



VICERRECTORADO DE CALIDAD

| RUCT    | MEMORIA ANUAL DE SEGUIMIENTO                      |
|---------|---------------------------------------------------|
| 2502735 | GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES |

| Universidad/es participantes | Centro                       |
|------------------------------|------------------------------|
| UCM                          | FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS |

| Créditos | Doble grado/máster | Curso de implantación | Prácticas externas | Programas de movilidad |
|----------|--------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|
| 240      |                    | 2012-13               | X                  | X                      |

| ÚLTIMA EVALUACIÓN DE LA AGENCIA EXTERNA |                       |                     |              |
|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| Verifica                                | Modificación Verifica | Seguimiento externo | Acreditación |
|                                         |                       | X                   |              |

## INDICE

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO .....                                                                                         | 3  |
| ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/MÁSTER .....                                           | 3  |
| 1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO .....                                           | 3  |
| 2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO .....                           | 8  |
| 3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO .....                                                                                     | 11 |
| 4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS .....                                                                 | 13 |
| 5. INDICADORES DE RESULTADO .....                                                                                            | 14 |
| 6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN. .... | 27 |
| 7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS .....                                                                                   | 31 |
| 8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO. ....                                                                    | 33 |
| 9. RELACIÓN DE LOS PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO Y PROPUESTA DE MEJORA .....                                                     | 36 |

## INFORMACIÓN PÚBLICA DEL TÍTULO

URL: <https://fisicas.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronicadecomunicaciones> (Plan 2020)

## ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO EFECTIVO DEL TÍTULO DE GRADO/MÁSTER

### 1. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

#### **1.1.- Relación nominal de los responsables del SGIC y colectivo al que representan.**

Existen dos comisiones encargadas de velar por la calidad en la gestión y enseñanza del Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones impartido en la Facultad de Ciencias Físicas, con competencias debidamente diferenciadas, tal y como se explica en el Apartado 1.2. Estas comisiones son la de Calidad del Centro y la de Calidad del Grado.

La Comisión de Calidad del Centro (CCC), creada en Junta de Facultad de fecha 24 de septiembre de 2009, está formada por el Decano, la Vicedecana de Calidad, la Vicedecana de Estudiantes, los Coordinadores de los Títulos de Grado impartidos en la Facultad, un profesor o profesora de cada Departamento, dos estudiantes, un representante del PAS y dos agentes externos.

La Comisión de Calidad del Grado de Ingeniería de Comunicaciones (CCGIEC), aprobada en Junta de Facultad de fecha 5 de diciembre de 2012 y constituida el 12 de marzo de 2013, está formada por el Decano, la Vicedecana de Calidad, el Coordinador del Grado, los Coordinadores de cada curso, un representante del PAS y un/a estudiante del Grado.

La relación nominal actual de los responsables del SGIC de la Facultad de CC. Físicas se encuentra detallada en la web <https://fisicas.ucm.es/calidad>. En cada Comisión que forma parte del SGIC están representados los diferentes colectivos (estudiantes, PAS y Agentes Externos) en el número previsto en la Memoria del VERIFICA, tal y como se publica en la pestaña de Calidad de la web de la Facultad de CC. Físicas ([https://fisicas.ucm.es/file/sgic\\_esquema\\_2022?ver=n](https://fisicas.ucm.es/file/sgic_esquema_2022?ver=n)).

La relación nominal de los responsables de la CCC durante el curso 2022-23 fue la que se muestra en siguiente tabla:

| Comisión de Calidad del Centro (CCC) |                   |                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre                               | Apellidos         | Categoría y/o colectivo                                                                               |
| Ángel                                | Gómez Nicola      | Decano                                                                                                |
| M <sup>a</sup> del Carmen            | García Payo       | Vicedecana de Calidad                                                                                 |
| África                               | Castillo Morales  | Vicedecana de Estudiantes                                                                             |
| David                                | Montes Gutiérrez  | Vicedecano de Investigación y Doctorado                                                               |
| Emilio                               | Nogales Díaz      | Coordinador del Grado en Física                                                                       |
| Rocío                                | Ranchal Sánchez   | Coordinadora del Grado en Ingeniería de Materiales                                                    |
| Francisco Javier                     | Franco Peláez     | Coordinador del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones                                     |
| Álvaro                               | Del Prado Millán  | Representante Dpto. de Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica (actúa como secretario) |
| Carlos                               | León Yebra        | Representante Dpto. de Física de Materiales                                                           |
| Carmelo                              | Pérez Martín      | Representante Dpto. de Física Teórica                                                                 |
| María Ángeles                        | Gómez Flechoso    | Representante Dpto. de Física de la Tierra y Astrofísica (hasta el 20-12-2022)                        |
| María Luisa                          | Montoya Redondo   | (a partir del 20-12-2022)                                                                             |
| Rosario                              | Martínez Herrero  | Representante Dpto. de Óptica                                                                         |
| José Luis                            | Imaña Pascual     | Representante Dpto. de Arquitectura de Computadores y Automática                                      |
| Raquel                               | Benito Alonso     | Miembro del PAS                                                                                       |
| M <sup>a</sup> Josefa                | Garicano Nuez     | Representante de Alumnos de Grado                                                                     |
| Daniel                               | Carrasco Madrigal | Representante de Alumnos de Posgrado                                                                  |
| María Rosario                        | Heras Celemin     | Agente Externo                                                                                        |
| Yolanda                              | Luna Rico         | Agente Externo                                                                                        |

La relación nominal de los responsables de la CCGIEC en el curso 2022-23 ha sido:

| <b>Comisión de Calidad del Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (CCGIEC)</b> |                          |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre</b>                                                                             | <b>Apellidos</b>         | <b>Categoría y/o colectivo</b>                                       |
| Ángel                                                                                     | Gómez Nicola             | Decano                                                               |
| M <sup>a</sup> del Carmen                                                                 | García Payo              | Vicedecana de Calidad                                                |
| Francisco Javier                                                                          | Franco Peláez            | Coordinador del Grado (secretario)                                   |
| José Antonio                                                                              | López Orozco             | Coordinador de 1º curso                                              |
| Christian                                                                                 | Tenllado Van Der Reijden | Coordinador de 2º curso                                              |
| Javier                                                                                    | Olea Ariza               | Coordinador de 3º curso                                              |
| Pedro                                                                                     | Antoranz Canales         | Coordinador de 4º curso                                              |
| Antonio                                                                                   | Paz López                | Representante del PAS                                                |
| Carlos Adrián                                                                             | Salmador Merino          | Representante de Estudiantes (alumno de Grado) (desde el 07/11/2022) |

### **1.2.- Normas de funcionamiento y sistema de toma de decisiones.**

El responsable de garantizar la calidad interna del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones es el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas.

Como máxima responsable de la calidad de las titulaciones impartidas por la Facultad de Ciencias Físicas existe una Comisión de Calidad del Centro, CCC, aprobada por la Junta de Facultad, específicamente dedicada a garantizar la calidad de las titulaciones, que funciona con un reglamento específico aprobado por dicha Junta. Las normas de funcionamiento y el sistema de toma de decisiones vienen recogidas en el Título Segundo del Reglamento de Funcionamiento de la Comisión de Calidad del Centro aprobado por la Junta de Facultad en su sesión celebrada el 30 de noviembre de 2010, modificado en Junta de Facultad del 19 de diciembre de 2018 por la fusión de los departamentos y actualizado en Junta de Facultad del 29 de junio de 2022 y está publicado en la página Web del Centro (<https://fisicas.ucm.es/calidad>). También está publicado el esquema del SGIC del Centro ([https://fisicas.ucm.es/file/sgic\\_esquema\\_2022?ver=n](https://fisicas.ucm.es/file/sgic_esquema_2022?ver=n)).

La CCC tiene como funciones:

- Realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interna de Calidad.
- Gestionar y coordinar todos los aspectos relativos a dicho sistema.
- Realizar propuestas de revisión y de mejora y hacer un seguimiento de las mismas.
- Gestionar el Sistema de Información de las titulaciones del Centro.
- Evaluar la utilización y adecuación de los recursos, servicios e infraestructura utilizados para la docencia.

La Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones, CCGIEC, depende directamente de la CCC, en la cual está representada por el Coordinador del Grado. Respecto a sus funciones, la CCGIEC tiene como misión identificar, analizar y proponer a la CCC de la Facultad de Ciencias Físicas soluciones a problemas o ineficiencias detectadas en el desarrollo de la actividad docente. Corresponde a la CCGIEC:

- Establecer y fijar la política de calidad del título de acuerdo con las directrices correspondientes del Centro y de la Universidad.
- Realizar el seguimiento y evaluación de los objetivos de calidad del título.
- Proponer modificaciones y mejoras de la calidad del título.
- Recoger información sobre el desarrollo y aplicación del programa formativo del título (objetivos, desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, y otros).

En particular, la CCGIEC se encarga de analizar y revisar:

- a. La planificación de las enseñanzas del título.
- b. La ordenación temporal de los diferentes módulos y materias.
- c. El cumplimiento de los objetivos de calidad en las prácticas externas.
- d. El cumplimiento de los objetivos de calidad en el Trabajo Fin de Grado.

- e. El cumplimiento de los objetivos de calidad en los programas de movilidad.
- f. Los programas de orientación para estudiantes de nuevo ingreso.
- g. La inserción laboral de los egresados.

La CCGIEC también se ocupa de revisar la memoria de seguimiento del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones que el coordinador de Grado prepara anualmente. En ella se propondrá un plan de revisión y de mejoras de la titulación que deberá ser aprobado por la CCC y ratificado por la Junta de Facultad de Ciencias Físicas. Un resumen de las medidas de revisión y mejora implantadas en los últimos años se encuentra en <https://fisicas.ucm.es/calidad>. La estructura y funcionamiento del SGIC está sometida a constante revisión, reflexionando en las comisiones de calidad y en las diferentes reuniones, indicadas en la presente Memoria, sobre el modo en el que optimizar su funcionamiento.

### **1.3.- Periodicidad de las reuniones y acciones emprendidas.**

En lo que respecta al funcionamiento y toma de decisiones, la CCC se reúne al menos tres veces al año: al inicio de cada semestre y al final del curso. En cada una de ellas se levanta acta de los temas tratados, del resultado de los análisis realizados, y de los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora, si las hubiese. Las decisiones de la Comisión de Calidad del Centro se toman por mayoría simple. En caso de empate el presidente dispone de voto de calidad. En el curso 2022-23 la Comisión se ha reunido en 3 ocasiones: 14 de octubre de 2022, 4 de noviembre de 2022 y 3 de marzo de 2023. Los temas tratados referentes al GIEC y los acuerdos alcanzados pueden verse en la siguiente tabla:

| Fecha      | Temas tratados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022/10/14 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y aprobación si procede del acta del 12 de julio de 2022</li> <li>2. Informe del decano y de la vicedecana de calidad</li> <li>3. Resultados académicos finales. Curso 2021-22</li> <li>4. Sugerencias y reclamaciones</li> <li>5. Medidas de revisión y mejora</li> <li>6. Ruegos y preguntas</li> </ol> | <p><b>Matrícula:</b><br/>Se informa sobre la admisión y matrícula. Ha tenido una subida en la nota de corte. Se ha estudiado el porcentaje de mujeres matriculadas que es del 20 % en el curso 2022-23. Importante bajada de matriculación en cuarto curso, similar al que se tenía antes de la pandemia.</p> <p><b>Resultados académicos curso 2021-2022:</b><br/>La tasa de no presentados es muy alta (mayor del 20%), aunque la tasa de éxito es bastante buena (en torno al 74%).<br/>Las notas de acceso han aumentado y eso se ha reflejado en unos mejores resultados en primero. Igualmente, la implantación del plan nuevo es posible que haya ayudado a esta mejora en los resultados.</p> <p>Desglosado por cursos, los resultados se resumen en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero: Tasa de presentados: 80%. Tasa de éxito: 74%</li> <li>• Segundo: Tasa de presentados: 68%. Tasa de éxito: 57%. Se han identificado las asignaturas con mayores dificultades para los alumnos y se va a trabajar en ello para mejorar resultados.</li> <li>• Tercero: Tasa de presentados 84%. Tasa de éxito: 81%.</li> <li>• Cuarto: Tasa de presentados 89%. Tasa de éxito: 91%</li> </ul> <p><b>Reclamaciones y Sugerencias:</b> No hay.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del reglamento de los trabajos de fin de grado.</li> <li>• Realización de pósters de objetivos de desarrollo sostenible, como una medida de mejora que involucra una actividad divulgativa.</li> <li>• Puesta en marcha del programa de mentoría de la UCM para el curso 2023-24.</li> <li>• Propuesta de una mesa redonda de egresados en las jornadas profesionales.</li> </ul> |
| 2022/11/04 | Memorias de seguimiento curso 2021-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Se presentan las memorias de seguimiento de las titulaciones impartidas por la Facultad. Un comentario general en todas las memorias es que hay una baja participación de los alumnos en las encuestas de satisfacción. Se discuten posibilidades para mejorar esto.</p> <p>Se aprueban las memorias.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2023/03/03 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y aprobación, si procede, de las actas del 14 de octubre y 4 de noviembre de 2022.</li> <li>2. Informe.</li> <li>3. Resultados académicos del primer</li> </ol>                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En Comisión Académica se está estudiando las sugerencias de cambios de horarios, basadas en motivos académicos y procurando que las sugerencias incluyan una posible solución.</li> <li>• En el curso 2023-24 se implantará el nuevo plan de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en el cuarto curso, quedando así ya implantado en todo el grado. Hay una nueva asignatura obligatoria (Antenas) y una nueva asignatura optativa (Tecnologías Fotónicas de la Comunicación). Se cierra la asignatura optativa Sistemas Radiantes. Para las asignaturas del plan antiguo, en primero ya no se ofrecen, en segundo se ofrece matrícula y examen, pero no clases y en tercero se siguen ofreciendo clases y examen.</li> <li>• Ha llegado el informe definitivo de la memoria de seguimiento en lo que todo cumple.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>cuatrimestre. Curso 2022-23.<br/>4. Sugerencias y reclamaciones.<br/>5. Medidas de revisión y mejora.<br/>6. Ruegos y preguntas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de renovación de la acreditación de las memorias de verificación. Debido a que la Fundación para el Conocimiento Madri+d debe también ocuparse de la gestión de las adaptaciones de las titulaciones al Real Decreto 822/21, que regula la organización de las enseñanzas universitarias, se prevé que el proceso de renovación pueda simplificarse un poco, aunque todavía no hay información definitiva sobre los modelos de autoinforme.</li> <li>• Todas las titulaciones de la Facultad deberán adaptarse al Real Decreto 822/21. El decreto establece que las titulaciones deberán adscribirse a un ámbito de conocimiento, lo cual no plantea ninguna dificultad.</li> <li>• Ya se aprobaron cambios en la normativa de los TFG: automatrícula del TFG; utilización del campus virtual para cuestiones como la entrega de las memorias, comunicación con los tribunales o la entrega de los informes de los supervisores; posibilidad de supervisión de investigadores no doctores; posibilidad de la realización del TFG en otra institución en programas de intercambio.</li> </ul> <p><b>Resultados académicos. Primer cuatrimestre curso 2022-23.</b></p> <p>En primer curso el rendimiento académico ha mejorado ligeramente tras la implantación del nuevo plan. La nota media en la asignatura de Informática es muy alta de 8,52, por lo que se pedirá información al respecto a la profesora responsable de la asignatura.</p> <p>Es positivo que el porcentaje de presentados es alto, con tasas de rendimiento en torno al 40%-50% (salvo Informática).</p> <p>En segundo curso los resultados son en general peores, siendo este el curso que mayor dificultad plantea a los estudiantes. Electromagnetismo I mantiene resultados bajos. Es algo que ocurre habitualmente y se identifica con que la asignatura tiene mayor dificultad. Bajada significativa de la tasa de éxito en Electrónica Física, por lo que se pedirá información a la profesora responsable, si bien no ha habido ningún tipo de queja en esta asignatura. También destaca una subida muy grande de la tasa de éxito en Estructura de Computadores y también se pedirá información al respecto al profesor de la asignatura.</p> <p>En tercer curso destacan los malos resultados en Teoría de la Comunicación. Esta asignatura históricamente tiene resultados bajos, por lo que la vicedecana de Calidad y el coordinador del Grado volverán a hablar con el profesor responsable de la asignatura para buscar soluciones.</p> <p>En cuarto curso, bajada de la tasa de éxito en Electrónica de Potencia, pero no se ha identificado ninguna razón específica salvo la coincidencia del examen con el de Teoría de la Comunicación el día anterior que podría haber afectado.</p> <p><b>Sugerencias y reclamaciones:</b></p> <p>Quejas de una madre de una estudiante menor de edad. La Comisión de Calidad del GIEC ha estudiado y analizado todas las quejas, llegando a la conclusión de que no tenían fundamento. La única queja que sí se ha encontrado procedente es que en una asignatura se había realizado un control fuera del horario de clase. Se recordará al profesor responsable que todos los exámenes deben hacerse en el horario de las clases.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación en la página web para informar a los alumnos de que no deberían matricularse de demasiados créditos además del TFG, pues eso puede provocar que queden pendientes más de 30 créditos y que no se pueda consolidar el TFG presentado.</li> <li>• Se propondrá a la Comisión académica ampliar el horario de la asignatura de Análisis de Circuitos (6 horas).</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La CCGIEC se reúne al menos tres veces al año: al inicio de cada semestre y al final del curso. En cada una de ellas se levanta acta de los temas tratados, del resultado de los análisis realizados, de los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora, si las hubiese. Los acuerdos alcanzados y las propuestas de mejora se elevan a la Comisión de Calidad del Centro para su ratificación en su caso.

