

## TÍTULO DOBLE DE MÁSTER MAES-KHEMIA

Propuesta de Título doble por el que los estudiantes de la Universidad de Granada podrán cursar en tres semestres un total de 91 ECTS conducentes a la obtención de dos títulos de Máster:

1. Máster Universitario de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES)
2. Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas (KHEMIA)

De acuerdo a la siguiente distribución:

PRIMER AÑO (MÁSTER SECUNDARIA) 2 semestres	SEGUNDO AÑO (MÁSTER KHEMIA) 1er semestre
GENÉRICO (12 ECTS)	MATERIAS ESPECÍFICAS DEL MÁSTER (24 ECTS)
ESPECÍFICO (18 ECTS MAES + 6 ECTS KHEMIA)	TFM (6 ECTS)
LIBRE DISPOSICIÓN (9 ECTS)	TOTAL: 30 ECTS
PRACTICUM-TFM (16 ECTS)	
TOTAL: 61 ECTS	

### MÁSTER SECUNDARIA

MÓDULOS	MATERIAS	ECTS	
Genérico	Proceso y contextos educativos	4	12
	Aprendizaje y desarrollo de la personalidad	4	
	Sociedad, familia y escuela	4	
Específico	Aprendizaje y enseñanza de las materias de la especialidad	12	24
	Innovación docente e investigación educativa	6	
	Complementos de formación disciplinar	6	
Prácticum	Prácticas docentes	10	16
	Trabajo Fin de Máster	6	
Libre disposición	Atención a la diversidad y multiculturalidad	4	8
	Atención a los estudiantes con necesidades especiales	4	
	Hacia una cultura de paz	4	
	Educación para la igualdad	4	
	Organización gestión de centros educativos	4	
	Materias de otros Másteres	-	

## MÁSTER KHEMIA

Tabla 1. Temporalización del Plan de Estudios		
MÓDULO 1 AVANCES EN QUÍMICA	Código	SEMESTRE
Espectroscopía Avanzada	Mat. I-1	Primero
Estado Sólido	Mat. II-1	Primero
Especiación en Química	Mat. III-1	Primero
Estereoquímica Orgánica	Mat. IV-1	Primero
Dinámica de Procesos y Reacciones Químicas <sup>(1)</sup>	Mat. V-1	Primero
Determinación Estructural de Productos Orgánicos <sup>(1)</sup>	Mat. VI-1	Primero
Química de la Coordinación Avanzada <sup>(1)</sup>	Mat. VII-1	Primero
Química Computacional	Mat. VIII-1	Primero
Teoría de Grupos y Simetría Molecular	Mat. IX-1	Primero
<sup>(1)</sup> Materias para cursar en lugar de "Complementos de Formación Específica" del MAES		
MÓDULO 2 PRODUCCIÓN, ENSAYO Y CALIDAD	Código	SEMESTRE
Sistema de Gestión Integrada para la Industria	Mat. I	Segundo
Calidad en Laboratorio de Estudios y Ensayo	Mat. II	Primero
Quimiometría	Mat. III	Primero
Referenciales de Calidad en las Industrias Relacionadas con el Sector Químico	Mat. IV	Segundo
Reactores Químicos	Mat. V	Primero
Operaciones Industriales de Separación	Mat. VI	Primero
Herramientas para el Análisis de Procesos Químicos	Mat. VII	Segundo
Transferencia del Conocimiento: Patentes y Propiedad Intelectual	Mat. VIII	Segundo
Gestión de la Instrumentación. Calibración y Verificaciones	Mat. IX	Primero
Química de Productos Industriales Orgánicos	Mat. X	Segundo
Química de Productos Industriales Inorgánicos	Mat. XI	Segundo
MÓDULO 3 METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN	Código	SEMESTRE
Gestión de la Instrumentación. Calibración y Verificaciones	Mat. IX	Primero
Quimiometría	Mat. III	Primero
Plataformas Instrumentales Avanzadas para Análisis Químico	Mat. XII	Primero
Ingeniería y Caracterización de Proteínas	Mat. XIII	Primero
Caracterización de Compuestos de Coordinación	Mat. XIV	Primero
Caracterización de la Superficie de Sólidos	Mat. XV	Segundo
Microscopía Analítica	Mat. XVI	Segundo
Nanomateriales	Mat. XVII	Segundo
Espectrometrías de Rayos-X	Mat. XVIII	Segundo
Herramientas para el Análisis de Procesos Químicos	Mat. VII	Segundo
Sensores y Sistemas Miniaturizados	Mat. XIX	Primero

