## I.2.13. Acuerdo 13/CG de 8-11-23 por el que se aprueba la modificación sustancial del Grado en Matemáticas.

El Consejo de Gobierno de la Universidad Autónoma de Madrid, en su sesión de 8 de noviembre de 2023, ha aprobado por asentimiento la modificación sustancial del Título de Grado en Matemáticas, en los términos que a continuación se exponen y que obran en el expediente correspondiente.

(Aprobada en Comisión de Estudios de 31 de octubre y ratificada en Junta de Centro de 2 de noviembre de 2023)

### Estructura del nuevo plan de estudios

(El contenido de este punto afecta a la subdimensión 4.1 de la memoria de verificación)

En cada curso, la columna de la izquierda corresponde al primer semestre y la de la derecha al segundo (Laboratorio es una asignatura anual). Se indican entre paréntesis los ECTS así, como en su caso, el carácter de formación básica. Los colores reflejan la distribución por cursos en el programa de estudios conjunto Ingeniería Informática-Matemáticas (VÉASE EL ANEXO FINAL).

PRIMER CURSO

| | |
|---|---|
| CÁLCULO I (9, FB) | CÁLCULO II (9, FB) |
| CONJ Y NÚM (9, FB) | MAT DISCRETA (9, FB) |
| ÁLGEBRA LINEAL (9, FB) | GEO LINEAL (9, FB) |
| *LABORATORIO (6, FB)* | |

SEGUNDO CURSO

| | |
|---|---|
| ÁLGEBRA I (6) | C. NUMÉRICO I (6, FB) |
| PROBABILIDAD I (6, FB) | CURVAS Y SUPS (6) |
| AN MATEMÁTICO (9) | ÁLGEBRA II (6) |
| TOPOLOGÍA (9) | EDO (6) |
| | MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA (6, FB) |

TERCER CURSO

| | |
|---|---|
| C. NUMÉRICO II (6) | V COMPLEJA I (6) |
| T. MEDIDA (6) | EDP (6) |
| GEO DIF (6) | ESTADÍSTICA I (6) |
| OPTATIVA 1 (6) | OPTATIVA 3 (6) |
| OPTATIVA 2 (6) | OPTATIVA 4 (6) |

CUARTO CURSO

| | |
|---|---|
| OPTATIVA 5 (6) | OPTATIVA 9 (6) |
| OPTATIVA 6 (6) | OPTATIVA 10 (6) |
| OPTATIVA 7 (6) | OPTATIVA 11 (6) |
| OPTATIVA 8 (6) | OPTATIVA 12 (6) |
| TFG (12) | |

**Oferta de asignaturas optativas**

(El contenido de este punto afecta a la subdimensión 4.1 de la memoria de verificación)

| PRIMER SEMESTRE | SEGUNDO SEMESTRE |
|---|---|
| MODELIZACIÓN | PROBABILIDAD II |
| ÁLGEBRA CONMUTATIVA | AMPLIACIÓN DE GEOMETRÍA Y TOPOLOGÍA |
| INVESTIGACIÓN OPERATIVA | ECONOMÍA Y FINANZAS |
| TEORÍA DE CÓDIGOS Y CRIPTOGRAFÍA | TEORÍA DE NÚMEROS |
| HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS | LÓGICA MATEMÁTICA |
| PRÁCTICAS EXTERNAS I | PRÁCTICAS EXTERNAS II |

| | |
|---|---|
| ESTADÍSTICA II | MATEMÁTICAS PARA EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO |
| VARIABLE REAL | ANÁLISIS FUNCIONAL |
| AMPLIACIÓN DE CÁLCULO NUMÉRICO | AMPLIACIÓN DE EDP |
| VARIABLE COMPLEJA II | SEMINARIO DE MATEMÁTICA AVANZADA |

(No se recomienda cursar las asignaturas en celdas con fondo azul en tercer curso: las guías docentes correspondientes incluirán esta recomendación explícitamente)

Respecto a la oferta actual, los cambios son:

- Deja de ofertarse de modo alterno Teoría Algebraica de Números o Teoría Combinatoria y Analítica de Números: habrá una única asignatura ofertada (cada año) de Teoría de Números.