En concreto, en el curso 2022-23, la Comisión se ha reunido en 6 ocasiones: 26 de septiembre de 2022, 2 de noviembre de 2022, 13 de diciembre de 2022, 20 de febrero de 2023, 17 de mayo de 2023 y 21 de junio de 2023. A continuación, se señala un breve resumen de los temas analizados y de los acuerdos adoptados:

| Fecha      | Temas tratados                                                                    | Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022/09/26 | 1. Lectura y aprobación si procede del acta del 11 de julio de 2022<br>2. Informe | <b>Alumnos de nuevo ingreso</b><br>Nota de acceso superior a 9,4, con mejora respecto a año anterior. Desequilibrio entre sexos (3:1 a favor de varones). Proceden de Bachillerato Científico Técnico, con una buena parte de programas bilingües, y el 55 % eligen la titulación en primer o segundo |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>3. Resultados académicos segundo cuatrimestre 2021-22</p> <p>4. Trabajo fin de grado</p> <p>5. Programa de Mentoría</p> <p>6. Sugerencias y reclamaciones</p> <p>7. Medidas de revisión y mejora</p> <p>8. Ruegos y preguntas</p>                                                                                                                                                    | <p>lugar. El número de matriculados es similar a lo establecido en la memoria de modificación.</p> <p><b>Alumnos de segundo curso</b><br/>Alto número de repetidores en algunas asignaturas.</p> <p><b>Problemas de asignaturas</b><br/>Fallos en la matrícula de “Optimización de Sistemas”. Asignatura “Economía de la empresa y gestión de proyectos” sin profesor (se acaba contratando en diciembre). Solapamiento de horarios del profesor de “Física de Dispositivos Electrónicos” entre esta y otra asignatura de otro grado, que se resuelve incorporando otro docente a aquella asignatura.</p> <p><b>Coordinación</b><br/>Se detecta descoordinación entre las herramientas enseñadas en “Informática” y las necesarias en otros módulos. Se resuelve este problema en una reunión correspondiente.<br/>Creación de calendario de actividades de evaluación común a todo el grado.</p> <p><b>Resultados académicos segundo cuatrimestre 2021/2022</b><br/>Buenos resultados en primer curso, excepto “Análisis de Circuitos”, sobre la que se prevé cambiar el horario y añadir media hora más.<br/>Problemas con los resultados en segundo curso. Tercero y cuarto bien excepto algunas asignaturas. En general, el mayor problema es la alta tasa de no presentados. El 50 % de los alumnos que entraron en algún momento se han ido de la titulación, si bien suelen irse al terminar 1º.</p> <p><b>Trabajos Fin de Grado</b><br/>Se resuelven incidencias y se determinan los plazos para pedir tema por expediente. Se estudia el caso de alumnos pendientes de reconocimiento de créditos y se anuncian cambios en el proceso de matrícula.</p> <p><b>Programa de Mentoría</b><br/>Se lanza el programa de Mentoría en el grado para facilitar la transición a la universidad y disminuir el abandono.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación del programa de mentoría para el curso 2023-24</li> <li>• Reforma del proceso de gestión del Trabajo Fin de Grado</li> <li>• Preparación de póster para relacionar grados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y así ayudar a la difusión del grado.</li> <li>• Realizar mesas redondas de egresados en las Jornadas de Orientación Profesional.</li> </ul> |
| 2022/11/02 | Memoria de Seguimiento del curso 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Se aprueban por asentimiento la memoria de seguimiento de la titulación correspondiente al curso anterior.</p> <p>Se decide solicitar renovación de la acreditación el curso 2024/2025, tomando 2023/2024 como referencia.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2022/12/13 | 1. Trabajo Fin de Grado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Se discuten las normas e instrucciones de entrega del Trabajo Fin de Grado (TFG), realizándose algunas correcciones menores. Asimismo, se aprueba la propuesta del reglamento de TFG de la facultad de CC. Físicas, que será enviado a Junta de Facultad.</p> <p>Se analizan las solicitudes de estudiantes que desean mantener el tema de TFG durante este curso académico. Se propone reofertar estos temas en el periodo de matriculación extraordinaria para que puedan continuar con sus trabajos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2023/02/20 | <p>1. Lectura y aprobación si procede de las actas del 26 de septiembre, 2 de noviembre y 13 de diciembre de 2022.</p> <p>2. Informe</p> <p>3. Reuniones de coordinación</p> <p>4. Resultados académicos primer cuatrimestre curso 2022-23</p> <p>5. Trabajo Fin de Grado</p> <p>6. Sugerencias y reclamaciones</p> <p>7. Medidas de revisión y mejora</p> <p>8. Ruegos y preguntas</p> | <p><b>Implantación de 4º curso</b><br/>Se dan detalles sobre las nuevas asignaturas que se implantan y sobre cómo se modifican las precedentes.</p> <p><b>Análisis de Circuitos</b><br/>Tras la lectura de un informe elaborado por el profesor, se propone aumentar la docencia 30' semanales al estar de acuerdo con lo marcado por la universidad y con la memoria de modificación del título.</p> <p><b>Resultados académicos de 1º cuatrimestre</b></p> <p>1º.- Aumentan las tasas de éxito.</p> <p>2º.- Mejoran datos. Se discuten los casos de dos asignaturas, con tasas de éxito muy baja o muy alta, y en ambos casos se hablará con los responsables. Se comenta además la carga de trabajo excesiva de algunas asignaturas.</p> <p>3º.- Se menciona la baja tasa de aprobados en una determinada asignatura, cuyo comportamiento histórico no ha sido muy bueno. Se hablará con el profesor.</p> <p>4º.- Se comenta el caso de la baja tasa de éxito en una asignatura, que parece atribuirse al formato de examen y a la coincidencia con los exámenes de otras asignaturas de cursos previos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



|            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Trabajo fin de grado</b><br/>Se decide advertir a los alumnos sobre la sobrecarga de trabajo que supone el TFG y sugerirles cómo planificar adecuadamente lo que resta de carrera.</p> <p><b>Sugerencias y reclamaciones</b><br/>Coincidencia en horarios de laboratorios a la hora de matricularse. Se resuelve modificar el procedimiento informático de matrícula<br/>Protestas sobre los criterios de conservación de notas de laboratorio de un año para otro. Se comprueba que no ha lugar.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b><br/>- Publicación en la web informando de que los alumnos no deberían matricularse de demasiados créditos además del TFG, pues así se puede evitar que le queden más de 30 ECTS y que no puedan consolidar el TFG presentado.<br/>- Se propondrá a la Comisión Académica aumentar en 6 h la presencialidad de la asignatura "Análisis de Circuitos" para dedicarlas a la resolución de problemas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2023/05/17 | 1. Trabajo Fin de Grado curso 2023-24                                                                                                                                                                                               | Se aprueban las propuestas de TFG para el curso siguiente, incluyendo 2 del departamento de Óptica. Se menciona asimismo el efecto que puede tener ChatGPT y similares en la elaboración de las memorias de TFG, y cómo evitarlo. Se habla también de los nuevos documentos ofrecidos para facilitar el proceso de selección de tema y matriculación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2023/06/21 | 1. Lectura y aprobación si procede de las actas del 20 de febrero y 17 de mayo de 2023<br>2. Informe<br>3. Guía docente curso 2023-24<br>4. Sugerencias y reclamaciones<br>5. Medidas de revisión y mejora<br>6. Ruegos y preguntas | <p>Se informa del lanzamiento de programa de Mentorías en la UCM.<br/>Se propone realizar reuniones de coordinación vertical entre diversas asignaturas estrechamente relacionadas entre sí.<br/>Se trata el problema de aquellos estudiantes que no han podido realizar las prácticas de laboratorio por diversos motivos y cómo puede afectar esto a la nota de la convocatoria extraordinaria.</p> <p><b>Guía docente</b><br/>Se aprueba la guía docente presentada para ser llevada a Junta de Facultad. En ella, se informa con mayor claridad sobre las optativas abiertas o cerradas. Asimismo, se han revisado tanto la corrección de horarios de tutorías como la presencia de no más de dos docentes por asignatura y cuatrimestre.</p> <p><b>Medidas de revisión y mejora</b><br/>- Ofrecer en la página web de la Facultad, concretamente en la sección dedicada al Trabajo Fin de Grado del GIEC, una lista de preguntas frecuentes (FAQ) relacionadas con este.<br/>- Evitar que haya más de dos profesores por asignatura obligatoria y cuatrimestre en futuros cursos académicos.<br/>- Buscar una forma mejor de organizar los tribunales para Prácticas Externas. Se plantea elegir los integrantes no solo entre los tutores, crear dos o más tribunales según el número de estudiantes, etc.</p> |

Las actas de las sesiones están archivadas en la Secretaría del Decanato de la Facultad de Ciencias Físicas. Como se puede ver, la estructura del SGIC es suficiente para atender las necesidades del GIEC, reuniéndose muchas más veces de las mínimas estipuladas, evaluando las necesidades del Grado y tomando todas las acciones necesarias (*Fortaleza F-1-1*).

| FORTALEZAS                                                                         | DEBILIDADES |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <a href="#"><i>Fortaleza F-1-1</i></a> : SGIC eficiente y con reuniones frecuentes |             |

## 2. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS MECANISMOS DE COORDINACIÓN DEL TÍTULO

Se han implantado los sistemas de coordinación docente previstos en la memoria de verificación, estando nombrados y operativos todos los coordinadores previstos: los Coordinadores de Primero, Segundo, Tercero y Cuarto curso.

Se ha implantado una coordinación vertical y una coordinación horizontal que está funcionando activamente desde el curso 2014-15.

La coordinación horizontal se realiza a partir de los Coordinadores de curso. Los Coordinadores siguen la evolución de los cursos con la ayuda de los alumnos representantes del grado y mantienen reuniones con profesores y alumnos de las distintas asignaturas del curso que les corresponde.



La coordinación vertical entre cursos se realiza desde la CCGIEC en la que están representados todos los coordinadores, donde se estudian las incidencias detectadas, las actuaciones realizadas o pendientes de realizar en cada curso y su implicación con los otros cursos.

La evaluación de la organización y los mecanismos de coordinación del título han sido muy bien valorados en el informe final de la Acreditación del título, de fecha 28 de noviembre de 2018.

