curvas
 5. La distribución normal y sus aplicaciones

Estrategias Instruccionales:

La metodología principal es la discusión y solución de problemas en el salón de clases, complementados por discusiones fuera del salón en foros de discusión cibernéticos o por correo electrónico. La discusión gira en torno a planteamientos o preguntas del profesor y los estudiantes a partir de las lecturas o problemas asignados. Las discusiones pretenden

ser de naturaleza interdisciplinaria donde el estudiante establece conexiones con otras áreas del saber y participa en dirigir su propio proceso educativo. Se ofrecerán talleres en línea sobre manejo de calculadoras y uso de programas de computadora como Excel y Maple.

Los estudiantes con impedimentos se atienden en acuerdo con sus necesidades especiales. Se establece que en el caso de estudiantes con impedimentos de movilidad debe proveerse un acomodo espacial (físico) que permita a el/la estudiante ubicarse en el salón de forma razonable. Se permite y recomienda el uso de grabaciones del período de discusión de la clase para uso por estudiantes no-videntes o que requieran mayor tiempo de atención a lo que se discute en clase. Se provee algunos materiales diseñados especialmente para no-videntes. Igualmente se estimula el uso de programas computarizados, videos, laboratorios virtuales y otros, para todos aquellos estudiantes que requieran mayor tiempo contacto con los materiales bajo estudio o que tengan necesidades especiales. En casos que así lo ameriten, se considera recomendable el uso de lectores (para los no-videntes), uso de anotador(a) (para los estudiantes con problemas de audición) o se establecen relaciones con otros estudiantes del mismo grupo o sección para que sirvan de tutores a compañeros(as) con necesidades relacionadas al déficit de atención. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el(la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo adaptado necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Servicios para Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes. Aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el(la) profesor(a).

Recursos de Aprendizaje e instalaciones mínimas disponibles requeridas:

Los estudiantes deben tener acceso a Internet y a los programados Microsoft Excel y Waterloo Maple.

Estrategias de evaluación:

Se ofrecerán 4 exámenes con preguntas de discusión y solución de problemas. La suma de las calificaciones de estos exámenes constituirá un 75% de la nota. El restante 25% se dividirá en asignaciones de problemas para entregar, pruebas cortas, participación diaria en la discusión y contribuciones a los foros de discusión en Internet. Muchas de estas instancias se calificarán por medio de autoevaluación y evaluación por pares. Los exámenes se ofrecen de manera que sean accesibles a personas con impedimentos, o a éstos se les ofrecen alternativas que cumplan con los requerimientos de la Ley ADA (Americans with Disabilities Act) de 1990. Se ofrece evaluación diferenciada a

estudiantes con necesidades especiales, las cuales se atienden en acuerdo con la necesidad que se presenta.

Sistema de Calificación:

Se calificará mediante la escala A-F a cada participante del curso.

ACOMODO RAZONABLE (Ley 51)

"Según la Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, todo estudiante que requiera acomodo razonable deberá notificarlo al profesor el primer día de clase. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el (la) profesor(a) al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y el equipo de asistencia necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Servicios para Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales de algún tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el (la) profesor(a). Si un alumno tiene una discapacidad documentada (ya sea física, psicológica, de aprendizaje o de otro tipo, que afecte su desempeño académico) y le gustaría solicitar disposiciones académicas especiales, éste debe comunicarse con la Oficina de Servicios para Estudiantes con Impedimentos (OSEI) del Decanato de Estudiantes, a fin de fijar una cita para dar inicio a los servicios pertinentes."

INTEGRIDAD ACADÉMICA

"La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente. Para velar por la integridad y seguridad de los datos de los usuarios, todo curso híbrido y a distancia deberá ofrecerse mediante la plataforma institucional de gestión de aprendizaje, la cual utiliza protocolos seguros de conexión y autenticación. El sistema autentica la identidad del usuario utilizando el nombre de usuario y contraseña asignados en su cuenta institucional. El

usuario es responsable de mantener segura, proteger, y no compartir su contraseña con otras personas."

PROHIBICIÓN DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL

"La Universidad de Puerto Rico prohíbe el discrimen por razón de sexo y género en todas sus modalidades, incluyendo el hostigamiento sexual. Según la Política Institucional contra el Hostigamiento Sexual en la Universidad de Puerto Rico, Certificación Núm. 130, 2014-2015 de la Junta de Gobierno, si un estudiante está siendo o fue afectado por conductas relacionadas a hostigamiento sexual, puede acudir ante la Oficina de la Procuraduría Estudiantil, el Decanato de Estudiantes o la Coordinadora de Cumplimiento con Título IX para orientación y/o presentar una queja".

Traducción del texto: "The University of Puerto Rico prohibits discrimination based on sex, sexual orientation, and gender identity in any of its forms, including that of sexual harassment. According to the Institutional Policy Against Sexual Harassment at the University of Puerto Rico, Certification Num. 130, 2014-2015 from the Board of Governors, any student subjected to acts constituting sexual harassment, must turn to the Office of the Student Ombudsperson, the Office of the Dean of Students, and/or the Coordinator of the Office of Compliance with Title IX for an orientation and/or a formal complaint. "

PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE UNA EMERGENCIA:

En caso de surgir una emergencia o interrupción de clases, su profesor/a se comunicará vía correo electrónico institucional para coordinar la continuidad del ofrecimiento del curso.

II. Bibliografía

- Texto Principal: "**Matemáticas: Razonamiento y Aplicaciones**" – Miller, Heeren & Hornsby, 10ma. Edición (2006), Pearson/ Addison Wesley
- 1.Allen Angel, Christine Abbott , Dennis Runde (2005) **A Survey of Mathematics with Applications**, EUA, Addison Wesley
 - 2.José Guillermo Rodríguez Ahumada (2002) **Razonamiento Matemático - Fundamentos y Aplicaciones**, España, Thomson International
 - 3.Philip J. Davis, Reuben Hersh (2005) **Descartes' Dream: The World According to Mathematics**, EUA, Dover Publications

4. A. Whimbley (1984) **Beyond problem solving and comprehension: an exploration of quantitative reasoning**, EUA, Lawrence Erlbaum Associates
5. J. Gullberg (1990) **Mathematics: From the Birth of Numbers**, EUA, W. W. Norton & Company
6. J. R. Newman (editor), (1979) **Sigma: El Mundo de las Matemáticas**, México, Ediciones Grijalbo
7. B. K. Youse (1970) **An Introduction to Mathematics**, EUA, Allyn and Bacon
8. W. R. Fuchs (1968) **El Libro de la Matemática Moderna**, España, Ediciones Omega – Barcelona
9. M. Kac (1992) **Mathematics and Logic**, EUA, Dover Publications
10. **My MathLab: Online math course accompanying Addison-Wesley textbooks** <http://www.mymathlab.com/features.html> Recuperado: 03/02/07
11. **The World of Math online** <http://www.math.com/> Recuperado: 03/02/07
12. L. Torres (2002) **Asistencia Tecnológica: Derecho de Todos**, San Juan, Editorial Isla Negra
13. L. Torres (2002) **Estrategias de Intervención para Inclusión**, San Juan, Editorial Isla Negra