



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ECUACIONES ALGEBRAICAS (900228)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

Plan: DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS (2019)

Curso: 4 **Ciclo:** 1

Carácter: Obligatoria

Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: /

Titulación: DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS

Plan: DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA - MATEMÁTICAS (2019)

Curso: 4 **Ciclo:** 1

Carácter: Obligatoria

Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Área	Categoría	Correo electrónico	Teléfono
GONZALEZ PEREZ, PEDRO DANIEL	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas			pdperezg@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	

SINOPSIS

Breve descriptor:

Introducción a la teoría de cuerpos y la teoría de Galois

Requisitos:

Se recomienda haber superado la asignatura de Ecuaciones Algebraicas.

Objetivos:

Ser capaces de aprender los conceptos básicos de la teoría de cuerpos y de la teoría de Galois.

Contenidos temáticos:

1. Polinomios en varias variables. Las funciones simétricas elementales. Fórmulas de Cardano. Polinomios simétricos: teorema fundamental. Resultante y discriminante.

2. Extensiones de cuerpos. Extensiones algebraicas y trascendentes. Cuerpo de descomposición; existencia y unicidad. Teorema del elemento primitivo.

3. Cuerpos finitos: elementos primitivos. El cuerpo de p^n elementos está formado por las raíces del polinomio $t^{p^n} - t$.



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAICAS

Ficha Docente

4. Grupo de Galois de una extensión finita. Las extensiones de Galois son los cuerpos de descomposición. Teorema fundamental de la teoría de Galois.

5. Grupos resolubles y extensiones radicales. Teorema de Abel-Galois: Un polinomio es resoluble por radicales si y solo si su grupo de Galois es resoluble.

6. Grupo de Galois de los polinomios $t^n - a$, de los polinomios ciclotómicos y de los polinomios de grado 2, 3 y 4. El problema inverso: el grupo simétrico S_n y los grupos cíclicos finitos como grupos de Galois sobre $\mathbb{Q}$. La ecuación general de grado n .

Evaluación:

Para obtener información acerca del aprovechamiento de cada alumno a lo largo del curso se tendrán en cuenta la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, pruebas escritas, entregas de problemas y la evaluación in situ del estudiante en base a su participación en la clase. La evaluación de estas actividades supondrá al menos un 20% de la calificación final pudiendo llegar hasta un 40% si hubiera circunstancias que así lo aconsejaran. El resto de la calificación, entre el 60% y el 80%, será en base al examen final.

Los profesores de la asignatura se reservan del derecho de hacer una comprobación mediante una sesión oral de aquellas entregas o exámenes que despierten alguna duda acerca de si la autoría de la actividad a evaluar es de los alumnos firmantes de la misma o si ha habido interferencia por parte de terceros.

Bibliografía básica:

D.A. Cox: Galois Theory, Wiley, 2004.

J.F. Fernando, J.M. Gamboa: Ecuaciones Algebraicas. Extensiones de cuerpos y teoría de Galois. Editorial Sanz y Torres. Madrid: 2017.

I. Stewart: Galois Theory, Chapman & Hall, 2003.

Bibliografía complementaria:

E. Artin: Galois Theory, Notre Dame, 1942 (Dover, 1998).

F. Delgado, C. Fuertes, S. Xambo, Introducción al Álgebra, vol. 1, 2 y 3, Univ. de Valladolid, 2000.

J.M. Gamboa, J.M. Ruiz, Anillos y cuerpos conmutativos, 3a edición, Cuadernos de la UNED, 2000.

T.W. Hungerford, Álgebra, Graduate Texts in Mathematics 73, Springer-Verlag, 1974.

R. Lidl - H. Niederreiter: Intro to finite fields and their applications. Cambridge University Press, 3ª edición (2000).

K. Spindler: Abstract Algebra with Applications, Marcel Dekker, 1994.

J. P. Tignol: Galois Theory of Algebraic Equations, World Scientific, 2001.

Generales

CG1, CG2, CG3, CG4 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación).

Transversales:

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación).

Específicas:

CE1, CE2, CE3, CE4, CE6, CE7 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación)

Clases teóricas:

Si



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAICAS

Ficha Docente

Seminarios:

1 hora semanal de resolución de problemas por parte del profesor.