Como ejemplo de actuaciones realizadas por los Coordinadores, se desea señalar la recogida de información para su estudio en la Comisión de toda reclamación relacionada con su curso: revisión de los contenidos y coordinación de temarios entre asignaturas, charlas con los delegados de curso para obtener la opinión de los alumnos sobre la evolución del curso, contacto con profesores para coordinación entre asignaturas, recoger información en caso de que la Comisión observe alguna discrepancia en los resultados anuales, etc. En esta actuación, la labor del representante de alumnos de la CCGIEC ha sido muy importante. Ejemplos de acciones de coordinación del Grado realizadas durante el curso 2022-23 pueden verse en la siguiente tabla, donde en la primera columna se señalan las fechas en las que han tenido lugar las reuniones o actuaciones, en la segunda columna los actores involucrados y los temas tratados y en la última columna un resumen de las actuaciones de coordinación tratadas y, cuando es necesario, los problemas, acuerdos o acciones de mejoras adoptados.

| Fecha                             | Temas tratados                                                                           | Problemas analizados, acciones de mejora, acuerdos adoptados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022/09/01                        | Actores: Coordinador y Profesores.<br>Temas: Encuestas a alumnos de nuevo ingreso.       | Se solicita a los profesores de 1º curso que informen a los alumnos de nuevo ingreso de la existencia de una encuesta para conocer de forma global las características de este grupo. Los resultados se difunden entre los profesores en octubre para que puedan planificar mejor su docencia.                                                                                                                                        |
| Septiembre de 2022 a mayo de 2023 | Actores: Coordinador 4º y profesores.<br>Tema: Acuerdos para la realización de P.P.E.E   | Contacto con empresas para la oferta de prácticas para los alumnos y su incorporación en la plataforma GIPE. Contacto permanente con los alumnos y los tutores de las distintas entidades para la resolución de dudas, y en su caso asignación de prácticas. Asignación de tutores académicos para las prácticas y recopilación de los documentos de aceptación de las prácticas curriculares por parte de alumno, tutor y entidades. |
| 2022/09/25-2022/10/07             | Actores: Coordinador de 4º y alumnos.<br>Tema: Proceso de asignación de TFG              | Apertura de formulario para la inscripción de estudiantes; asignación de los TFG disponibles por orden de expediente y publicación en la web de la facultad, según calendario aprobado en la CCGIEC.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2022/09/06                        | Actores: Coordinador y profesores.<br>Tema: Apertura de calendario común para evaluación | Se abre un calendario en Microsoft Teams, donde están agregados todos los docentes, con el objeto de que avisen al resto cuándo tienen intención realizar actividades de evaluación, para evitar coincidencias temporales y asociar con posibles problemas en clase.                                                                                                                                                                  |
| 2022/11/22                        | Actores: Coordinador 2º y profesores.<br>Tema: Reunión de PDI de 2º curso                | Se les indica la necesidad de guardar evidencias ante la cercanía de procesos de renovación de la acreditación, del material necesario en el Campus Virtual, y de la necesidad de preparar un CV público.<br>Se debate sobre el absentismo en clase, sobre la matriculación en asignaturas sin haber aprobado las anteriores de materia, etc.                                                                                         |
| 2022/11/25                        | Actores: Coordinador 1º y profesores.<br>Tema: Reunión de PDI de 1º curso                | Se les informa de la futura apertura del programa de mentoría, de la inminencia de procesos de renovación de acreditación y adaptación a nuevo marco legal y de la necesidad de publicar el CV de los profesores.<br>Se debate sobre el discurrir del curso (asistencia, participación, etc.) y se les pregunta por las necesidades observadas durante los primeros cursos.                                                           |
| 2022/12/20                        | Actores: Coordinador 4º y profesores.<br>Tema: Reunión de PDI de 4º curso                | El coordinador informa sobre las Prácticas de empresa y cómo afectan a la matrícula de las optativas. Se dan números sobre matriculados en TFG.<br>En el debate que sigue, se constata que todos los temarios se han impartido. Se lamenta la progresiva falta a clase. Se pregunta por la carga de la evaluación continua y se les recuerda la inminencia de procesos de renovación de la acreditación.                              |
| 2022/12/21                        | Actores: Coordinador 3º y profesores.<br>Reunión de PDI de 3º curso                      | Se realiza una valoración del primer semestre de 2022 – 2023, se dan recomendaciones y buenas prácticas que seguir, y se habla del proceso de renovación de la acreditación del grado.                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2023/01/23                        | Actores: Coordinador y responsables de “Electromagnetismo II” y “SSOO de T.R.”           | Se invita a cruzar listas de grupos de laboratorio para evitar solapamientos entre estudiantes de ambas asignaturas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                       |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | Tema: Coordinación entre asignaturas                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2023/02/03-2023/02/10 | Actores: Coordinador de 4º y alumnos.<br>Temas: Proceso de asignación de TFG                                                                                            | Apertura de formulario para la inscripción de estudiantes; asignación de los TFG disponibles en el periodo extraordinario de febrero por orden de expediente y publicación en la web de la facultad, según calendario aprobado en la CCGIEC                                                                                                                                                                                            |
| 2023/03/06            | Actores: Coordinador del Grado, coordinadores de curso, profesorado y personal de apoyo y servicios<br>Temas: Mejoras en laboratorios docentes.                         | Tras la aprobación de una partida presupuestaria adicional para la mejora de laboratorios docentes en el año 2023, el coordinador solicita a los coordinadores de curso que pregunten al profesorado y personal de apoyo y servicios sobre carencias detectadas en los laboratorios y qué material habría que adquirir para remediarlas. Las diversas propuestas fueron evaluadas por una comisión designada por la Junta de Facultad. |
| 2023/03/27            | Actores: Coordinador de 4º y profesores.<br>Tema: Oferta de TFG para siguiente curso                                                                                    | Determinación de la cantidad de TFG, según la estimación de la demanda basada en el número de estudiantes de cursos anteriores. Se solicitan las ofertas de TFG a cada uno de los departamentos responsables del Grado.                                                                                                                                                                                                                |
| 2023/03/30            | Actores: Coordinador, profesores de “Informática” y “Sistemas Operativos”, y directores y secretarios académicos de ACYA e ISIA<br>Tema: Coordinación entre asignaturas | Se exponen problemas observados en los alumnos de SSOOdTR y se debate cómo compensar esas carencias en futuros cursos. Se establece un canal de comunicación entre responsables de asignatura.                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2023/04/28            | Actores: Coordinador de 4º y profesores.<br>Tema: Aprobación de TFG para el siguiente curso (2023-2024)                                                                 | Centralización de las fichas de los TFG propuestos por cada uno de los departamentos y presentación a los correspondientes Consejos de Departamento para su aprobación y envío a la CCGIEC                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2023/06/01-2023/09/05 | Actores: Coordinador de 4º y alumnos.<br>Temas: Proceso de asignación directa de TFG para siguiente curso                                                               | Publicación de los TFG para la selección por parte de las alumnas y alumnos en el proceso de asignación directa, así como recogida de los documentos de aceptación firmados por estudiantes y profesorado. Publicación de dicha asignación.                                                                                                                                                                                            |
| 2023/06/20            | Actores: Coordinador y profesores de “Ampliación de Matemáticas”, “Sistemas Lineales” y “Procesamiento de la señal”<br>Tema: Coordinación entre asignaturas             | Se estudian qué, cómo y cuándo se deben impartir determinados conceptos matemáticos para aumentar las tasas de éxito de las asignaturas de SSLL y PdS.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2023/06/29            | Actores: Coordinador y profesores de “Ampliación de Matemáticas” y “Electromagnetismo I y II”<br>Tema: Coordinación entre asignaturas                                   | Se estudian qué, cómo y cuándo se deben impartir determinados conceptos matemáticos para aumentar las tasas de éxito de las asignaturas de electromagnetismo.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2023/07/04            | Actores: Coordinador 4º y profesores.<br>Tema: Reunión de PDI de 4º curso                                                                                               | Se estudian varios temas: asistencia a clase, seguimiento de la evaluación continua, completitud del temario, dificultades, resultados de exámenes y sugerencias planteadas por docentes y alumnos.<br>Al ser difícil concretar una fecha, se realiza la consulta por correo electrónico.                                                                                                                                              |
| 2023/07/06            | Actores: Coordinador 2º y profesores.<br>Tema: Reunión de PDI de 2º curso                                                                                               | Se indica que no se puede prohibir a nadie presentarse a un examen si no ha realizado prácticas de laboratorio, si bien se puede evaluar en él actividades que tiene que realizar allí. Por otra parte, se invita a reflexionar si la carga de trabajo fuera del aula ofrecida por cada profesor es coherente con lo registrado en la ficha docente. Se discute el sentir general tras el curso.                                       |

Como se observa de las acciones enumeradas previamente, el modelo de coordinación indicado (vertical y horizontal) funciona correctamente, dando soluciones rápidas y eficaces a cualquier aspecto de la Titulación (*Fortaleza F-2-1*). Las numerosas reuniones de coordinación han permitido detectar pequeños fallos de coordinación puntuales. De las encuestas realizadas a los estudiantes del título se deduce que se debe seguir

manteniendo este elevado seguimiento del grado a través del coordinador de grado, los coordinadores de curso y los delegados (estudiantes) de curso.

Todas las acciones extraordinarias (reuniones con profesores, estudiantes, etc.) se realizaron con una celeridad y responsabilidad dignas de destacar y que ponen de manifiesto la buena coordinación y eficacia de los mecanismos dispuestos en la Facultad (*Fortaleza F-2-2*) para analizar la situación y emprender las acciones necesarias para dar respuesta a los problemas de coordinación detectados en la CCGIEC y en las reuniones con los estudiantes, buscando siempre el mantenimiento de la calidad de la docencia y el beneficio de alumnos y profesores.

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                          | DEBILIDADES |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p><i>Fortaleza F-2-1:</i> Adecuado funcionamiento de la coordinación horizontal y vertical.</p> <p><i>Fortaleza F-2-2:</i> Rápida respuesta de coordinación y eficacia ante los pequeños problemas detectados.</p> |             |

### 3. ANÁLISIS DEL PERSONAL ACADÉMICO

Los datos del profesorado que imparte docencia en el Grado de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en el curso 2022-23 son los mostrados en la tabla siguiente:

| Categoría                                              | Datos del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones<br>(curso 2022-23) |                  |                 |                  |          |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|----------|
|                                                        | Número de profesores                                                           |                  | ECTS impartidos |                  | Sexenios |
|                                                        | Cantidad                                                                       | % sobre el total | Cantidad        | % sobre el total |          |
| Catedráticos de Universidad                            | 9                                                                              | 15,3             | 47,6            | 15,3             | 41       |
| Titulares de Universidad                               | 15                                                                             | 25,4             | 99,1            | 32,0             | 44       |
| Profesores Contratados Doctores (incluyendo interinos) | 8                                                                              | 13,6             | 58,7            | 18,9             | 12       |
| Profesores Ayudantes Doctores                          | 11                                                                             | 18,6             | 44,5            | 14,4             | 0        |
| Profesores Asociados Interinos                         | 2                                                                              | 3,4              | 15              | 4,8              | 0        |
| Colaboradores                                          | 2                                                                              | 3,4              | 18,9            | 6,1              | 0        |
| Ayudantes                                              | 2                                                                              | 3,4              | 3               | 1,0              | 0        |
| Eméritos                                               | 1                                                                              | 1,7              | 8,3             | 2,7              | 6        |
| Investigadores Postdoctorales                          | 4                                                                              | 6,8              | 9,5             | 3,1              | 0        |
| Investigadores en Formación                            | 5                                                                              | 8,5              | 5,5             | 1,8              | 0        |
| TOTAL DE PROFESORES                                    | 59                                                                             | 100              | 306,3           | 100              | 103      |

Esta tabla ha sido confeccionada por Decanato a partir de los datos de SIDI con fecha 30 de noviembre de 2022, añadiendo los datos de investigadores postdoctorales y de personal investigador en formación, que no se incluyen en esta base de datos, y corrigiendo los porcentajes en consecuencia. Por otro lado, aunque SIDI recoge que solo había un profesor asociado en la titulación impartiendo 9 créditos, poco después de la fecha de grabado se incorporó otro profesor con esta categoría para impartir la asignatura “Economía y Gestión de Proyectos”, por lo que se ha decidido incorporar su docencia a la tabla ya que el concurso se había convocado con anterioridad a la extracción de estos datos.

De la tabla anterior se deduce que prácticamente todos los profesores involucrados en la titulación son doctores (49 de 59, es decir el 83,0 %), y una buena parte de ellos están contratados de manera permanente (colaboradores, contratados doctores, titulares y catedráticos), pues estos constituyen el 57,6 % del profesorado e impartieron el 72,3 % de los créditos de la titulación (*Fortaleza F-3-1*). Todos cuentan con una gran experiencia docente e investigadora. Prueba de ello es un elevado número de sexenios, pues, de acuerdo con los datos de SIDI, la media por profesor entre los colectivos que pueden pedir sexenios es 3,12 (*Fortaleza F-3-2*). Los currícula vitae, docencia e investigación, de los profesores relacionados con el GIEC, se pueden encontrar en <https://fisicas.ucm.es/estructura-personal-academico-grado-en-ingenieria-en-electronica-de-comunicaciones>.

Asimismo, el personal implicado en la titulación trata de mejorar de forma continua sus habilidades docentes. Tras realizar una consulta a todos los implicados en el grado, se destaca que durante el curso 2022-2023 17

de ellos estuvieron implicados en algún proyecto de innovación educativa, financiados tanto por la Universidad Complutense de Madrid (Proyectos Innova-Docencia) como por la Fundación Avanza. De los 18 profesores, 4 fueron IP de estos proyectos (*Fortaleza F-3-3*). Por ejemplo, destacan tres proyectos de Innova-Docencia directamente relacionados con el GIEC, cuyos responsables fueron profesores que imparten docencia en el título: “UCM-Robotarium. Desarrollo y construcción de una plataforma de experimentación robótica multiagente para la realización de prácticas presenciales y remotas” Proyecto nº 313; “Materiales didácticos para la enseñanza de la Bioingeniería” Proyecto nº 296 y “Recursos interactivos para el autoaprendizaje en enseñanzas de grado y máster” Proyecto nº 133. Otro aspecto para tener en cuenta es la formación en docencia, destacándose la participación de 11 profesores en cursos de formación ofrecidos por la propia Universidad. Finalmente, se tiene constancia de la participación de 4 profesores en congresos y jornadas orientadas a la mejora docente.

Por otro lado, la Fundación para el Conocimiento Madri+d insistió en el informe de modificación del título, con fecha 17 de abril de 2020, que era pertinente la entrada de profesores con formación en telecomunicaciones, al menos para la enseñanza de materias específicas y realización de trabajos fin de grado. A fecha de recopilación de datos de SIDI, se encontraban adscritos al título 1 catedrático de universidad, 1 profesor titular de universidad, 1 profesor contratado doctor y 1 profesor ayudante doctor. Lamentablemente, este último decidió renunciar a su plaza para ir a otra universidad más cercana a su lugar de origen. Esto hace que, si bien los datos son mejores que los que había cuando la misma Fundación emitió un informe favorable el 20 de diciembre de 2021 en su informe de especial seguimiento, se haya roto la tendencia de años anteriores encaminada a potenciar lo señalado.

En el Grado están implantadas las encuestas de calidad docente por parte de la Oficina de Calidad. A partir de los datos suministrados por esta, en la tabla de índices sobre Docencia se han desglosado los indicadores respecto a los profesores que imparten en el Plan nuevo (Plan 2020) y en el antiguo (Plan 2012). Antes de presentarlos, es necesario hacer una breve aclaración: hasta el curso 2020-21 una parte del profesorado podía ser evaluada por el programa “Docencia en Extinción”, y el resto por el programa “Docencia-UCM”. En el Programa “Docencia-UCM”, el profesorado se evalúa cada 3 años. Durante estos tres años el profesorado participa en el Plan Anual de Encuestas (PAE) siendo el tercer año cuando se obtiene una evaluación global de la actividad docente solicitada. La coexistencia de estos dos programas obligó a redefinir las tasas de participación y evaluación equiparándolas a las características anteriormente citadas del Programa de Evaluación Docencia-UCM. Esto no fue un gran problema en el caso de las tasas IUCM-6A e IUCM-8A, pues coinciden con las tasas anteriores IUCM-6 e IUCM-8, lo que permite una comparación histórica de estas tasas. En el caso del parámetro IUCM-7A, el cálculo se realiza a partir del número de profesores que piden la evaluación trienal frente al total de los que pueden hacerlo. Hasta el curso 2020-21 el cálculo era distinto, pues se realizaba el cálculo frente al total (IUCM-7), por lo que ese año los responsables del título decidieron calcular este coeficiente de manera manual, y así se especifica en el pie de la tabla. A partir del curso 2021-22, el profesorado solo puede evaluarse en el programa Docencia-UCM.

|                                                                                      | Curso<br>autoinforme<br>acreditación<br>2016-17 | 1º curso de<br>acreditación<br>2017-18 | 2º curso de<br>acreditación<br>2018-19 | 3º curso de<br>acreditación<br>2019-20 | 4º curso de<br>acreditación<br>2020-21 | 5º curso de<br>acreditación<br>2021-22 | 6º curso de<br>acreditación<br>2022-23 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| IUCM-6 – IUCM-6A<br>Tasa de participación<br>en el Programa de<br>Evaluación Docente | 60 %                                            | 67,5 %                                 | 100 %                                  | 94,3 %                                 | P2012: 89,4 %<br>P2020: 100 %          | P2012: 92,0 %<br>P2020: 93,3 %         | P2012: 93,0 %<br>P2020: 90,9 %         |
| IUCM-7 – IUCM-7A<br>Tasa de evaluaciones<br>en el Programa de<br>Evaluación Docente  | 51,43 %                                         | 32,5 %                                 | 23,5 %                                 | 58,1 %                                 | P2012 100 %<br>P2020: 100 %<br>(*)     | P2012: 100 %<br>P2020: 100 %<br>(*)    | P2012: 100 %<br>P2020: 100 %<br>(*)    |
| IUCM-8 – IUCM-8A<br>Tasa de evaluaciones<br>positivas del<br>profesorado             | 100 %                                           | 100 %                                  | 100 %                                  | 94,4 %                                 | P2012: 100 %<br>P2020: 100 %           | P2012: 100 %<br>P2020: 100 %           | P2012: 100 %<br>P2020: 100 %           |

(\*) corresponden al indicador IUCM-7A (Tasa de evaluaciones en el Programa de Evaluación Docencia-UCM)

El indicador IUCM-7 en el curso 2020-21 fue: P2012: 31 %; P2020: 35,7 %

El indicador IUCM-6/IUCM-6A (tasa de participación en el Programa de Evaluación Docente) es el porcentaje del número de profesores que solicitan la participación en el Programa de Evaluación Docente frente al número total de profesores del Grado. Al estar desglosado, se entiende que cada plan se ha considerado a efectos prácticos como una titulación distinta. Se puede observar, IUCM-6A, que la participación en el Programa de evaluación docente es casi la máxima en ambos planes de estudio (*Fortaleza F-3-4*). Solo se tiene constancia de una persona que, cercana a la jubilación, no ha participado en el programa de encuestas.