- Deja de estar en el plan la asignatura Geometría Proyectiva, que nunca se ha ofertado.

- Se crea una asignatura nueva: Matemáticas para el Aprendizaje Automático.

- Se incluye Modelización, que antes era obligatoria, en el listado de optativas.

Se podrán obtener hasta un máximo de 24 ECTS optativos con los requisitos recogidos en la normativa de la UAM (https://www.uam.es/uam/estudios/oferta-academica-complementaria), por:

• Hasta un máximo de 24 ECTS, cursando asignaturas de otros grados que se incluyan en la "Oferta académica complementaria" de la UAM y que se ofrezca a estudiantes del Grado en Matemáticas. (Se solicitará que esta oferta contemple asignaturas de Física, Informática y Economía).

• Hasta un máximo de 12 ECTS por reconocimiento de la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, conforme a la normativa de la UAM (https://www.uam.es/uam/media/doc/1606853653788/normativa-reconocimiento-actividades-culturales-grado-08-10-2021.pdf)

• Hasta un máximo de 6 ECTS cursando asignaturas transversales.

**Requisitos académicos sobre el Trabajo de fin de Grado**

(El contenido de este punto afecta a la subdimensión 4.1 de la memoria de verificación)

Para poder matricular el TFG será necesario haber superado 168 ECTS, que incluyan los 78 créditos de formación básica. La matrícula del TFG solo podrá hacerse en el periodo ordinario de matrícula.

**Adaptación del plan actual al nuevo**

(El contenido de este punto afecta a las subdimensiones 7.1 y 7.2 de la memoria de verificación)

El nuevo plan entrará en vigor para todos los cursos en el año académico 2025-2026.

Trascurrido ese tiempo solo podrán titular, según el plan anterior, aquellos estudiantes a quienes únicamente les quede pendiente el TFG.

El reconocimiento en el nuevo plan de las asignaturas superadas en el plan anterior se hará atendiendo a la siguiente tabla. **Adicionalmente, si tras hacer la adaptación de acuerdo con la tabla el número de créditos reconocidos fuese menor al de créditos superados en el plan anterior, se reconocerá la diferencia como créditos optativos**.

| **A quienes en el plan en vigor hayan superado (entre paréntesis los ECTS)** | **Se les reconocerá (entre paréntesis los ECTS)** |
|---|---|
| Conjuntos y Números (9) FB | Conjuntos y Números (9) FB |
| Álgebra Lineal (9) FB | Álgebra Lineal (9) FB |
| Álgebra Lineal y Geometría (9) FB | Geometría Lineal (9) FB |
| Cálculo I (9) FB | Cálculo I (9) FB |
| Cálculo II (9) FB | Cálculo II (9) FB |
| Cálculo Numérico (9) FB | Cálculo Numérico I (6) FB |
| Laboratorio (6) FB | Laboratorio (6) FB |
| Análisis Matemático (9) OB | Análisis Matemático (9) OB |
| Estructuras Algebraicas (9) OB | Álgebra I (6) OB |
| Geometría de Curvas y Superficies (9) OB | Geometría de Curvas y Superficies (6) OB |
| Ecuaciones Diferenciales (9) OB | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (6) OB |
| Matemática Discreta (6) FB | Matemática Discreta (9) FB |
| Probabilidad I (6) FB | Probabilidad I (6) FB |
| Topología (6) OB | Topología (9) OB |
| Estadística I (6) OB | Estadística I (6) OB |

