

Universidad de Puerto Rico, Río Piedras.  
Facultad de Ciencias Naturales.  
Departamento de Matemáticas

**Título del Curso, Número de Horas/Créditos:**

MATE 4081, Álgebra subgraduada I.

Tres (3) créditos. Tres horas de conferencia a la semana.

**Prerrequisitos:** MATE 3325 o CCOM 3020 (o su equivalente)

**Período, Salón, Horario**

Segundo semestre 2018-2019.

Salón C-206.

Clases: Lunes y Miércoles, 1:00-2:20pm

**Profesor** Raúl Figueroa      Oficina A-116

Horas de Oficina: Lunes a Jueves: 10:30-11:30.

Correo: raul.figueroa3@upr.edu      Teléfono: 764-0000 Ext 88253.

**Página del curso** [junioyjulio.wordpress.com](http://junioyjulio.wordpress.com)

(Contiene el sílabo, ejercicios, fechas de exámenes)

**Descripción del curso:** Introducción a la teoría de grupos. Clases laterales y el Teorema de Lagrange. Subgrupos normales y grupos cocientes. Homomorfismos de grupos. Teoremas de isomorfismos. Grupos finitos. Grupos de permutaciones y el Teorema de Cayley. Introducción a la teoría de anillos. Dominios de integridad. Homomorfismos de anillos. Ideales y anillos cocientes. El cuerpo de fracciones de un dominio de integridad. Anillos de polinomios.

**Objetivos del curso:** Al completar este curso se espera que el estudiante:

1. se haya familiarizado con la noción de sistema axiomático;
2. haya adquirido un buen conocimiento práctico de los conceptos básicos de teoría de grupos y de anillos de polinomios;

3. haya desarrollado sus habilidades para pensar lógicamente, formular argumentos matemáticos precisos, resolver problemas y presentar soluciones en un buen estilo matemático;
4. se haya familiarizado con las definiciones, los conceptos, los resultados y los métodos de prueba relativos a cada parte del plan de estudios;
5. sea capaz de citar las definiciones y los resultados presentados en el curso, y de reproducir las pruebas de algunos resultados clave;
6. sea capaz de resolver problemas relacionados con el material cubierto. Estos pueden ser aplicaciones directas de las definiciones y resultados, pero también podrían ser problemas de una mayor dificultad;
7. interrelacionará el conocimiento de otras disciplinas que contribuyen a la teoría de grupos o a la teoría de anillos polinomiales.

### **Bosquejo y distribución de tiempo .**

1. Conjuntos, relaciones funciones (4 hours)
  2. Grupos. (13 hrs)
  3. Homomorfismos de grupos. (9 hrs)
  4. Anillos. (9 hrs)
  5. Anillos de polinomios. (8 hrs)
- Tres horas de clases para exámenes parciales.

### **Estrategias de Evaluación**

En este curso habrá:

1. Tareas: 10 % Cada tarea tendrá una fecha bien definida de entrega. No habrá extensión del plazo. Cada tarea tendrá 3 o más ejercicios. Cada ejercicio tiene una puntuación de 0 a 10. Al final consideramos el 80 % de los mejores ejercicios (No de las tareas) y calculamos el promedio de las puntuaciones obtenidas.
2. Tres Exámenes Parciales: 22 % cada uno.

3. Examen final: 24 %

\*En caso de ser necesario los exámenes podrán ser en formato de proyectos o tareas o podrán ser ofrecidos en línea en el sitio [www.junioyjulio.wordpress.com](http://www.junioyjulio.wordpress.com)

**Fechas de Exámenes Parciales** Los exámenes parciales serán en el salón de clase a la hora de la clase.

Examen 1 20 de febrero

Examen 2 20 de marzo

Examen 3 24 de abril

El examen final cubre todo el material tratado en el curso. El saón y fecha del examen final es determinado por el Registrador.

- Evaluación diferenciada a estudiantes con necesidades.

**Escala de notas**

Escala sujeta a cambios que, comparada con esta, no perjudicará al estudiante.

Puntuación (%) y nota

90–100: A \*\*\* 80–89: B

70–79: C \*\*\* 60–69: D

0–59: F

**Acomodo Razonable**

La Universidad de Puerto Rico cumple con todas las leyes federales, estatales y reglamentos concernientes a discriminación, incluyendo “The American Disabilities Act” (Ley ADA) y la Ley 51 del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Los estudiantes que reciban servicios de Rehabilitación Vocacional deben comunicarse con el profesor al inicio del semestre para planificar el acomodo razonable y equipo asistivo necesario conforme a las recomendaciones de la Oficina de Asuntos para las Personas con Impedimento (OAPI) del Decanato de Estudiantes. También aquellos estudiantes con necesidades especiales que requieren de algn tipo de asistencia o acomodo deben comunicarse con el profesor. Una solicitud de acomodo razonable NO EXIME al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

### **Estrategias de Instrucción**

En el salón de clases: Conferencia. Actividad de resolución de algún ejercicio durante la clase (si el tiempo lo permite). Discusión de tareas.