Respecto al indicador IUCM-7/IUCM-7A (tasa de evaluación en el Programa de Evaluación Docente), se constata que es del 100 % para ambos planes. Esto significa que todos los profesores que cumplían su tercer curso de plan de encuestas fueron evaluados. En la tabla se muestra el índice IUCM-7A para el curso 2020-21 y posteriores, y para los cursos anteriores el IUCM-7.

El indicador IUCM-8/IUCM-8A alcanza el 100 % en los dos planes. Más aún, destaquemos que el 30 % han sido evaluadas como excelentes y el 60 % como muy positivas, siendo mejores que el año anterior. Se considera que el 10 % de evaluaciones negativas es un problema puntual (1 profesor emérito). En 2021-22, si bien hubo un 25 % de evaluaciones excelentes, también es cierto que el porcentaje de evaluaciones muy positivas fue del 37,5 % y el 37,5 % restante positivas (*Fortaleza F-3-5*).

En cuanto a la participación de los alumnos en el programa DOCENTIA, los datos proporcionados por la Oficina de Calidad no indican el porcentaje de participación de los alumnos (*Debilidad D-3-1*), pero consultando a profesores del grado se ha observado que la participación de los alumnos es baja (*Debilidad D-3-2*). El Centro reconoce que es un problema general y dada la importancia de estas encuestas, está poniendo todos los medios a su alcance para incentivar la participación (con anuncios, mensajes por parte de la vicedecana de estudiantes en el espacio de coordinación de estudiantes e incluso sorteando sudaderas exclusivas de la Facultad), pero es un mal endémico que no tiene fácil solución tal como se están llevando a cabo actualmente las encuestas.

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DEBILIDADES                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Fortaleza F-3-1</i>: alta proporción de personal docente permanente.</p> <p><i>Fortaleza F-3-2</i>: gran experiencia docente e investigadora</p> <p><i>Fortaleza F-3-3</i>: alta participación del profesorado del GIEC en Proyectos de Innovación Docente</p> <p><i>(Fortaleza F-3-4)</i>: alta participación del profesorado del GIEC en el programa Docentia</p> <p><i>Fortaleza F-3-5</i>: alto porcentaje de Evaluaciones Excelentes o muy positivas</p> | <p><i>Debilidad D-3-1</i>: falta de indicadores sobre porcentaje de participación de los alumnos en Docentia</p> <p><i>Debilidad D-3-2</i>: baja participación de los alumnos en Docentia</p> |

#### 4. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE QUEJAS Y SUGERENCIAS

Está implantado el sistema previsto en la memoria de verificación. La Comisión de Calidad del Centro ha diseñado impresos para la presentación de reclamaciones y sugerencias, los cuales están disponibles no sólo en papel, sino también en la página web del grado (<http://fisicas.ucm.es/calidad>), donde se ha habilitado un formulario on-line.

Asimismo, a disposición de profesores, estudiantes y PAS, el centro ofrece un buzón de sugerencias para recoger todas sus propuestas.

Todos estos medios para la presentación de reclamaciones y sugerencias, y los mecanismos dispuestos para su tratamiento, permiten que sean tramitadas inmediatamente y garantizan que se pueda actuar en tiempo real sobre el problema, lo que redundará en la calidad del Grado (*Fortaleza F-4-1*). La autoría de las quejas y sugerencias solo es conocida por la Vicedecana de Calidad, quien después de analizar el escrito informa al Decano y/o al Coordinador de Grado sobre lo recibido para tomar una decisión sobre la acción más conveniente en el menor tiempo posible. Si no es resoluble inmediatamente, la CCGIEC es informada para que se acuerde una acción consensuada. En cualquier caso, todas aquellas quejas y sugerencias que son dirigidas a la Comisión de Calidad son mencionadas en las reuniones de la CCGIEC, así como en la CCC, para su ratificación. En el curso 2019-20, la Comisión realizó una serie de acciones para dar a conocer los diferentes

canales existentes de quejas y reclamaciones y la importancia de su utilización, pasando el porcentaje de conocimiento de estos canales de un 48,9 % en 2018-19 a un 71,4 % en 2019-20 y 64,0 % en 2020-21. Sin embargo, el grado de conocimiento de este canal cayó en 2021-22 al 50 %, similar a 2018-2019. Esto ha llevado a tomar de nuevo medidas similares este año con el objeto de extender el conocimiento entre los alumnos de este canal. Lamentablemente, se ha visto que las acciones parecen no haber tenido resultado, pues los indicadores de encuestas arrojan una cifra similar (50 %), lo que nos lleva a plantear nuevas acciones para dar a conocer este mecanismo entre los estudiantes (*Debilidad D-4-1*).

Incluso con este desconocimiento del sistema, durante el curso 2022-23 se produjeron varias quejas por parte de algunos estudiantes. Se dan a continuación algunos detalles sobre estos hechos:

- Los estudiantes alertaron de la posibilidad de que hubiese coincidencia temporal en dos grupos de laboratorios de dos asignaturas del mismo curso. Se solucionó invitando a los responsables de esas asignaturas a coordinarse en la elaboración de grupos de laboratorio para evitar problemas de este tipo. En cursos venideros, se dará la opción en el proceso de matrícula para elegir grupo y que el sistema de matrícula evite solapamientos.
- La madre de una alumna menor de edad se quejó reiteradas veces del comportamiento de varios profesores de asignaturas de primer curso. Tras estudiar lo expuesto por esta persona, solo se constató que tenía razón en un punto, pues se había puesto un control en la asignatura “Cálculo” fuera de horario. Se indicó a los profesores de la asignatura que esto no era posible, que no se debía repetir la situación, y que se debía ofrecer la posibilidad de repetir el control a aquellas personas que no hubiesen podido hacerlo.
- Se produce una queja contra el responsable de “Análisis de Circuitos”, por exigirse una nota mínima en el examen final del curso anterior para mantener la nota del laboratorio. Preguntado el profesor, este aporta evidencias de que se avisó a los alumnos de este hecho el año anterior y que está de acuerdo con la ficha docente. Se considera que esta queja no ha lugar.

Por otra parte, algunos estudiantes se pusieron en contacto con el Coordinador de Grado para avisar de que en algunas asignaturas la carga de trabajo de la evaluación continua era desproporcionada en opinión de los estudiantes. Esto condujo a una reunión entre el coordinador, el coordinador de curso y profesores responsables para tratar este punto, concluyendo que se debía racionalizar la carga de trabajo exigida a los estudiantes.

Las reclamaciones son atendidas en cuanto se reciben y se tratan de resolver lo antes posible, realizando, además, un seguimiento posterior (*Fortaleza F-4-2*). Es reseñable que no se han producido quejas sobre la actividad docente del profesorado ni sobre otros aspectos relevantes de la titulación, hecho que se considera una fortaleza del título (*Fortaleza F-4-3*).

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DEBILIDADES                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Fortaleza F-4-1</i>: diferentes mecanismos de quejas y sugerencias y su tramitación inmediata.</p> <p><i>Fortaleza F-4-2</i>: pocas reclamaciones, pero respuesta rápida y eficaz ante cualquier reclamación.</p> <p><i>Fortaleza F-4-3</i>: ausencia de quejas acerca de la actividad docente del profesorado.</p> | <p><i>Debilidad D-4-1</i>: caída en el conocimiento de los alumnos de los mecanismos de quejas y sugerencias</p> |

## 5. INDICADORES DE RESULTADO

### **5.1 Indicadores académicos y análisis de estos**

Los indicadores de resultados establecidos en el Sistema de Garantía Interno de Calidad y mostrados en la siguiente tabla, han sido proporcionados por el Sistema Integrado de Datos Institucionales (SIDI) de la Universidad Complutense de Madrid.



### INDICADORES DE RESULTADOS

| *ICM- Indicadores de la Comunidad de Madrid<br>*IUCM- Indicadores de la Universidad Complutense de Madrid | curso autoinforme acreditación 2016-17 | 1º curso de acreditación 2017-18 | 2º curso de acreditación 2018-19 | 3º curso de acreditación 2019-20 | 4º curso de acreditación 2020-21          | 5º curso de acreditación 2021-22          | 6º curso de acreditación 2022-23          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ICM-1<br>Plazas de nuevo ingreso ofertadas                                                                | 50                                     | 50                               | 50                               | 50                               | 50                                        | 50                                        | 50                                        |
| ICM-2<br>Matrícula de nuevo ingreso                                                                       | 61                                     | 47                               | 53                               | 54                               | 45                                        | 50                                        | 45                                        |
| ICM-3<br>Porcentaje de cobertura                                                                          | 124,0 %                                | 94,0 %                           | 106,0 %                          | 108,0 %                          | 90,0%                                     | 100,0 %                                   | 90,0 %                                    |
| ICM-4<br>Tasa de rendimiento del título                                                                   | 50,8 %                                 | 54,5 %                           | 54,3 %                           | 58,0 %                           | P20: 49,8 %<br>P12: 61,7 %<br>TOT: 58,2 % | P20: 52,7 %<br>P12: 64,8 %<br>TOT: 58,5 % | P20: 57,5 %<br>P12: 72,5 %<br>TOT: 61,9 % |
| ICM-5<br>Tasa de abandono-del título                                                                      | 50,0 %                                 | 44,7 %                           | 52,8 %                           | 53,1 %                           | P20: --<br>P12: 54,8%                     | P20: --<br>P12: 43,7 %                    | P20: ---<br>P12: 45,3 %                   |
| ICM-7<br>Tasa de eficiencia de los egresados                                                              | 90,5 %                                 | 82,3 %                           | 77,2 %                           | 75,2 %                           | P20: --<br>P12: 82,0%                     | P20: --<br>P12: 75,9 %                    | P20: ---<br>P12: 74,0 %                   |
| ICM-8<br>Tasa de graduación                                                                               | 13,5 %                                 | 21,4 %                           | 19,6 %                           | 8,7 %                            | P20: --<br>P12: 8,5%                      | P20: --<br>P12: 27,7%                     | P20: ---<br>P12: 26,4 %                   |
| IUCM-1<br>Tasa de éxito                                                                                   | 64,2 %                                 | 69,2 %                           | 67,0 %                           | 72,9 %                           | P20: 61,5 %<br>P12: 78,2 %<br>TOT: 73,2 % | P20: 70,4 %<br>P12: 77,7 %<br>TOT: 74,1 % | P20: 72,9 %<br>P12: 86,0 %<br>TOT: 77,0 % |
| IUCM-2<br>Tasa de demanda del grado en primera opción                                                     | 52,0 %                                 | 82,0 %                           | 62,0 %                           | 60,0 %                           | 56,0 %                                    | 76,0 %                                    | 56,0 %                                    |
| IUCM-3<br>Tasa de demanda del grado en segunda y sucesivas opciones                                       | 880,0 %                                | 822,0 %                          | 892,0 %                          | 812,0 %                          | 816,0 %                                   | 924,0 %                                   | 1012 %                                    |
| IUCM-4<br>Tasa de adecuación del grado                                                                    | 37,7 %                                 | 19,1 %                           | 28,3 %                           | 24,1 %                           | 17,8 %                                    | 26,0 %                                    | 26,7 %                                    |
| IUCM-5<br>Tasa de demanda del máster                                                                      | No aplica                              | No aplica                        | No aplica                        | No aplica                        | No aplica                                 | No aplica                                 | No aplica                                 |
| IUCM-16<br>Tasa de evaluación del título                                                                  | 79,22 %                                | 78,74 %                          | 81,03 %                          | 79,59 %                          | P20: 81,0 %<br>P12: 78,9 %<br>TOT: 79,5 % | P20: 75,0%<br>P12: 83,4 %<br>TOT: 79,0 %  | P20: 78,8 %<br>P12: 84,3 %<br>TOT: 80,4 % |

Nota: P20 corresponde a datos del plan nuevo (Plan 2020) y P12 al plan antiguo (Plan 2012). TOT corresponde a los valores combinados.

Centrándonos en los tres primeros indicadores, (ICM-1: plazas ofertadas, ICM-2: nuevas matrículas, ICM-3: porcentaje de cobertura), se puede ver que la matrícula continúa oscilando entre 45-50 estudiantes de nuevo ingreso, con lo que no se confirma la mejora aparente del curso 2021-22. En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que estos valores deben corregirse al alza, pues no se han incluido los alumnos procedentes de ciclos formativos y por cambio de estudios, que aportan en torno a 4-5 matrículas adicionales por curso. Esta leve sobrematrícula permite compensar el abandono que se produce en los primeros meses de la titulación. Lejos queda ya la excepción del curso 2016-17, donde el porcentaje de cobertura fue de un 124 % debido a una política del Rectorado de aumentar en exceso la sobrematrícula para compensar la anulación posterior por parte de los alumnos. En este grado, tradicionalmente la anulación de matrícula no es muy grande, por lo que una sobrematrícula moderada funciona mejor y permite que no se dispare el número de alumnos, lo que daría problemas en la gestión de los laboratorios de primer curso (*Fortaleza F-5.1-1*).