| | |
|---|---|
| Variable Compleja I (6) OB | Variable Compleja I (6) OB |
| Modelización (6) OB | Modelización (6) OP |
| Ecuaciones en Derivadas Parciales (6) OP | Ecuaciones en Derivadas Parciales (6) OB |
| Geometría Diferencial (6) OP | Geometría Diferencial (6) OB |
| Métodos Numéricos para EDO (6) OP | Cálculo Numérico II (6) OB |
| Métodos Numéricos para EDP (6) OP | Ampliación de Cálculo Numérico (6) OP |
| Probabilidad II (6) OP | Probabilidad II (6) OP |
| Teoría de Galois (6) OP | Álgebra II (6) OB |
| Teoría de la Integral y de la Medida (6) OP | Teoría de la Integral y de la Medida (6) OB |
| Álgebra Conmutativa (6) OP | Álgebra Conmutativa (6) OP |
| Análisis Funcional (6) OP | Análisis Funcional (6) OP |
| Economía y Finanzas Matemáticas (6) OP | Economía y Finanzas (6) OP |
| Ecuaciones Diferenciales y Aplicaciones (6) OP | Ampliación de Ecuaciones Diferenciales (6) OP |
| Estadística II (6) OP | Estadística II (6) OP |
| Geometría y Topología (6) OP | Ampliación de Geometría y Topología (6) OP |
| Historia de las Matemáticas (6) OP | Historia de las Matemáticas (6) OP |
| Investigación Operativa (6) OP | Investigación Operativa (6) OP |
| Lógica Matemática (6) OP | Lógica Matemática (6) OP |
| Teoría de Códigos y Criptografía (6) OP | Teoría de Códigos y Criptografía (6) OP |
| Variable Compleja II (6) OP | Variable Compleja II (6) OP |
| Variable Real (6) OP | Variable Real (6) OP |
| Teoría Algebraica de Números (6) OP | |

| | |
|---|---|
| Teoría Combinatoria y Analítica de Números (6) OP | Teoría de Números (6) OP. En caso de haber cursado ambas, se reconocerá también Seminario de Matemática Avanzada (6) OP. |
| Geometría Proyectiva (6) OP | Seminario de Matemática Avanzada (6) OP. En caso de haber cursado ambas, se reconocerán también 6 créditos optativos OP. |
| Seminario (6) OP | |
| Créditos cursados en Optativas del grupo C (asignaturas de Grados distintos de Matemáticas) 6 + 6 FB | Los 6 primeros créditos se reconocerán (independientemente de las asignaturas cursadas) por Modelos Matemáticos de la Física (6) FB. El resto de créditos se reconocerán como créditos optativos OP. |
| Prácticas Externas (6) OP | Prácticas Externas I (6) OP o Prácticas Externas II (6) OP |
| Prácticas Externas (12) OP | Prácticas Externas I (6) OP + Prácticas Externas II (6) OP |
| Asignaturas transversales | Créditos optativos |
| Reconocimiento por conocimiento de idiomas o por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. | Créditos optativos |
| Disposición adicional transitoria para estudiantes del programa de estudios conjunto Ingeniería Informática-Matemáticas: A quienes hayan superado Laboratorio (6) y la asignatura Estructuras discretas y lógicas (6) del Grado en Ingeniería Informática, se les reconocerá como superada Matemática Discreta (9) | |

**Sobre el número de plazas de nuevo ingreso**

(El contenido de este punto afecta a la subdimensión 1.9 de la memoria de verificación)

Se propone pasar de las 100 plazas que se ofertaban, según la memoria de verificación del plan actual, a 110 plazas. Es indudable que la sociedad mantiene una alta demanda de titulados superiores en Matemáticas a la que es necesario atender en la medida en la que sea posible con los recursos disponibles actualmente en la Universidad Autónoma de Madrid. Se estima que el aumento de plazas de nuevo ingreso propuesto es asumible con los mencionados recursos.

**Sobre recursos e infraestructuras**

Para implantar los cambios que conlleva esta modificación (incluido, como se ha dicho en el punto anterior, el aumento de plazas de nuevo ingreso) no se estima que se necesiten cambios en los recursos de PDI, PAS o infraestructuras asignados a la Titulación.