Clases prácticas:

Si

Trabajos de campo:

No

Prácticas clínicas:

No

Laboratorios:

No

Exposiciones:

Sí

Presentaciones:

Sí

Otras actividades:

No



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAICAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ECUACIONES ALGEBRAICAS (900483)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,40

Créditos no presenciales: 3,60

Semestre: 5

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
Plan: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA (2019)
Curso: 4 **Ciclo:** 1
Carácter: Obligatoria
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

Titulación: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA
Plan: DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA (2019)
Curso: 4 **Ciclo:** 1
Carácter: Obligatoria
Duración/es: Primer cuatrimestre (actas en Feb. y Jul.)
Idioma/s en que se imparte: Español
Módulo/Materia: /

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Área	Categoría	Correo electrónico	Teléfono
GONZALEZ PEREZ, PEDRO DANIEL	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas			pdperezg@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
FERNANDO GALVAN, JOSE FRANCISCO	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	josefer@ucm.es	

SINOPSIS

Breve descriptor:

Introducción a la teoría de cuerpos y la teoría de Galois

Requisitos:

Se recomienda haber superado la asignatura de Estructuras Algebraicas.

Objetivos:

Ser capaces de aprender los conceptos básicos de la teoría de cuerpos y de la teoría de Galois.

Contenidos temáticos:

1. Polinomios en varias variables. Las funciones simétricas elementales. Fórmulas de Cardano. Polinomios simétricos: teorema fundamental. Resultante y discriminante.

2. Extensiones de cuerpos. Extensiones algebraicas y trascendentes. Cuerpo de descomposición; existencia y unicidad. Teorema del elemento primitivo.

3. Cuerpos finitos: elementos primitivos. El cuerpo de p^n elementos está formado por las raíces del polinomio $t^{p^n} - t$.



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAICAS

Ficha Docente

4. Grupo de Galois de una extensión finita. Las extensiones de Galois son los cuerpos de descomposición. Teorema fundamental de la teoría de Galois.

5. Grupos resolubles y extensiones radicales. Teorema de Abel-Galois: Un polinomio es resoluble por radicales si y sólo si su grupo de Galois es resoluble.

6. Grupo de Galois de los polinomios $t^n - a$, de los polinomios ciclotómicos y de los polinomios de grado 2, 3 y 4. El problema inverso: el grupo simétrico S_p y los grupos cíclicos finitos como grupos de Galois sobre $\mathbb{Q}$. La ecuación general de grado n .

Evaluación:

Para obtener información acerca del aprovechamiento de cada alumno a lo largo del curso se tendrán en cuenta la elaboración de trabajos, exposiciones en clase, pruebas escritas, entregas de problemas y la evaluación in situ del estudiante en base a su participación en la clase. La evaluación de estas actividades supondrá al menos un 20% de la calificación final pudiendo llegar hasta un 40% si hubiera circunstancias que así lo aconsejaran. El resto de la calificación, entre el 60% y el 80%, será en base al examen final.

Los profesores de la asignatura se reservan del derecho de hacer una comprobación mediante una sesión oral de aquellas entregas o exámenes que despierten alguna duda acerca de si la autoría de la actividad a evaluar es de los alumnos firmantes de la misma o si ha habido interferencia por parte de terceros.

Bibliografía básica:

D.A. Cox: Galois Theory, Wiley, 2004.

J.F. Fernando, J.M. Gamboa: Ecuaciones Algebraicas. Extensiones de cuerpos y teoría de Galois. Editorial Sanz y Torres. Madrid: 2017.

I. Stewart: Galois Theory, Chapman & Hall, 2003.

Bibliografía complementaria:

E. Artin: Galois Theory, Notre Dame, 1942 (Dover, 1998).

F. Delgado, C. Fuertes, S. Xambo, Introducción al Álgebra, vol. 1, 2 y 3, Univ. de Valladolid, 2000.

J.M. Gamboa, J.M. Ruiz, Anillos y cuerpos conmutativos, 3a edición, Cuadernos de la UNED, 2000.

T.W. Hungerford, Álgebra, Graduate Texts in Mathematics 73, Springer-Verlag, 1974.

R. Lidl - H. Niederreiter: Intro to finite fields and their applications. Cambridge University Press, 3ª edición (2000).

K. Spindler: Abstract Algebra with Applications, Marcel Dekker, 1994.

J. P. Tignol: Galois Theory of Algebraic Equations, World Scientific, 2001.

Generales

CG1, CG2, CG3, CG4 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación)

Transversales:

CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación)

Específicas:

CE1, CE2, CE3, CE4, CE6, CE7 (véase la descripción de las competencias en la ficha de la titulación)

Clases teóricas:

Si

Seminarios:



Curso Académico 2026-27

ECUACIONES ALGEBRAÍCAS

Ficha Docente

1 hora semanal de resolución de problemas por parte del profesor.

Clases prácticas:

Si

Trabajos de campo:

No

Prácticas clínicas:

No

Laboratorios:

No

Exposiciones:

Sí

Presentaciones:

Sí