La tasa de rendimiento (ICM-4), se ha desglosado entre alumnos del plan antiguo (72,5 %) y del plan nuevo en sus tres primeros años de implantación (57,5 %). Aunque la tasa global ha mejorado ligeramente (61,9 %) sigue



siendo baja en comparación con los objetivos de la titulación (*Debilidad D-5.1-1*). Es necesario destacar que la tasa de rendimiento del primer año de implantación del plan antiguo fue del 32,8 % y en los primeros años, de media, inferior al 45 %. En documentos anteriores se postuló una mejora en estos datos con el plan nuevo 2020, y parece confirmarse.

En cuanto a la Tasa de abandono, indicador ICM-5, representa el porcentaje de estudiantes de una cohorte de entrada de nuevo ingreso en un curso académico X, matriculados en el Grado, que no aparecen matriculados en ese Plan en los cursos X+1, X+2, X+3 y sólo es calculable en el curso X+4. Por tanto, solo tiene sentido ofrecer datos a partir del curso 2016-2017 para el plan 2012 y no se podrán ofrecer datos del plan 2020 hasta 2024-2025. Esta tasa se encuentra alrededor del 50 %, aunque en el curso 2022-23 se encuentra en el 45,3 %, muy similar a la del año anterior, y es principalmente debido a un abandono temprano (en los dos primeros cursos), como se ha ratificado en un estudio realizado en el curso 2019-20 por la CCGIEC (*Debilidad D-5.1-2*). Con el objeto de mitigar el abandono temprano en los primeros meses del primer curso, se ha lanzado el Programa de Mentorías de la Universidad Complutense de Madrid en este título. Los resultados se verán en los próximos años.

En el curso 2012-13 se inició el Grado con el primer curso, por lo que en el curso 2022-23 se ha dado la octava promoción de egresados. Sin contar las dos primeras promociones, donde era superior al 90 % por ser muy pocos egresados, el ICM-7 fue del 74 %, en consonancia con los valores de cursos anteriores. Un análisis detallado de los resultados por cursos demuestra que, una vez superados los dos primeros cursos, los alumnos finalizan adecuadamente el Grado. Se espera que se mantenga y, con la modificación del plan de estudios, incrementar en un futuro los indicadores ICM-4 y ICM-5.

Respecto a la tasa de graduación (ICM-8), es la relación porcentual entre los estudiantes de una cohorte de entrada que superan el Grado, en el tiempo previsto más un año. Si bien este curso no alcanza el máximo observado el año anterior (27 %), se encuentra muy próxima a ella (26,4 %). Ambas contrastan con los valores excepcionalmente bajos, por debajo del 9 %, de las dos promociones anteriores. En su momento, se postuló que la situación sanitaria durante estos dos cursos había afectado seriamente a la realización del TFG de los alumnos del Grado, puesto que muchos son muy prácticos y los alumnos no habían podido asistir con regularidad a la Facultad para su realización. Este nuevo dato permite confirmar lo supuesto. En cualquier caso, y a pesar de esto, el ICM-8 no supera el 30 % (*Debilidad D-5.1-3*), que es una tasa baja, pero coherente con los valores de los indicadores ICM-5 y ICM-7. Se espera que con las actuaciones mencionadas y con el incremento de la nota de corte de los alumnos (el primer año, curso 2012-13 fue de 5,38 y en últimos ha sido de: 6,93 el curso 2018-19, 7,14 el curso 2019-20, en el curso 2020-21 de 8,28, en 2021-22, 9,28; en 2022-23 9,4) mejoren esta tasa y las anteriores.

En cuanto a los indicadores de la UCM, la tasa de éxito, IUCM-1 (que representa la proporción existente entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos a los que se presentan a examen en cada curso) se mantiene por encima del 70 %, en concreto 77 % de media, superior al del año anterior y con clara tendencia al alza. Se cree que las actuaciones de la CCGIEC están surtiendo efecto. La tasa de los alumnos del nuevo plan, 72,9 %, que corresponde a alumnos de primer a tercer curso, ha crecido ligeramente respecto a la del año anterior (70,4 %). La tasa excepcionalmente alta que se observa en el Plan 2012 se debería al hecho de que corresponden sobre todo a asignaturas de los últimos cursos de la titulación, que suelen tener tasas de éxito más alta por motivos conocidos: adaptación completa al sistema de enseñanza universitaria, asignaturas que les despiertan mayor interés, etc.

En cuanto al perfil de los alumnos solicitantes del Grado, los indicadores IUCM-2 y IUCM-3 reflejan que la demanda del Título es buena, aunque se ha demostrado casual la mejora extraordinaria observada en 2021-22, volviendo a valores habituales del 55-60 %. A lo largo de los años, la CCGIEC realizó encuestas para conocer datos de los alumnos de nuevo ingreso, y los datos obtenidos de esta están en consonancia con los datos proporcionados por SIDI. En general, más del 50 % de los estudiantes de nuevo ingreso eligen este título en primera o segunda opción. Este fenómeno puede achacarse a varios motivos: valoración positiva por parte de alumnos o egresados, que animan a los nuevos estudiantes a matricularse, o a que el título tenga la mayor nota de acceso entre títulos similares, a la buena situación geográfica del centro, etc. No debe descartarse

tampoco la atracción provocada por el Grado en Física que se imparte en el centro, que da a conocer al resto de titulaciones entre el público en general.

Asimismo, en el informe de seguimiento de 2020-21 se observó con preocupación la evolución del indicador IUCM-4, que está relacionado con los alumnos de primera opción que finalmente se matriculan, y que, tras remontar en el curso 2018-19, disminuyó ligeramente en el curso 2020-21. Actualmente, el valor de este indicador es del 26,7 %, muy similar al del año anterior, si bien aún lejano de aquel puntual 37,7 % registrado en el curso 2016-17.

Por último, la Tasa de evaluación del grado (IUCM-16), que representa la dificultad/facilidad con la que los estudiantes tienen la expectativa de superar las materias en las que se presentan a examen. En ambos planes, la tasa durante estos cursos es del 80,4 %, y se muestra que se mantiene estable entorno al 80 % (*Fortaleza F-5.1-2*). La Comisión considera que es aceptable, aunque estará atenta para que no baje y a ser posible siga subiendo.

Como complemento a los indicadores, en las últimas páginas de este apartado se incluye la tabla de asignaturas y sus resultados en el curso 2022-23 (ICMRA-2). Algunos datos generales que pueden extraerse (los detalles de cada asignatura pueden verse en la tabla ICMRA-2), que ratifican los valores de los indicadores anteriores y que ya había observado y evaluado la CCGIEC en su revisión de resultados anual, son:

En el primer curso se muestran los resultados segregados respecto al plan al que corresponden los alumnos, si bien la presencia de alumnos del plan 2012 es testimonial, ya que este curso es el último que se ha impartido antes de su extinción. En los alumnos del plan 2020 el porcentaje de alumnos aprobados frente a presentados es del 74 %, con lo que parece que se estabiliza la tendencia al alza observada en años anteriores (2021-22: 72,0 %, 2020-21: 60,02 %, 2019-20: 61,4 %). Esto también se advierte en la tasa de aprobados frente a matriculados, que supera levemente el 60 % (2022-2023: 60,1 %; 2022-23: 58,1 %; 2021-22: 56,1 %; 2020-21: 50,6 %). En anteriores informes se propuso incrementar las tasas de rendimiento y de éxito en este curso, que, si bien han mejorado un poco, tiene que mantener esta tendencia (*Debilidad D-5.1-4*). La asignatura más problemática es “Análisis de Circuitos”, con unas tasas de éxito en torno al 20 %, en tanto que las del resto se encuentran entre el 51 % y el 87 %. A lo largo del año se han estudiado diversas medidas que se implantarán en el curso 2023-2024, como la ampliación del horario de clase para la realización de ejercicios y cambio en el calendario para favorecer la asistencia a clase.

En segundo curso es necesario distinguir entre los dos planes. En el plan 2012 se observa una tasa de aprobados frente a presentados del 69,7 %, prácticamente igual que la del pasado año (2022-2023: 69,4 %; 2021-22: 67 %, 2019-20: 61,4 %). Lo mismo ocurre con la tasa de rendimiento, que se mantiene en torno al 53,8 %, similar a la de cursos anteriores. La asignatura con peores resultados es “Teoría de la Comunicación”, que se analizará unos párrafos más adelante. “Electromagnetismo I” también presenta unas tasas de éxito muy bajas, si bien en este caso el número de matriculados es muy bajo para realizar interpretaciones estadísticas fiables.

En los estudiantes de segundo curso del plan 2020 se observan tasas de éxito similares a las vistas en el plan 2012 (73,3 % de aprobados frente a presentados, 56,9 % de aprobados frente a matriculados). Se detectan problemas en varias asignaturas. En primer lugar, “Electromagnetismo I y II”, con un 30 % de aprobados frente a matriculados. Se estudiaron los posibles motivos y se tomaron medidas como mejorar la coordinación con la asignatura “Ampliación de Matemáticas”, aclarando la profundidad que se debía alcanzar en cada tema y qué casos particulares debían estudiarse para aplicarlos a estos estudios. Otras asignaturas preocupantes fueron “Sistemas Lineales” y “Procesamiento de Señales”. Hay indicios de que los alumnos se sobrecargaban de trabajo en la evaluación continua y optaban por abandonar esta asignatura o alguna otra. Se habló con los profesores sobre este punto y se concluyó que era necesario reorganizar la evaluación continua. Por otro lado, se hizo una reunión con el responsable de “Ampliación de Matemáticas” con objetivos similares a la que se había hecho con los profesores de “Electromagnetismo I y II”. Finalmente, se habló con la profesora responsable de “Electrónica Física”, que expuso varias posibles razones para explicar los malos resultados (p.e, la escasa asistencia a clase, que los estudiantes no tomaran apuntes, etc.). Para remediarlo, se realizaron tutorías grupales durante el segundo cuatrimestre. Esta medida mejoró notablemente las tasas

de éxito en la convocatoria extraordinaria, si bien no remediaron la situación arrastrada del primer cuatrimestre. Del mismo modo, se observó una gran mejoría en las tasas de éxito de la asignatura “Estructura de Computadores”, hecho que motivó una reunión con la profesora encargada para que explicase cuáles podían haber sido las razones.

En tercer curso se observa una mejora significativa en las tasas de éxito, que ya se habían encontrado en años anteriores. Así, las tasas de aprobados frente a presentados están en torno al 80 % en ambos planes y las de aprobados frente a matriculados en torno al 65 %. Llama la atención la asignatura “Teoría de la Comunicación”, con un porcentaje de aprobados frente a matriculados del orden del 33 %, problema que también aparece en la asignatura equivalente del plan 2012, que se impartía en segundo curso. Se realizó una reunión con el responsable de la asignatura para tratar posibles soluciones a este problema en años venideros. Otras asignaturas que presentan problemas son “Electrónica Analógica” y “Comunicaciones Inalámbricas”, donde la tasa de éxito global es cercana al 40 %, aunque en este caso el problema aparece por que los estudiantes no se presentan al examen. No se ha identificado un motivo claro.

Finalmente, solo hay asignaturas de cuarto curso del plan 2012. En este caso, las tasas de éxito de las asignaturas son las más alta. Así, las tasas de aprobados frente a matriculados se encuentran entre el 72 % y el 100 %, con una media del 81 %.

Tabla ICMRA-2: Resultados académicos del curso 2022-23 para el Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones

| Asignatura                                     | Carácter         | Curso | Matriculados | 1ª matriculada | 2ª Matrícula y sucesivas | Apr. / Mat. (%) | Apr. / Pres. (%) | N.P. / Pres. (%) | Apr. 1ª Mat. / Mat. 1ª Mat (%) | NP | SS | AP | NT | SB | MH |
|------------------------------------------------|------------------|-------|--------------|----------------|--------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| ÁLGEBRA (Plan 2012 – 0890)                     | TRONCAL / BASICA | 1     | ---          |                |                          |                 |                  |                  |                                |    |    |    |    |    |    |
| ÁLGEBRA (Plan 2020 – 080R)                     | TRONCAL / BASICA | 1     | 63           | 47             | 16                       | 55,6            | 63,6             | 12,7             | 51,1                           | 8  | 20 | 24 | 10 | 1  | 0  |
| AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (Plan 2012 – 0890)   | TRONCAL / BASICA | 1     | 1            | 0              | 1                        | 100             | 100              | 0                |                                | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS (Plan 2020 – 080R)   | TRONCAL / BASICA | 2     | 43           | 42             | 1                        | 79,1            | 85               | 7                | 78,6                           | 3  | 6  | 13 | 17 | 3  | 1  |
| ANÁLISIS DE CIRCUITOS (Plan 2012 – 0890)       | TRONCAL / BASICA | 1     | 7            | 0              | 7                        | 85,7            | 85,7             | 0                |                                | 0  | 1  | 3  | 2  | 0  | 1  |
| ANÁLISIS DE CIRCUITOS (Plan 2020 – 080R)       | TRONCAL / BASICA | 1     | 85           | 52             | 33                       | 21,2            | 38,3             | 44,7             | 23,1                           | 38 | 29 | 11 | 6  | 0  | 1  |
| ARQUITECTURA DE SISTEMAS INTEGRADOS            | OBLIGATORIA      | 4     | 30           | 24             | 6                        | 76,7            | 95,8             | 20               | 83,3                           | 6  | 1  | 7  | 13 | 2  | 1  |
| BIOINGENIERÍA (Plan 2012 – 0890)               | OPTATIVA         | 3     | 10           | 10             | 0                        | 100             | 100              | 0                | 100                            | 0  | 0  | 2  | 7  | 0  | 1  |
| BIOINGENIERÍA (Plan 2020 – 080R)               | OPTATIVA         | 3     | 11           | 11             | 0                        | 100             | 100              | 0                | 100                            | 0  | 0  | 4  | 7  | 0  | 0  |
| CÁLCULO (Plan 2012 – 0890)                     | TRONCAL / BASICA | 1     | 4            | 0              | 4                        | 100             | 100              | 0                |                                | 0  | 0  | 3  | 1  | 0  | 0  |
| CÁLCULO (Plan 2020 – 080R)                     | TRONCAL / BASICA | 1     | 68           | 49             | 19                       | 55,9            | 80,8             | 30,9             | 61,2                           | 21 | 9  | 29 | 8  | 1  | 0  |
| CIRCUITOS DE ALTA FRECUENCIA (Plan 2020-080R)  | TRONCAL / BASICA | 3     | 11           | 11             | 0                        | 100             | 100              | 0                | 100                            | 0  | 0  | 7  | 3  | 0  | 1  |
| CIRCUITOS DIGITALES (Plan 2012 – 0890)         | TRONCAL / BASICA | 1     | 2            | 0              | 2                        | 50              | 50               | 0                |                                | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  |
| CIRCUITOS DIGITALES (Plan 2020 – 080R)         | TRONCAL / BASICA | 1     | 60           | 46             | 14                       | 63,3            | 73,1             | 13,3             | 67,4                           | 8  | 14 | 23 | 12 | 1  | 2  |
| COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA                | OBLIGATORIA      | 3     | 14           | 3              | 11                       | 57,1            | 66,7             | 14,3             | 66,7                           | 2  | 4  | 7  | 1  | 0  | 0  |
| COMUNICACIONES INALÁMBRICAS (Plan 2012 – 0890) | OBLIGATORIA      | 3     | 30           | 6              | 24                       | 56,7            | 73,9             | 23,3             | 66,7                           | 7  | 6  | 7  | 9  | 1  | 0  |
| COMUNICACIONES INALÁMBRICAS (Plan 2020 – 080R) | OBLIGATORIA      | 3     | 15           | 15             | 0                        | 40              | 66,7             | 40               | 40                             | 6  | 3  | 3  | 3  | 0  | 0  |
| CONTROL DE SISTEMAS (Plan 2012 – 0890)         | OBLIGATORIA      | 3     | 25           | 14             | 11                       | 76              | 82,6             | 8                | 78,6                           | 2  | 4  | 17 | 2  | 0  | 0  |
| CONTROL DE SISTEMAS (Plan 2020 – 080R)         | OBLIGATORIA      | 3     | 15           | 15             | 0                        | 86,7            | 92,9             | 6,7              | 86,7                           | 1  | 1  | 8  | 4  | 0  | 1  |
| DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES                   | OBLIGATORIA      | 4     | 24           | 21             | 3                        | 87,5            | 91,3             | 4,2              | 85,7                           | 1  | 2  | 13 | 7  | 0  | 1  |
| ELECTROMAGNETISMO I (Plan 2012 – 0890)         | OBLIGATORIA      | 2     | 7            | 0              | 7                        | 42,9            | 60               | 28,6             |                                | 2  | 2  | 3  | 0  | 0  | 0  |
| ELECTROMAGNETISMO I (Plan 2020 – 080R)         | OBLIGATORIA      | 2     | 59           | 42             | 17                       | 32,2            | 41,3             | 22               | 31                             | 13 | 27 | 17 | 2  | 0  | 0  |