**Dimensiones afectadas por la modificación**

**Relación de cambios en las diferentes dimensiones y subdimensiones de la memoria de verificación del título**

DIMENSIÓN 1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

| **Subdimensiones** |
|---|
| **1.1. Denominación** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.2. Ámbito de conocimiento** |
| **Matemáticas y Estadística**<br><br>Propuesta de cambios: Se propone, en relación con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, la adscripción del título al ámbito de conocimiento “Matemáticas y Estadística”. |
| **1.3. Menciones y especialidades** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.4. Universidad (responsable y participantes). Convenio titulaciones conjuntas.** |
| Propuesta de cambios: sin cambios |
| **1.6. Modalidad de enseñanza** |
| Propuesta de cambios: sin cambios |
| **1.8. Lenguas de impartición** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.9. Plazas de nuevo ingreso y distribución por modalidad** |
| Propuesta de cambios: Se propone pasar de las 100 plazas que se ofertaban a 110 plazas. |

| |
|---|
| **1.10. Justificación** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.12. Estructuras curriculares específicas** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **1.14. Perfiles fundamentales de graduación Habilitación profesional** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

DIMENSIÓN 2. Resultados del proceso de formación y aprendizaje

| |
|---|
| **Subdimensiones** |
| **2. Resultados de aprendizaje** |
| Propuesta de cambios: Se adaptan las competencias del plan de estudios actual a las categorías del RD 822/2021 (Conocimientos o contenidos, Habilidades o destrezas y Competencias) sin modificar su formulación ni su número. |

DIMENSIÓN 3. Admisión, reconocimiento y movilidad.

| |
|---|
| **Subdimensiones** |
| **3.1. Requisitos de acceso y criterios de admisión. Complementos formativos.** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **3.2. Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos** |
| Se podrán obtener hasta un máximo de 24 ECTS optativos con los requisitos recogidos en la normativa de la UAM (https://www.uam.es/uam/estudios/oferta-academica-complementaria), por:<br>• Hasta un máximo de 24 ECTS, cursando asignaturas de otros grados que se incluyan en la "Oferta académica complementaria" de la UAM y que se ofrezca a estudiantes del Grado en Matemáticas. (Se solicitará que esta oferta contemple asignaturas de Física, Informática y Economía). |

| |
|---|
| • Hasta un máximo de 12 ECTS por reconocimiento de la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, conforme a la normativa de la UAM (https://www.uam.es/uam/media/doc/1606853653788/normativa-reconocimiento-actividades-culturales-grado-08-10-2021.pdf)<br>• Hasta un máximo de 6 ECTS cursando asignaturas transversales. |
| **3.3. Organización de la movilidad** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

DIMENSIÓN 4. Planificación de las enseñanzas.

| |
|---|
| **Subdimensiones** |
| **4.1. Estructura básica de las enseñanzas.**<br>**Distribución de créditos del plan de estudios (formación básica, obligatoria, TFG/M, Prácticas académicas externas)** |
| Propuesta de cambios:<br>La actual distribución de los 240 ECTS es:<br>• Formación Básica: 84 ECTS<br>• Obligatorios: 60 ECTS<br>• Optativas 84 ECTS<br>• Trabajo fin de Grado: 12 ECTS<br>La nueva distribución es:<br>• Formación Básica (FB en la tabla): 78 ECTS<br>• Obligatorios: 78 ECTS<br>• Optativas 72 ECTS.<br>• Trabajo fin de Grado: 12 ECTS<br>El paso de 84 a 78 ECTS de formación básica se debe a la eliminación de la obligatoriedad de cursar como básicos 12 ECTS de optativas del grupo C, y su sustitución por una asignatura de formación básica de 6 ECTS con contenidos de Física. |