Métodos alternos no presenciales: Uso del sitio [junioyjulio.wordpress.com](http://junioyjulio.wordpress.com) para comunicar: Tareas, ejercicios en línea, apuntes para extender el material presentado en el texto de referencia.

### **Recursos de aprendizaje requeridos**

El estudiante debe tener acceso a una computadora con conexión a internet, cuenta de correo electrónico institucional (upr.edu), un programa como OpenOffice, Latex, u otro equivalente.

### **Políticas del curso.**

1. La fecha de un examen parcial se puede cambiar siempre que se avise con un mínimo de 10 días antes del examen pautado. La nueva fecha se fijará por consenso de los estudiantes presentes al momento de solicitar el cambio
2. Si se ausenta a un examen parcial debe presentar razones válidas para que se le ofrezca un nuevo examen. El material de este nuevo examen no cambiará pero las preguntas podrían no ser del mismo nivel de dificultad ni parecidas al examen original.
3. Es responsabilidad del estudiante informarse del material tratado en clases, así como de los cambios que se hagan a reglas previanente enunciadas.
4. Métodos alternos de enseñanza. La Certificación Núm. 112 (2014–2015) de la Junta de Gobierno define un curso presencial como un curso en el cual el 75 % o más de las horas de instrucción requieren la presencia física del estudiante y el profesor en el salón de clases. Esto quiere decir que un 25 % de un curso presencial pudiera ofrecerse sin requerir la presencia física de los estudiantes y el profesor en el salón de clases. En caso de ser necesario, este curso podrá completar hasta un 25 % de las horas de contacto (11.25 horas) de forma no presencial por métodos alternos como, por ejemplo: Video conferencias, módulos instruccionales, foros de discusión y cibercharlas entre otros. De ser así, se modifica

el calendario/temario para incluir los temas que serán cubiertos por métodos alternos.

**Libro de Texto** John Fraleigh, A first course in Abstract Algebra, 7th edition. Publisher: Pearson; ISBN-10: 0201763907

### Ejercicios del Libro .

Sección.	Tema	Ejercicios
0	Conjuntos	1–12, 29–34, 36
1	Grupos.Introducción	1–11
2	Operaciones binarias	1–11, 14–22,24,29–34
3	Isomorfismos	1–10, 18,19
4	Grupos	1–8, 10–16, 25–27, 30,35,36
5	Subgrupos	1–8, 11,12,14–18, 20,22–24,26,27, 36–39, 41–43, 50,51,56,57
6	Grupos cíclicos	1–19, 22–29, 32–35, 45–49
7	Conjuntos generadores	1–6
8	Grupos de permutaciones	1–9, 16,17,20,30–32, 35,40–43,46
9	Orbitas, ciclos	1–18, 36
10	Clases laterales y Teo de Lagrange	1–6,12–16, 19,34,40
11	Producto directo	1–12
13	Homomorfismos	1–9,16–21,32–45
14	Grupos cocientes	1–15
15	Cálculo de grupos cocientes	1–12
18	Anillos y cuerpos	1–19,23–25,33,40
19	Dominios de integridad	1–17
20	Teo de Fermat, teo de Euler	1–5,10–18,23
21	Cuerpo de cocientes	4
22	Anillo de polinomios	1–6,12–15,24
23	Factorización de polinomios	1–14,18–21,25
26	Homomorfismos y anillos cocientes	1–4,10,17,18
27	Ideales primos y maximales	1–9, 14–19

### Bibliografía

1. Course on Abstract Algebra, a Second Edition (2017), Minking Eie (Author), Shou-Te Chang (Author). World Scientific Publishing Company ISBN-10: 9789813229624

2. Contemporary Abstract Algebra 9th Edition (2016) by Joseph Gallian (Author). Cengage Learning; ISBN-10: 1305657969

### Referencias electrónicas

1. [http://mathforum.org/library/topics/group\\_theory/](http://mathforum.org/library/topics/group_theory/)  
(The Development of Group Theory - MacTutor Math History Archives; An Introduction to Group Theory - Loren Pomeroy;
2. <http://rinconmatematico.com/libros.htm>  
(lgebra: Carlos Ivorra Castillo, Universidad de Valencia)
3. <http://rinconmatematico.com/libros.htm>  
(Introduction to the theory of groups (4ed., Springer, 1995), Rothman J.J.)
4. [http://www.matematicas.net/paraiso/materia.php?id=ap\\_anillos](http://www.matematicas.net/paraiso/materia.php?id=ap_anillos) (Notes about ring theory.)

### 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.

### Discrimen por razón de sexo o género

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.