|                                                                   |                  |   |    |    |    |      |      |      |      |    |    |    |    |    |   |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|---|----|----|----|------|------|------|------|----|----|----|----|----|---|
| ELECTROMAGNETISMO II (Plan 2012 – 0890)                           | OBLIGATORIA      | 2 | 11 | 1  | 10 | 63,6 | 77,8 | 18,2 | 100  | 2  | 2  | 4  | 2  | 0  | 1 |
| ELECTROMAGNETISMO II (Plan 2020 – 080R)                           | OBLIGATORIA      | 2 | 56 | 44 | 12 | 28,6 | 39   | 26,8 | 29,5 | 15 | 25 | 12 | 4  | 0  | 0 |
| ELECTRÓNICA ANALÓGICA (Plan 2012 – 0890)                          | OBLIGATORIA      | 3 | 27 | 12 | 15 | 51,8 | 70   | 25,9 | 75   | 7  | 6  | 10 | 4  | 0  | 0 |
| ELECTRÓNICA ANALÓGICA (Plan 2020 – 080R)                          | OBLIGATORIA      | 3 | 16 | 16 | 0  | 37,5 | 85,7 | 56,3 | 37,5 | 9  | 1  | 3  | 2  | 0  | 1 |
| ELECTRÓNICA FÍSICA (Plan 2012 – 0890)                             | OBLIGATORIA      | 2 | 1  | 0  | 1  | 100  | 100  | 0    |      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0 |
| ELECTRÓNICA FÍSICA (Plan 2020 – 080R)                             | OBLIGATORIA      | 2 | 54 | 41 | 13 | 44,4 | 55,8 | 20,4 | 43,9 | 11 | 19 | 16 | 7  | 0  | 1 |
| ELECTRÓNICA DE POTENCIA                                           | OBLIGATORIA      | 4 | 27 | 18 | 9  | 77,8 | 84   | 7,4  | 83,3 | 2  | 4  | 15 | 3  | 2  | 1 |
| EMPRESA Y GESTIÓN DE PROYECTOS (Plan 2012 – 0890)                 | OBLIGATORIA      | 3 | 2  | 2  | 0  | 100  | 100  | 0    | 100  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 |
| EMPRESA Y GESTIÓN DE PROYECTOS (Plan 2020 – 080R)                 | TRONCAL/BASICA   | 2 | 38 | 38 | 0  | 97,4 | 97,4 | 0    | 97,4 | 0  | 1  | 9  | 24 | 4  | 0 |
| ESTRUCTURA DE COMPUTADORES (Plan 2012 – 0890)                     | OBLIGATORIA      | 2 | 4  | 0  | 4  | 100  | 100  | 0    |      | 0  | 0  | 2  | 2  | 0  | 0 |
| ESTRUCTURA DE COMPUTADORES (Plan 2020 – 080R)                     | OBLIGATORIA      | 2 | 56 | 41 | 15 | 66,1 | 82,2 | 19,6 | 63,4 | 11 | 8  | 32 | 4  | 0  | 1 |
| FÍSICA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (Plan 2012 – 0890)            | OBLIGATORIA      | 3 | 14 | 2  | 12 | 57,1 | 72,7 | 21,4 | 100  | 3  | 3  | 8  | 0  | 0  | 0 |
| FÍSICA DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS (Plan 2020 – 080R)            | OBLIGATORIA      | 3 | 18 | 18 | 0  | 50   | 56,3 | 11,1 | 50   | 2  | 7  | 8  | 1  | 0  | 0 |
| FÍSICA I (Plan 2012 – 0890)                                       | TRONCAL / BASICA | 1 | 2  | 0  | 2  | 50   | 50   | 0    |      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0 |
| FÍSICA I (Plan 2020 – 080R)                                       | TRONCAL / BASICA | 1 | 63 | 48 | 15 | 66,7 | 72,4 | 7,9  | 68,7 | 5  | 16 | 35 | 7  | 0  | 0 |
| FÍSICA II (Plan 2012 – 0890)                                      | TRONCAL / BASICA | 1 | 4  | 0  | 4  | 100  | 100  | 0    |      | 0  | 0  | 4  | 0  | 0  | 0 |
| FÍSICA II (Plan 2020 – 080R)                                      | TRONCAL / BASICA | 1 | 54 | 47 | 7  | 61,1 | 73,3 | 16,7 | 68,1 | 9  | 12 | 24 | 7  | 1  | 1 |
| FUNDAMENTOS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (Plan 2020 – 080R) | TRONCAL / BASICA | 3 | 13 | 13 | 0  | 92,3 | 100  | 7,7  | 92,3 | 1  | 0  | 8  | 2  | 1  | 1 |
| FUNDAMENTOS DE REDES DE COMPUTADORES (Plan 2020 – 080R)           | TRONCAL / BASICA | 3 | 14 | 14 | 0  | 92,9 | 100  | 7,7  | 92,3 | 1  | 0  | 8  | 2  | 1  | 1 |
| INFORMÁTICA (Plan 2012 – 0890)                                    | TRONCAL / BASICA | 1 | 1  | 0  | 1  | 100  | 100  | 0    |      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0 |
| INFORMÁTICA (Plan 2020 – 080R)                                    | TRONCAL / BASICA | 1 | 49 | 45 | 4  | 87,8 | 91,5 | 4,1  | 86,7 | 2  | 4  | 1  | 10 | 30 | 2 |
| INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA                                       | OBLIGATORIA      | 4 | 31 | 21 | 10 | 77,4 | 92,3 | 16,1 | 81,0 | 5  | 2  | 18 | 4  | 1  | 1 |
| OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS (Plan 2012 – 0890)                       | OPTATIVA         | 3 | 8  | 7  | 1  | 62,5 | 71,4 | 12,5 | 57,1 | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 0 |
| OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS (Plan 2020 – 080R)                       | OPTATIVA         | 3 | 1  | 1  | 0  | 100  | 100  | 0    | 100  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0 |

|                                                                                    |                         |   |     |    |    |      |      |      |      |    |    |    |    |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|-----|----|----|------|------|------|------|----|----|----|----|----|---|
| PRÁCTICAS DE EMPRESAS                                                              | OPTATIVA                | 4 | 18  | 18 | 0  | 100  | 100  | 0    | 100  | 0  | 0  | 0  | 6  | 11 | 1 |
| PROCESAMIENTO DE SEÑALES (Plan 2012 – 0890)                                        | OBLIGATORIA             | 2 | 4   | 0  | 4  | 75   | 100  | 25   |      | 1  | 0  | 2  | 1  | 0  | 0 |
| PROCESAMIENTO DE SEÑALES (Plan 2020 – 080R)                                        | OBLIGATORIA             | 2 | 53  | 41 | 12 | 39,6 | 70   | 43,4 | 31,7 | 23 | 9  | 12 | 8  | 0  | 1 |
| RADIOFRECUENCIA (Plan 2012 – 0890)                                                 | OBLIGATORIA             | 3 | 21  | 9  | 12 | 76,2 | 84,2 | 9,5  | 88,9 | 2  | 3  | 12 | 3  | 0  | 1 |
| REDES DE COMPUTADORES (Plan 2012 – 0890)                                           | OBLIGATORIA             | 4 | 15  | 14 | 1  | 93,3 | 100  | 6,7  | 92,9 | 1  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0 |
| REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2020 – 080R)                           | OBLIGATORIA             | 1 | 64  | 51 | 13 | 71,9 | 82,1 | 12,5 | 72,5 | 8  | 10 | 37 | 9  | 0  | 0 |
| REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN I (Plan 2012 – 0890)                         | OBLIGATORIA             | 2 | 1   | 0  | 1  | 100  | 100  | 0    |      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0 |
| REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN II (Plan 2012 – 0890)                        | OBLIGATORIA             | 3 | 3   | 3  | 0  | 66,7 | 100  | 33,3 | 66,7 | 1  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0 |
| ROBÓTICA (Plan 2012 – 0890)                                                        | OPTATIVA                | 4 | 14  | 13 | 1  | 71,4 | 90,9 | 21,4 | 69,2 | 3  | 1  | 7  | 1  | 1  | 1 |
| SISTEMAS LINEALES (Plan 2012 – 0890)                                               | OBLIGATORIA             | 2 | 1   | 0  | 1  | 0    | 0    | 0    |      | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0 |
| SISTEMAS LINEALES (Plan 2020 – 080R)                                               | OBLIGATORIA             | 2 | 51  | 38 | 13 | 47,1 | 70,6 | 33,3 | 39,5 | 17 | 10 | 13 | 10 | 0  | 1 |
| SISTEMAS OPERATIVOS Y DE TIEMPO REAL (Plan 2012 – 0890)                            | OBLIGATORIA             | 2 | --- |    |    |      |      |      |      |    |    |    |    |    |   |
| SISTEMAS OPERATIVOS DE TIEMPO REAL (Plan 2020 – 080R)                              | OBLIGATORIA             | 2 | 45  | 40 | 5  | 62,2 | 87,5 | 28,9 | 62,5 | 13 | 4  | 19 | 8  | 1  | 0 |
| SISTEMAS RADIANTES (Plan 2012 – 0890)                                              | OPTATIVA                | 4 | 15  | 15 | 0  | 86,7 | 100  | 13,3 | 86,7 | 2  | 0  | 5  | 5  | 2  | 1 |
| TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN (Plan 2012 – 0890)                                       | OBLIGATORIA             | 2 | 29  | 1  | 28 | 48,3 | 66,7 | 27,6 | 0    | 8  | 7  | 11 | 3  | 0  | 0 |
| TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN (Plan 2020 – 080r)                                       | OBLIGATORIA             | 3 | 12  | 12 | 0  | 33,3 | 40   | 16,7 | 33,3 | 2  | 6  | 3  | 0  | 0  | 1 |
| TRABAJO FIN DE GRADO (INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE COMUNICACIONES) (Plan 2012 – 0890) | PROYECTO FIN DE CARRERA | 4 | 29  | 23 | 6  | 72,4 | 100  | 27,6 | 73,9 | 8  | 0  | 4  | 10 | 5  | 2 |
| TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS (Plan 2020 – 080R)                                 | OBLIGATORIA             | 1 | 63  | 52 | 11 | 77,8 | 89,1 | 12,7 | 78,9 | 8  | 6  | 33 | 16 | 0  | 0 |



| FORTALEZAS                                                                                                                                                            | DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><a href="#">Fortaleza F-5.1-1</a>: Adecuada demanda de plazas.</p> <p><a href="#">Fortaleza F-5.1-2</a>: Tasa de evaluación del grado estable en torno al 80 %</p> | <p><a href="#">Debilidad D-5.1-1</a>: Baja tasa de rendimiento</p> <p><a href="#">Debilidad D-5.1-2</a>: Alto abandono temprano</p> <p><a href="#">Debilidad D-5.1-3</a>: Tasa de graduación baja</p> <p><a href="#">Debilidad D-5.1-4</a>: Crecimiento lento de aprobados/matriculados</p> |

## **5.2 Análisis de los resultados obtenidos relativos a la satisfacción de los colectivos implicados en la implantación del título (estudiantes, profesores, personal de administración y servicios y agentes externos).**

En cuanto a las encuestas de satisfacción a los diferentes colectivos implicados (estudiantes, profesorado y PAS) que se realizan online desde la Unidad de Encuestas de la UCM (Vicerrectorado de Calidad) en el curso 2022-23, los porcentajes de participación han sido del 12,3 % para los estudiantes (14,1% en 2021-22; 12,9 % en 2020-2021) y del 12,0 % entre egresados. En lo que respecta al primer porcentaje, es de destacar que es del orden de la media de la UCM (12,8 %), si bien es muy inferior a la obtenida en 2019-2020 (25,1 %) ([Debilidad D-5.2-1](#)), a pesar de los reiterados avisos y llamamientos a la participación. El porcentaje de respuesta entre egresados es más o menos similar.

No hay porcentajes oficiales de porcentajes de participación del PDI, si bien aparece en los datos que han participado 25 personas. Dado que hay 59 personas adscritas al título, se entiende que el porcentaje de participación es del 42 %, superior al 35,3 % del año anterior. En lo que respecta al PAS, la participación ha subido notablemente desde el 9,1 % del año 2012-22 al 30,4 % del 2022-223. Como en ocasiones anteriores, pueden justificarse estos valores relativamente bajos entre el profesorado, pues no es extraño que la implicación en el título sea testimonial, ya que puede limitarse a participar puntualmente en laboratorios o en dirección de TFG, lo que hace que su interés por rellenar encuestas sea menor. Algo similar ocurriría con el PAS, que está adscrito a la facultad en su conjunto, y es posible que no tengan relación directa con el título o sus alumnos.