| |
|---|
| **4.1. Estructura básica de las enseñanzas.**<br><br>**Distribución de créditos del plan de estudios (optativas)** |
| Propuesta de cambios: se propone pasar de 84 a 72 ECTS optativos. Se ofertan 20 asignaturas optativas de 6 créditos cada una (es decir, se oferta el 166% del número de créditos optativos que deben cursarse en el plan). Se habilitan dos asignaturas optativas dedicadas a las prácticas externas PE I y PE II, que permiten al estudiante tener la posibilidad de hacer 6 ECTS de PE o bien 12 ECTS en una sola entidad o 12 ECTS en dos entidades diferentes. |
| **4.1. Estructura básica de las enseñanzas.**<br><br>**Contenidos y resultados de aprendizaje de las materias/asignaturas** |
| Propuesta de cambios: Como consecuencia del hecho de que la mayoría de los contenidos de las optativas del grupo A se incluyan en ECTS de formación obligatoria, se modifica en algunos casos la distribución de contenidos entre asignaturas de un mismo campo de las matemáticas. |
| **4.2. Actividades formativas y metodologías docentes** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **4.3. Sistemas de evaluación** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **4.4. Estructuras curriculares específicas** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

DIMENSION 5. Personal académico y de apoyo a la docencia

| |
|---|
| **Subdimensiones** |
| **5.1 Personal académico** |
| Propuesta de cambios: Se actualizan los datos de la plantilla, ajustando al formato de la nueva guía de verificación.<br><br>Se propone que la asignatura Modelos Matemáticos de la Física sea impartida, preferentemente, por personal docente de los departamentos de Física de la Facultad de Ciencias de la UAM (por determinar), y el resto de las asignaturas del Grado sean impartidas por personal docente del Departamento de Matemáticas.<br><br>La actualización sobre los datos actuales de la plantilla de dicho departamento es la siguiente: el PDI doctor a tiempo completo consta actualmente de 75 personas: 13 catedráticos/as, 28 profesores/as titulares, 8 profesores/as CD, 12 profesores/as AD, y 14 personas con otro tipo |

| |
|---|
| de contrato como PDI con mayor o menor tarea docente asociada: 8 RyC, 4 María Zambrano, 1 Margarita Salas, 1 Juan de la Cierva. Además, colaboran en tareas docentes aproximadamente 25 becarios/contratados predoctorales (incluyendo 7 ayudantes y un número variable de contratados predoctorales FPI, FPU, y Severo Ochoa de ICMAT). Toda la plantilla del Departamento de Matemáticas es susceptible de impartir docencia en el Grado en Matemáticas.<br><br>El aumento de plazas propuesto no implica nuevas necesidades docentes. |
| **5.2. Personal de apoyo a la docencia** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **5.3. Personal académico y de apoyo a la docencia en la mención dual** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

DIMENSIÓN 6 Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

| **Subdimensiones** |
|---|
| **6.1. Justificación de los recursos materiales** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. El aumento de plazas propuesto no implica nuevas necesidades de recursos materiales. |
| **6.2. Procedimiento para la gestión de las prácticas externas** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |
| **6.3 Previsión de dotación de recursos** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

DIMENSIÓN 7 Calendario de implantación del título

| **Subdimensiones** |
|---|
| **7.1. Cronograma implantación** |
| El nuevo plan entrará en vigor para todos los cursos en el año académico 2025-2026. |
| **7.2. Procedimiento de adaptación** |
| El nuevo plan entrará en vigor para todos los cursos en el año académico 2025-2026 |

| |
|---|
| Trascurrido ese tiempo solo podrán titular, según el plan anterior, aquellos estudiantes a quienes únicamente les quede pendiente el TFG. |

DIMENSIÓN 8 Sistema Interno de Garantía de la Calidad

| **Subdimensiones** |
|---|
| **8.1. Sistema interno de garantía de calidad** |
| Propuesta de cambios: La Facultad de Ciencias de la UAM obtuvo la certificación SISCAL para el SIGC del Centro en abril de 2023. Se actualiza en la memoria el enlace a la web del SIGC del centro. |
| **8.2. Medios para la información pública** |
| Propuesta de cambios: sin cambios. |