**Tabla 1. Temporalización del Plan de Estudios**

MÓDULO 4 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Código	SEMESTRE
Sensores y Sistemas Miniaturizados	Mat. XIX	Primero
Bioanalítica	Mat. XX	Primero
Diseño Biocomputacional	Mat. XXI	Primero
Ingeniería y Caracterización de Proteínas	Mat. XIII	Primero
Materiales Moleculares Inorgánicos	Mat. XXII	Segundo
Caracterización de la Superficie de Sólidos	Mat. XV	Segundo
Nanomateriales	Mat. XVII	Segundo
Catálisis en la Resolución de Problemas Ambientales y Energéticos	Mat. XXIII	Segundo
Síntesis Orgánica	Mat. XXIV	Primero
Química Combinatoria y Síntesis en Fase Sólida	Mat. XXV	Primero
Catálisis Homogénea	Mat. XXVI	Segundo
Iones Metálicos en Sistemas Biológicos	Mat. XXVII	Segundo
Materiales Orgánicos Avanzados	Mat. XXVIII	Segundo
	<b>CARACTER</b>	
<b>TRABAJO FIN DE MÁSTER</b>	<b>Obligatorio</b>	<b>Segundo</b>
Leyenda: Materias comunes a varios itinerarios		

En el Máster KHEMIA el estudiante puede cursar uno de tres itinerarios (que dan origen a tres especialidades). La denominación de cada itinerario es:

- Itinerario 1: Producción, ensayo y calidad.  
(Materializado como MÓDULO 2: Producción, ensayo y calidad)
- Itinerario 2: Metodología e instrumentación.  
(Materializado como MÓDULO 3: Metodología e Instrumentación)
- Itinerario 3: Investigación y Desarrollo.  
(Materializado como MÓDULO 4: Investigación y desarrollo)

Las materias/asignaturas ofertadas por módulos se recogen a continuación:

**MÓDULO 1:**

**AVANCES EN QUÍMICA**

**CRÉDITOS ECTS/MATERIA: 3**

**MATERIAS**

- Mat. I-A: Espectroscopia Avanzada
- Mat. II-A: Química del Estado Sólido
- Mat. III-A: Especiación en Química
- Mat. IV-A: Estereoquímica orgánica
- Mat. V-A: Dinámica de procesos y reacciones químicas.
- Mat. VI-A: Determinación estructural de productos orgánicos.
- Mat. VII-A: Química de la Coordinación Avanzada.
- Mat. VIII-A: Química Computacional.
- Mat. IX-A: Teoría de grupos y simetría molecular

**MÓDULO 2:**

**PRODUCCIÓN, ENSAYO Y CALIDAD**

**(Define el ITINERARIO 1)**

**CRÉDITOS ECTS/MATERIA: 3**

**MATERIAS**

- Mat. I: Sistema de gestión integrada para la industria
- Mat. II: Calidad en laboratorio de estudios y ensayos
- Mat. III: Quimiometría (Común al módulo 3)
- Mat. IV: Referenciales de calidad en la industrias relacionadas con el sector químico
- Mat. V: Reactores Químicos
- Mat. VI: Operaciones industriales de separación
- Mat. VII: Herramientas para el análisis de procesos químicos (Común al módulo 3)
- Mat. VIII: Transferencia de Conocimiento: Patentes y propiedad intelectual
- Mat. IX: Gestión de la instrumentación. Calibración y verificaciones (Común al módulo 3)
- Mat. X: Química de productos industriales orgánicos
- Mat. XI: Química de productos industriales inorgánicos