En la siguiente tabla se muestran los índices de satisfacción de los diversos colectivos. Se observa que la satisfacción del alumnado con el título se mantiene (7,0), que la de los profesores sube hasta cotas cercanas al máximo histórico (8,1) y que el PAS alcanza su máximo histórico (8,3). Se achaca esto a la lejanía de las circunstancias adversas derivadas de la pandemia. Todos estos valores son positivos, si bien hay que vigilar que no bajen.

|                                                             | curso autoinforme<br>acreditación<br>2016-17 | 1º curso de<br>acreditación<br>2017-18 | 2º curso de<br>acreditación<br>2018-19 | 3º curso de<br>acreditación<br>2019-20 | 4º curso de<br>acreditación<br>2020-21 | 5º curso de<br>acreditación<br>2021-22 | 6º curso de<br>acreditación<br>2022-23 |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| IUCM-13<br>Satisfacción de<br>alumnos con el<br>título      | 6,3                                          | 5,7                                    | 6,3                                    | 6,4                                    | 5,3                                    | 7,0                                    | 7,0                                    |
| IUCM-14<br>Satisfacción del<br>profesorado con<br>el título | 7,4                                          | 7,4                                    | 6,9                                    | 8,4                                    | 7,0                                    | 7,1                                    | 8,1                                    |
| IUCM-15<br>Satisfacción del<br>PAS del Centro               | 8,1                                          | 8,1                                    | 6,2                                    | 6,9                                    | 7,1                                    | 7,3                                    | 8,3                                    |

### **Satisfacción del profesorado:**

En cuanto a los ítems que componen las diferentes encuestas realizadas a los colectivos implicados, se deben destacar los siguientes aspectos en los datos del PDI: su experiencia (el 16,0 % tiene una experiencia entre 11-20 años y otro 40 % entre 21-30); su adecuada formación académica con relación a las asignaturas que imparte (9,2), su responsabilidad respecto a la titulación (calificaciones en tiempo adecuado, 9,2; cumplimiento del programa, 9,2) ([Fortaleza F-5.2-1](#)). Esto se traduce en altas valoraciones en la satisfacción con la titulación (número de alumnos por aula, 8,4; coordinación de la titulación, 8,7; objetivos claros, 8,6; o importancia en la sociedad, 9,2), los recursos (satisfacción con el Campus Virtual, 8,8; recursos administrativos, 8,8; o aulas y

espacios para la docencia, 8,8; Biblioteca, 8,5), y la gestión (información ofrecida sobre el título, 8,9; gestión de los procesos administrativos, 8,7; organización de horarios, 8,4; o apoyo técnico y logístico, 8,7). Un punto mejorable a juicio del profesorado es la orientación internacional del título (7,0).

Las valoraciones más bajas son las referentes a la actitud de los alumnos, llegando al suspenso en el aprovechamiento de las tutorías (4,5), si bien los resultados son mucho mejores que los del año anterior, aunque son mejorables (*Debilidad D-5.2-2*). Finalmente, hay que señalar que, al pedir una respuesta libre al profesorado, se menciona la excesiva burocracia dentro de la universidad, dándose como ejemplo los excesivos trámites que hay que cumplir para adquirir material de laboratorio. Se comenta también que, quizás por costumbres adquiridas durante la pandemia, el estudiante ha dejado de asistir regularmente a clase. Hay quejas, además, de que no se obligue a los estudiantes a participar en el programa Docentia y en las encuestas de satisfacción. Asimismo, que la carga impuesta en otras asignaturas de la titulación podría ser demasiado grande, lo que afecta a los resultados de su asignatura.

#### **Satisfacción del alumnado:**

Las encuestas realizadas a los alumnos son difíciles de interpretar al convivir varios cursos y dos planes de estudios, con lo que es difícil saber si algunos resultados están inclinados hacia un plan u otro. Por otro lado, da la impresión de que algunas personas han utilizado las encuestas como medio de protesta, dando sistemáticamente 0 en algunos apartados, en tanto que el resto de los compañeros daban notas altas. El porcentaje de estudiantes que hay participado en las encuestas es del 12,3 %, similar al del resto de la UCM. No admite discusión que los estudiantes consideran que el número de alumnos por aula es adecuado (8,2) así como la facilidad para el acceso al mundo laboral (8,0) o investigación (7,9). También parece adecuado el nivel de dificultad, con una mediana en torno al 7,5 y la integración teórico-práctica (7,3). El resto de parámetros no admite una interpretación clara. Por ejemplo, la gama de respuestas a la pregunta sobre “Materiales ofrecidos actuales y novedosos” está regularmente distribuida entre 2 y 10, con un pico en 8. Es probable que haya grupos de respuesta diferenciados entre primeros y últimos cursos, que al mezclarse en los diagramas de barras pierden matices. Entre los peor valorados, se encuentran el solapamiento de contenidos y fallos de coordinación de algún tipo.

Algunos estudiantes han aprovechado la respuesta libre para dar sus opiniones. En algún caso, se pide más contenidos en programación, proponiendo incluso un cambio en el plan de estudios. Otra persona del plan antiguo afirma que ese plan debería haberse cambiado. Finalmente, se deja constancia de situaciones personales asociadas a una asignatura y se indica que los mecanismos que deberían solucionarlas no son eficientes.

#### **Satisfacción del personal de administración y servicios (PAS):**

En cuanto a los ítems de la encuesta de satisfacción del PAS del Centro, su satisfacción en el puesto de trabajo (IUCM-15, 8,3) es superior a la del año anterior (7,3) y superior a la media de la UCM (7,9), lo que se traduce en una alta valoración (superior al año 2021-22 y a la media de la UCM) en aspectos relacionados con la titulación: información de la titulación (8,5); relación con alumnado/compañeros de servicio/centro (8,9; 9,0; 8,4); comunicación con los responsables académicos (8,1); comunicación con el profesorado (7,7); conocimiento de funciones y responsabilidades (9,0); organización del trabajo (8,8) (*Fortaleza F-5.2-2*). Por el contrario, los ítems menos valorados son los relacionados con su situación laboral: posibilidad de ser sustituido (7,0 frente al 6,6 de la UCM), tamaño de plantilla (7,2 frente al 5,7 de la UCM).

#### **Satisfacción de los agentes externos:**

Por último, respecto a la valoración de los agentes externos, la CCGIEC no incluye agentes externos, estando estos en la CCC. De las encuestas realizadas a los agentes externos de la CCC es de destacar la alta satisfacción global con la actividad desarrollada en la CCC valoración media de 9,9 sobre 10, lo que representa una mejora y estabilización en los últimos años (en 2018-19 fue de 9,0, en 2019-20 fue de 9,5 y en el 2020-21 y 2021-22 fue de 9,9). Es importante destacar que se ha cambiado uno de los agentes externos de la CCC manteniendo el altísimo nivel de satisfacción. Los agentes externos resaltan el gran trabajo que realizan los miembros de la Comisión de Calidad, valorando especialmente la metodología de trabajo que se sigue, los informes detallados que se presentan, la disponibilidad y actitud de escucha dentro de la comisión para todo comentario y observación, así como la organización de las reuniones.

| FORTALEZAS                                                                                             | DEBILIDADES                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="#">Fortaleza F-5.2-1</a> : alto porcentaje de profesores comprometidos con el Título y la UCM | <a href="#">Debilidad D-5.2-1</a> : Baja participación de todos los colectivos implicados, principalmente de los alumnos. |
| <a href="#">Fortaleza F-5.2-2</a> : alta satisfacción del PAS con el título y el Centro                | <a href="#">Debilidad D-5.2-2</a> : Bajo uso de tutorías por los alumnos                                                  |

### **5.3 Análisis de los resultados de la inserción laboral de los egresados y de su satisfacción con la formación recibida.**

Según el reglamento del SGIC del Grado aprobado, los egresados indicarán su satisfacción con la formación recibida y, dos años después de que finalicen el grado, se realizarán encuestas de inserción laboral, ambas promovidas por el Rectorado de la Universidad y con la participación de la Oficina para la Calidad. Como en el caso de los estudiantes, los recién egresados no suelen participar en estas encuestas, pues solo se han obtenido 3 de 25 posibles (12 % de participación), proporción similar a la del conjunto de la Universidad (10,4 % en el 2022-23). Crece la satisfacción con la titulación (8,7 en 2022-23), pero el bajo número de respuestas no permite darles mucha importancia a estos resultados. Destacan por encima del 9 los siguientes aspectos: capacidad técnica de resolución de problemas (9,3); acceso al mundo laboral (9,5); adquisición de competencias relacionadas (9,3); integración teórico/práctica (9,0), etc. Es importante destacar que en la pregunta de repetir titulación la valoración ha sido de 9,3. Como puntos mejorables, se menciona la falta de trabajo en comunicación bilingüe (4,7), hecho entendible en una titulación cuya enseñanza se planificó el castellano como lengua vehicular, y la mejorable orientación internacional (6,5). Estos problemas parecen estar relacionados con los del punto siguiente, dedicado a los programas de movilidad.

Abordemos a continuación las encuestas sobre inserción laboral a los egresados, indicador IUCM-30, en el curso 2022-23. Contestaron 6 personas (35,3 %), cifra muy superior a las de años anteriores (2021-2022: 2, 2020-21: 0, 2019-2020: 1) y que, aun siendo baja, permite extraer algunas conclusiones. El 100 % de los encuestados han encontrado trabajo relacionado con la titulación en menos de 3 meses tras finalizar los estudios y la satisfacción con el trabajo actual es muy alta (8,7).

Con el objeto de conseguir aumentar la tasa de participación, hay que recordar que desde la CCGIEC se ha propuesto alguna medida como avisar a los estudiantes durante la defensa del TFG de la necesidad de rellenar las encuestas que se le pidan.

La tabla siguiente muestran los datos de los indicadores IUCM-29 e IUCM-30, relativos a este apartado. Entre paréntesis, se muestra el número de respuestas obtenidas en las encuestas.

|                                                                     | Curso autoinforme acreditación<br>Curso 2016-17 | 1º curso de acreditación<br>Curso 2017-18 | 2º curso de acreditación<br>Curso 2018-19 | 3º curso de acreditación<br>Curso 2019-20 | 4º curso de acreditación<br>Curso 2020-21 | 5º curso de acreditación<br>Curso 2021-22 | 6º curso de acreditación<br>Curso 2022-23 |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| IUCM-29<br>Tasa de satisfacción egresados con la formación recibida |                                                 | -                                         | 7,0 (1)                                   | 6,0 (1)                                   | 7,0 (1)                                   | 8,0 (5)                                   | 8,3 (3)                                   |
| IUCM-30<br>Tasa de inserción laboral egresados                      |                                                 | -                                         | 100 % (2)                                 | 100 % (1)                                 | -                                         | 100 % (2)                                 | 100 % (6)                                 |

Como complemento a estas encuestas, la CCGIEC ha realizado un seguimiento alternativo de los alumnos egresados, pidiendo a los alumnos que rellenen un formulario en el momento de recoger el título y, sobre todo, utilizando la red LinkedIn, para disponer de información sobre su inserción laboral ([Fortaleza F-5.3-1](#)). Al final del curso 2022-2023, 24 estudiantes habían completado la titulación. De acuerdo con lo mostrado en sus perfiles de esta red social, 7 consiguieron trabajo antes de terminar el grado y 1 un mes después, 2 comenzaron titulaciones de máster (1 compaginando con trabajo) y 5 indican que están en búsqueda activa de empleo. No hay información actualizada sobre los otros 10. Los egresados que han encontrado empleo lo han hecho en empresas tecnológicas (Indra, GMV, Inetum, Telefónica, etc.) y como investigadores en la propia UCM. El pasado año se apuntó un fuerte incremento de contratación tras la pandemia, que parece haberse

parado un poco, si bien es posible que los egresados no mantengan actualizada esta información. Por otro lado, parece confirmarse lo apuntado por el coeficiente IUCM-30, pues la inserción laboral de egresados de promociones anteriores es total.

Como se puede observar, el tiempo medio en la mayoría de los egresados para la obtención de nuevo empleo es de muy pocos meses, si no se encuentran trabajando antes de completar estudios, en puestos de trabajo directamente relacionados con la titulación y de importancia social (*Fortaleza F-5.3-2*).

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                       | DEBILIDADES |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p><i>Fortaleza F-5.3-1</i>: Eficiente sistema de seguimiento de egresados mantenido por el centro.</p> <p><i>Fortaleza F-5.3-2</i>: Alta empleabilidad (tiempo medio de pocos meses en obtención de empleo)</p> |             |

#### **5.4 Análisis de la calidad de los programas de movilidad.**

El SGIC dispone de los resultados obtenidos por los alumnos de movilidad proporcionados por el Vicedecanato de Movilidad, Prácticas y Empleabilidad, y de las encuestas de satisfacción que la Oficina Erasmus realiza. Con ellos se analiza la evolución y eficiencia de los programas y se proponen actuaciones de mejora en caso necesario.

En la página web <https://fisicas.ucm.es/intercambio-y-movilidad> se encuentra toda la información necesaria para los estudiantes que deseen realizar alguna estancia de estudio acogiéndose a alguno de los programas de movilidad. Los estudiantes del Grado que han participado en el programa ERASMUS+ o similares han sido: 1 (curso 2015-16), 5 (curso 2016-2017), 3 (curso 2017-2018), 0 (curso 2018-19), 2 (curso 2019-20), 0 (2020-21), 2 (2021-2022) y 3 (2022-23). Puede verse que el número de alumnos que se acogen a este programa es más o menos constante, con la excepción del curso 2020-21, donde no hubo alumnos salientes por la incertidumbre asociada a la pandemia, a pesar de que había 3 peticiones a inicios de curso. Durante el curso 2022-23, un estudiante fue a la Universidad de Lille bajo el programa ERASMUS+ y dos a la EPFL de Lausana (Suiza) bajo el programa "Swiss European Mobility Programme".

Respecto a la tasa de permeabilidad, un estudiante de la Universidad Santo Tomás, de Colombia, realizó una estancia en el centro bajo el programa de Movilidad por Convenio Internacional. Como en el caso de los salientes, el número de estudiantes es similar salvo fluctuaciones estadísticas.

Actualmente se realiza un seguimiento personalizado de la evolución de los alumnos por parte de la Vicedecana de Movilidad, Prácticas y Empleabilidad, aunque no se ha establecido ningún sistema propio de evaluación, pero sí desde la oficina Erasmus de la UCM se realiza una encuesta (obligatoria desde el curso 2016-17) cuyos datos se entregan al Vicedecanato de Movilidad, Prácticas y Empleabilidad. Lamentablemente, la herramienta de la UE no ha enviado los enlaces para los informes y, por tanto, este año no tenemos resultados de dicha encuesta (*Debilidad D-5.4-1*).

En cuanto a la encuesta de satisfacción del curso 2022-23, los estudiantes parecen estar satisfechos con el programa de movilidad (8,0), si bien lo han utilizado pocas personas. La única persona que parece haber participado en las encuestas y haber realizado estancia valora el programa muy positivamente. Estas fluctuaciones son típicas de consultas con participaciones pequeñas.

Durante el curso 2022-23 no se firmó ningún convenio con otros centros, si bien es cierto que ya existe un buen número de estos. A pesar de la existencia de estos convenios, el número de alumnos en movilidad es bajo (*Debilidad D-5.4-2*) y la CCGIEC intentará fomentar la participación de los alumnos en estos programas mediante la información de la existencia de estos convenios y animarlos a participar.

| FORTALEZAS | DEBILIDADES                                                                                                                                                                          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p><i>Debilidad D-5.4-1</i>: Falta de datos de encuesta específica de movilidad</p> <p><i>Debilidad D-5.4-2</i>: Baja participación de los alumnos en los programas de movilidad</p> |

### **5.5 Análisis de la calidad de las prácticas externas.**

La asignatura de Prácticas en Empresas, asignatura optativa de 6 ECTS, 150 horas, puede escogerse en el octavo semestre (la Universidad permite que los alumnos tengan la opción de continuar su formación extracurricularmente hasta 900 horas). Tiene por objetivo que el/la estudiante pueda acercarse al mundo laboral, que se familiarice con el entorno profesional y que ponga en práctica las capacidades adquiridas. La CCGIEC trata las Prácticas Externas como una asignatura más del plan de estudios: su seguimiento, calidad y aprovechamiento es discutido en las correspondientes sesiones en las que se presentan los resultados académicos.