## ANEXO

### CONSIDERACIONES SOBRE EL DOBLE GRADO INGENIERÍA INFORMÁTICA-MATEMÁTICAS EN RELACIÓN CON LA MODIFICACIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE GRADO EN MATEMÁTICAS POR LA UAM

La estructura del programa de estudios conjuntos de Matemáticas e Ingeniería Informática es muy similar a la del programa conjunto actual. La única diferencia no derivada de la modificación del plan de estudios del Grado en Matemáticas es que los estudiantes del doble grado pasan a cursar la asignatura Matemática Discreta del Grado en Matemáticas, mientras que dejan de cursar Laboratorio y la nueva asignatura Modelos Matemáticos de la Física. El motivo es que las competencias asociadas a estas dos asignaturas están suficientemente cubiertas en asignaturas del Grado en Ingeniería Informática, mientras que no lo están tanto las correspondientes a Matemática Discreta.

El programa propuesto permite adquirir todas las competencias asociadas al Grado en Matemáticas, dejando a la vez margen para que los estudiantes completen su formación con cuatro asignaturas optativas de dicho Grado atendiendo a sus intereses específicos. Su estructura será la siguiente (en cada curso, la columna de la izquierda corresponde al primer semestre y la de la derecha al segundo; se indican con asteriscos las asignaturas que cambian de semestre respecto al Grado en Matemáticas):

PRIMER CURSO

| | |
|---|---|
| CÁLCULO I (9) | *CÁLCULO II* **(9)** |
| CONJ Y NÚM (9) | ******ÁLGEBRA LINEAL* **(9)*** |
| 18 CRÉD INFORMÁTICA | 18 CRÉD INFORMÁTICA |

SEGUNDO CURSO

| | |
|---|---|
| ÁLGEBRA I (6) | MAT DISCRETA (9) |
| ******C. NUMÉRICO I* **(6)*** | GEO LINEAL (9) |
| 24 CRÉD INFORMÁTICA | 18 CRÉD INFORMÁTICA |

TERCER CURSO

| | |
|---|---|
| PROBABILIDAD I (6) | CURVAS Y SUPS (6) |
| AN MATEMÁTICO (9) | ÁLGEBRA II (6) |
| TOPOLOGÍA (9) | EDO (6) |
| 12 CRÉD INFORMÁTICA | 18 CRÉD INFORMÁTICA |

CUARTO CURSO

| | |
|---|---|
| C. NUMÉRICO II (6) | V COMPLEJA I (6) |
| T.MEDIDA (6) | EDP (6) |
| GEO DIF (6) | ESTADÍSTICA I (6) |
| 18 CRÉD INFORMÁTICA | 18 CRÉD INFORMÁTICA |

QUINTO CURSO

| | |
|---|---|
| OPTATIVA I (6) | OPTATIVA 3 (6) |
| OPTATIVA 2 (6) | OPTATIVA 4 (6) |
| TFG (12) | |

| | |
|---|---|
| 12 CRÉD INFORM + TFG | 12 CRÉD INFORM + TFG |

Una vez aprobada la modificación del grado en Matemáticas, las comisiones técnicas de ambos grados elaborarán las nuevas tablas de equivalencias aplicables al doble grado. Tal y como se ha señalado en el presente documento, dicha estructura será muy semejante a la actual y en todo caso se intentará mantener las asignaturas y equivalencias actuales siempre que sea posible.

**Sobre el TFG:**

Para poder matricular el TFG del Grado en Matemáticas será necesario haber superado 126 ECTS del Grado en Matemáticas, que incluyan los 66 créditos de formación básica de dicho grado que se deben cursar en el programa conjunto. La matrícula del TFG solo podrá hacerse en el periodo ordinario de matrícula.

**Sobre la adaptación al entrar en vigor el nuevo plan:**

El nuevo plan entrará en vigor para todos los cursos en el año académico 2025-2026.

En Cantoblanco, a 8 de noviembre de 2023.