

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		<i>Cuerpos y Álgebras</i>
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		<i>Fields and Algebras</i>
3. Unidad Académica:		<i>Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias</i>
Profesor Coordinador:		Eduardo Friedman
Profesores Colaboradores:		No hay
4. Ámbito <i>Formación especializada</i>		
Nivel: Sexto semestre		
Carácter: <i>Electivo</i>		
Modalidad: <i>Presencial</i>		
Requisitos: Grupos y Anillos		
4. Horas de trabajo (semanales)	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:	3	9
Colaboradores:	1,5 (Ayudantía)	
5. Tipo de créditos 8 SCT	<i>80</i>	<i>160</i>
5. Número de créditos SCT – Chile 8		
6. Requisitos	Grupos y Anillos	
7. Propósito general del curso	Familiarizar al alumno con los conceptos de cuerpo y álgebra, así como sus aplicaciones más comunes. Familiarizar al alumno con las herramientas básicas del álgebra tensorial y sus aplicaciones al álgebra lineal y a la teoría de álgebras sobre cuerpos. Capacitar al alumno para entender y crear razonamientos matemáticos abstractos de nivel avanzado. Dar una preparación inicial al alumno para una eventual carrera de investigación en un área afín al álgebra.	
8. Competencias a las que contribuye el curso	Entender y ser capaz de aplicar propiedades de las extensiones finitas y algebraicas de cuerpos. Estar familiarizado con el teorema de extensión de homomorfismos y la unicidad de la clausura	

	algebraica. Comprender la diferencia entre extensiones separables, inseparables, y totalmente inseparables. Reconocer los cuerpos perfectos y entender sus propiedades. Entender la relación entre las extensiones normales y el cuerpo de descomposición de un polinomio. Reconocer las extensiones Galoisianas y poder trabajar con ellas. Ser capaz de aplicar el Teorema de Galois. Conocer las extensiones ciclotómicas. Reconocer las extensiones de Kummer y de Artin-Schneider y entender sus propiedades.
9. Subcompetencias	Poder aplicar este conocimiento al problema de la solubilidad por radicales. Entender el concepto de álgebra sobre un cuerpo y conocer las propiedades fundamentales de dichas estructuras. Conocer algunos ejemplos de álgebras de amplio uso en álgebra, como son las álgebras de funciones y las álgebras de matrices. Comprender el concepto de producto tensorial. Conocer las álgebras tensorial y exterior. Entender el producto tensorial de álgebras y su aplicación al concepto de extensión del cuerpo de escalares. Ser capaz de redactar y evaluar la validez de razonamientos que involucren los conceptos precedentes.
10. Resultados de Aprendizaje	<i>Nirvana algebraico paraincaico.</i>
11. Saberes / contenidos	Teoría de Cuerpos: Extensiones finitas y algebraicas. Números constructibles con regla y compás. Homomorfismos. Teorema de extensión de homomorfismos. Unicidad de la clausura algebraica. Extensiones separables e inseparables. Cuerpos perfectos. Extensiones totalmente inseparables. Extensiones normales. Cuerpo de descomposición de un polinomio. Extensiones Galoisianas. Teoría de Galois. Extensiones de Kummer y Artin-Schreier. Extensiones ciclotómicas. Solubilidad por radicales. Dependencia algebraica y grado de trascendencia. Optativos: Teorema de las funciones simétricas. Trascendencia de e sobre $\mathbb{Q}$. Álgebras: Definición y ejemplos. Álgebras de funciones, de matrices y cuaterniones. Productos tensoriales: Producto tensorial de módulos. Propiedad universal. Álgebra tensorial y exterior. Producto tensorial de álgebras. Extensión del cuerpo de escalares. Volúmenes en dimensión k en $\mathbb{R}^n$ y norma k-formas exteriores.
12. Metodología	Aprendizaje en base a cátedra, resolución de problemas, discusiones de problemas, lectura.
13. Evaluación	Habrán 3 pruebas en fechas por anunciarse y frecuentes controles en Ayudantía.

14. Requisitos de aprobación

La nota del curso será $NC := (P1+P2+P3+PC)/4$, donde P_i es la nota de la prueba i y PC es el promedio de las notas de los controles *después de omitir la peor nota*. *Se aprueba con NC mayor o igual a 4. Si $NC < 4$, habrá un Examen de todo el semestre con el resultado: Aprueba con 4,0 o reprueba manteniendo la nota NC.*

15. Palabras Clave

Teoría de Cuerpos; Álgebras; Productos tensoriales

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

A. Behn (2018), *Apunte cuerpos y álgebras*.

15. Bibliografía Complementaria

Michael Artin, *Algebra* (cualquier edición).

David S. Dummit y Richard M. Foote, *Abstract Algebra* (cualquier edición).

16. Recursos web *Wolfram alpha*