**MÓDULO 3:**

**METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN**

**(Define el ITINERARIO 2)**

**CRÉDITOS ECTS/MATERIA: 3**

**MATERIAS**

- Mat. IX: Gestión de la instrumentación. Calibración y verificaciones (Común al módulo 2)
- Mat. III: Quimiometría (Común al módulo 2)
- Mat. XII: Plataformas instrumentales avanzadas para el análisis químico
- Mat. XIII: Ingeniería y caracterización de proteínas (Común al módulo 4)
- Mat. XIV: Caracterización de Compuestos de Coordinación
- Mat. XV: Caracterización de la superficie de sólidos (Común al módulo 4)
- Mat. XVI: Microscopía Analítica
- Mat. XVII: Nanomateriales (Común al módulo 4)
- Mat. XVIII: Espectrometrías de Rayos X
- Mat. VII: Herramientas para el análisis de procesos químicos (Común al módulo 2)
- Mat. XIX: Sensores y sistemas miniaturizados (Común al módulo 4)

**MÓDULO 3:** **METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN**

(Define el ITINERARIO 2)

CRÉDITOS ECTS/MATERIA: 3

**MÓDULO 4:** **INVESTIGACIÓN + DESARROLLO**

(Define el ITINERARIO 3)

CRÉDITOS ECTS/MATERIA: 3

**MATERIAS**

- Mat. XIX: Sensores y sistemas miniaturizados (Común al módulo 3)
- Mat. XX: Bioanalítica
- Mat. XXI: Diseño biocomputacional
- Mat. XIII: Ingeniería y caracterización de proteínas (Común al módulo 3)
- Mat. XXII: Materiales moleculares inorgánicos
- Mat. XV: Caracterización de la superficie de sólidos (Común al módulo 3)
- Mat. XVII: Nanomateriales (Común al módulo 3)
- Mat. XXIII: Catálisis en la resolución de problemas ambientales y energéticos
- Mat. XXIV: Síntesis Orgánica
- Mat. XXV: Química Combinatoria y Síntesis Orgánica en Fase Sólida
- Mat. XXVI: Catálisis homogénea
- Mat. XXVII: Iones Metálicos en Sistemas Biológicos
- Mat. XXVIII: Materiales Orgánicos Avanzados

**MÓDULO 5:** **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

CRÉDITOS ECTS: 6 **CARÁCTER: OBLIGATORIO**

## TÍTULO DOBLE

Los estudiantes tendrán que cursar:

### PRIMER CURSO

- 12 créditos del Módulo Genérico del MAES
- 18 créditos del Módulo Específico del MAES\*
- 6 créditos de Complementos de formación\*\*
- 16 créditos del Prácticum del MAES
- 9 créditos de materias específicas del Máster KHEMIA (Libre Disposición del MAES)\*\*\*

\*Tendrán que cursar las asignaturas “Aprendizaje y enseñanza de las materias de la especialidad” (12 ECTS) e “Innovación docente e investigación educativa” (6 ECTS) del MAES

\*\*A escoger entre las asignaturas “Dinámica de Procesos y Reacciones Químicas”, “Determinación Estructural de Productos Orgánicos” y “Química de la Coordinación Avanzada” del Máster KHEMIA.

\*\*\* A escoger entre las asignaturas de los Módulos 2, 3 y 4 del Máster KHEMIA

### SEGUNDO CURSO

- 24 créditos de materias específicas del Máster KHEMIA \*
- Trabajo Fin de Máster de 6 ECTS

\* A elegir entre las asignaturas ofertadas en los Módulos 1 y 2 (Especialidad 1), Módulos 1 y 3 (Especialidad 2) y Módulos 1 y 4 (Especialidad 3)