Los estudiantes interesados en realizar la asignatura Prácticas en Empresa deben darse de alta en la aplicación dispuesta por la Universidad Complutense para la gestión de prácticas externas (curriculares) denominada GIPE (<https://gipe.ucm.es>) utilizando su clave de correo institucional. La oferta de prácticas disponibles es adecuada para la demanda actual existente en el Título y se puede acceder a ella por dos procedimientos: (1) en la aplicación GIPE, donde el estudiante encontrará las ofertas disponibles de empresas e instituciones; y (2) en la página web de la Facultad (<https://fisicas.ucm.es/oferta-de-practicas>), donde puede encontrar ofertas de empresas clasificadas según el sector empresarial. Además, el alumno tiene la posibilidad de establecer contacto con alguna empresa de su interés para la realización de prácticas externas. En este caso, deberá contactar con el coordinador de prácticas de la Titulación para evaluar la propuesta, valorar la adecuación de las prácticas a las competencias del Título y establecer, en su caso, el convenio marco correspondiente y dar de alta a la Empresa en GIPE. Cuando el alumno ha sido aceptado por la empresa/institución y formalizada la documentación, el coordinador autoriza la matrícula del alumno en la asignatura.

Además de un tutor en la empresa, a cada alumno se le asigna como tutor académico a un docente del Grado que actúa como persona de contacto con el estudiante y la institución externa y que supervisa que las prácticas se realizan con normalidad y se ajustan a la temática y carga de trabajo previamente establecidas, emitiendo un informe al respecto (*Fortaleza F-5.5-1*). Para su evaluación, además del informe del tutor académico, el tutor de la institución externa elabora un informe valorando diferentes aspectos del trabajo del estudiante, como puntualidad, responsabilidad, iniciativa, actitud, interés, integración en el grupo de trabajo, orden, asimilación del uso de tecnología, interpretación y evaluación de datos. En dicho informe deberá figurar expresamente el número de horas realizadas. Finalmente, el estudiante deberá presentar un informe detallado, cuyas características establecerá el tribunal evaluador, sobre el trabajo realizado y un tribunal compuesto por tres profesores del Grado, nombrados por la Junta de Facultad, analizan toda la documentación presentada, y junto con una sesión en la que cada estudiante expone brevemente el trabajo realizado, llevan a cabo la evaluación de cada alumno (*Fortaleza F-5.5-2*). El reglamento de esta asignatura (Prácticas en Empresa), las normas de matrícula y evaluación se encuentra publicado en la página web de la Facultad [https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-06-13-Reglamento\\_PE\\_Fisicas\\_UCM\\_2019v7.pdf](https://fisicas.ucm.es/data/cont/docs/18-2019-06-13-Reglamento_PE_Fisicas_UCM_2019v7.pdf).

Se dispone de más de cien convenios con entidades públicas y privadas donde los alumnos pueden realizar prácticas. En los últimos años, los alumnos han realizado prácticas en empresas como Everis Spain S.L.U., Sener Ingeniería y Sistemas S.A., Iberdrola España, INTA, CERN, ATOS, Telefónica, ... El número de alumnos que se matricularon en Prácticas es muy superior al del año anterior (21 en el 2022-23 frente a 7 en el 2021-22). Dado que hubo 31 matriculados en cuarto curso, el porcentaje de realización de alumnos que realizan prácticas casi dobla al del año precedente. Del número de preinscripciones en la plataforma de gestión GIPE, todas consiguieron acceso a prácticas salvo tres que causaron baja voluntaria. Varios de ellos consiguieron las prácticas por sus propios medios (prácticas no ofertadas inicialmente en GIPE), lo cual indica iniciativa por parte de las y los estudiantes. Recalquemos de nuevo que estas estancias deben ser aprobadas por el Coordinador de Prácticas de Empresa, pues la temática debe estar en consonancia con el plan de estudios. Las empresas y organismos donde los estudiantes cursaron las prácticas fueron Inetum, Bosch, NTT Data, Orange, Indra, Hydra Space, Broad Telecom, etc., así como en centros públicos como la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX, o el IES Julio Verne. Muchas empresas repiten respecto de años anteriores, aunque no todas, dependiendo esto de que se den en ese momento las condiciones apropiadas para la acogida de alumnos, no controlable por la universidad.



En el informe de seguimiento del curso anterior, se lamentó la poca participación de los estudiantes en las prácticas externas. Los números que aparecen este año son significativamente mejores, y esto se considera una fortaleza del título (*Fortaleza F-5.5-3*). Debe destacarse el trabajo realizado por la Vicedecana de Movilidad, Prácticas y Empleabilidad, que a principios de curso imparte una charla a los alumnos de la Facultad sobre las prácticas externas, mencionando las ventajas que pueden aportar a la formación, los mecanismos de gestión, etc. Es posible que en años venideros estos números puedan variar significativamente, pues intervienen condicionantes externos, como la situación económica general, la posible reticencia de las empresas a contar con estos estudiantes al tener que cotizar por ellos en la Seguridad Social, o preferir cursar una optativa típica sin la incertidumbre inherente a unas prácticas externas.

Completamos este apartado estudiando las encuestas de satisfacción. En el apartado de Prácticas Externas de las encuestas de satisfacción de los estudiantes han contestado 5 estudiantes. La valoración de las prácticas mejora sensiblemente respecto al año anterior, pues casi todos los apartados mejoran (Satisfacción: 8,6, Atención Tutor: 8,4; Valoración formativa: 8,4). Este último punto ha subido dos puntos respecto al año anterior (en el 2021-22 fue de 6,4). El único punto que ha bajado es el de la Gestión del Centro, que pasa de 7,6 a 7,4, si bien está por encima de la satisfacción media del título.

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DEBILIDADES |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <p><i>Fortaleza F-5.5-1:</i> Alumno de prácticas tiene apoyo de un tutor en la empresa, un tutor académico y un coordinador de prácticas.</p> <p><i>Fortaleza F-5.5-2:</i> La evaluación del alumno la realiza un tribunal, teniendo en cuenta el informe del alumno, su presentación y sendos informes del tutor de la empresa y del académico.</p> <p><i>Fortaleza F-5.5-3:</i> Alta participación en prácticas de empresa.</p> |             |

## 6. TRATAMIENTO DADO A LAS RECOMENDACIONES DE LOS INFORMES DE VERIFICACIÓN, SEGUIMIENTO Y RENOVACIÓN DE LA ACREDITACIÓN.

### **6.1 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el Informe de Evaluación de la Solicitud de Verificación o modificación del Título, realizado por la Agencia externa.**

**Solicitud de Verificación del Título:** Las recomendaciones recibidas en el Informe de la Solicitud de Verificación del Título, de fecha 19 de septiembre del 2012, han sido llevadas a cabo. En concreto fueron:

*Criterio 4:* Acceso y admisión de estudiantes: “Se deberían establecer varias metodologías docentes más específicas y asignarlas a cada una de las materias, según su naturaleza.”

*Acción:* se realizó en cuanto se recibió el informe.

*Criterio 5:* Planificación de las enseñanzas: “Se recomienda que los nuevos convenios de movilidad que se proponen lo sean con centros afines a la presente titulación.”

*Acción:* se habían indicado los convenios de la Facultad de Físicas. Ya se han realizado convenios de movilidad con centros afines y se siguen realizando convenios con otros Centros con titulaciones similares.

*Criterio 6:* Personal académico: “Se recomienda incorporar en la impartición del título a profesores de áreas específicas de Telecomunicaciones. Este punto será objeto de especial seguimiento.”

*Acción:* se solicitaron plazas con el perfil solicitado al Rectorado. Actualmente se dispone de cuatro profesores con perfil de telecomunicaciones impartiendo la mayor parte de su docencia en el Grado. Con esto se ha permitido satisfacer este requisito, como se señala en el informe final de la Acreditación del Título.

**Solicitud de Modificación del Título:** En el curso 2020-21 comenzó el nuevo plan de estudios de acuerdo a la modificación del GIEC preparada por la CCGIEC, aprobada por Junta de Facultad el 30 de octubre de 2019 y enviada para su valoración a la Comisión de Estudios Delegada del Consejo de Gobierno de la UCM, siendo aprobada por el Consejo de Gobierno y traslada al Consejo Social el 26 de noviembre de 2019.

La evaluación sobre la propuesta de modificación de Plan de Estudios del GIEC, por parte de la Fundación para el conocimiento Madri+d, fue recibida el 28 de enero de 2020 y tras las subsanaciones de los aspectos señalados se recibió, el 31 de marzo de 2020 una primera evaluación No Favorable y, tras las alegaciones correspondientes, el 17 de abril de 2020 la Fundación para el Conocimiento Madri+d elaboró la Propuesta de Informe Favorable con recomendaciones de especial seguimiento. Las acciones necesarias para corregir las "Recomendaciones de Especial Seguimiento" se explican en el siguiente apartado 6.2.

**6.2 Se han realizado las acciones necesarias para corregir las "Recomendaciones" o "Recomendaciones de Especial Seguimiento" establecidas en el último Informe de Seguimiento del Título realizado por la Agencia externa.**

La evaluación definitiva sobre la propuesta de modificación de Plan de Estudios del GIEC, por parte de la Fundación para el conocimiento Madri+d, recibida el 17 de abril de 2020 fue de Informe Favorable con Recomendaciones de Especial Seguimiento. Se han atendido dichas recomendaciones y en septiembre de 2021 se envió a la Fundación para el conocimiento Madri+d el correspondiente informe de especial seguimiento. Las recomendaciones señaladas y las acciones tomadas han sido:

1.- En el criterio 5 Planificación de las enseñanzas se indica: *"La materia de empresa toca aspectos de gestión de proyectos. No obstante, teniendo en cuenta que dedica 6 ECTS a este tema y a conceptos de empresa, se recomienda para futuras revisiones ampliar el contenido de proyectos con una asignatura específica"*.

**Acciones:** (1) Se ha realizado una revisión del programa de la asignatura de Empresa y Gestión de Proyectos, de modo que los contenidos sobre gestión de proyectos impartidos han sido reorganizados y ampliados. (2) Se han revisado y ampliado, por parte del coordinador de Grado y del responsable de la asignatura Trabajo Fin de Grado, los seminarios que ya se impartían en cursos anteriores a los alumnos matriculados en el TFG. Estos seminarios tratan sobre cómo se planifica, organiza, valora y presenta un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Electrónica de Comunicaciones de naturaleza profesional.

2.- En el criterio 6. Personal académico se señala: *"Las modificaciones del plan de estudio propuestas se consideran adecuadas pero el profesorado descrito para el número de plazas ofertadas no es suficiente, aunque se esté cubriendo la docencia para el número de alumnos actual. Además, la especialización del profesorado hacia áreas afines al área de Telecomunicaciones debería incrementarse tal y como se ha indicado en los últimos informes que cubran, al menos la mayor parte de las asignaturas de tecnología específica y la tutorización de TFG."*

*El estudio de horas aportado se basa en el curso 17/18, pero el personal debe dimensionarse para el máximo del cupo de acceso solicitado. Según ese estudio, en que aducen que hasta triplican los laboratorios en alguna materia, necesitando muchas más horas de dedicación para teoría y prácticas, así como horas de dedicación para la tutorización de PE y TFG.*

*La tabla de profesorado de la aplicación se rellena en porcentajes y la del PDF en horas nominales, se recomienda corregir la tabla de la aplicación en próximas modificaciones y reflejar en ella la dedicación en porcentajes."*

**Acciones:** (1) Se ha recopilado con la información existente en el Centro al final del curso. Incluye todo el profesorado que impartió docencia en el GIEC en el curso 2020-21 y difiere de la proporcionada por el sistema de gestión de datos de la Universidad en que esta tabla incluye figuras de profesorado aún no contabilizadas por el sistema como por ejemplo contratados a cargo de proyectos o profesores por contratar para docencia del segundo parcial. La diferencia de créditos justifica todas las horas impartidas en el Grado y los desdobles realizados en los grupos de laboratorio que han sido necesarios. (2) se ha estabilizado o promocionado a los profesores con titulación de Telecomunicaciones que imparten docencia en el GIEC. (3) En el curso 2020-21 se ha contratado a un profesor asociado 3+3 con perfil en Telecomunicaciones, más exactamente graduado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en este mismo Grado, en concreto de la primera promoción, curso 2015-16. (4) Dentro del marco de potenciación estratégica del Plan de Actuaciones en Profesorado 2020-2023 de la UCM, se ha solicitado una plaza de Profesor Ayudante Doctor adscrita al departamento de ACYA en la Facultad de Ciencias Físicas, en el área de conocimiento Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC), y con perfil "Comunicaciones digitales".



Con fecha 20 de diciembre de 2021 se ha recibido el Informe Definitivo de Especial Seguimiento y en ambas recomendaciones, criterio 5 y criterio 6, se concluye que *“las acciones emprendidas para subsanar las deficiencias objeto de especial seguimiento han resultado satisfactorias y se invita al centro evaluado a continuar en esta línea para garantizar la calidad de la titulación”*.

**6.3 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el último Informe de Seguimiento del Título, realizado por la Oficina para la Calidad de la UCM, para la mejora del Título.**

El último Informe de Seguimiento del Título correspondiente al curso 2021-22 emitido el 30 de enero de 2023 marca todos los apartados como “Cumple” y no se dan recomendaciones.

**6.4 Se ha realizado el plan de mejora planteada en la última Memoria de Seguimiento a lo largo del curso a evaluar.**

Se han realizado las acciones previstas en el plan de mejora de la última Memoria de Seguimiento, curso 2021-22. En concreto, se planteaban una serie de acciones para mejorar los siguientes aspectos:

1. *Mejorar la Debilidad D-3-1 y D-3-2* (Baja participación de alumnos en Docencia y ausencia de indicadores sobre participación de alumnado)  
*Acción:* se han realizado llamamientos desde el Vicedecanato de Estudiantes para concienciar a los alumnos sobre este punto, y se ha insistido a los profesores de que avisen a sus alumnos del inicio del proceso de encuestas docentes en sus CV. Se ha emprendido una campaña para animar al estudiantado a realizar las encuestas de Docencia con un sorteo de 10 sudaderas exclusivas de la Facultad de Físicas entre los estudiantes que respondan a las encuestas de Docencia, coordinado con la Unidad de Calidad del Vicerrectorado de Calidad. Se han solicitado datos de participación a los profesores.
2. *Mejorar la Debilidad D-4.1* (Menor conocimiento de los alumnos de los mecanismos de quejas y sugerencias)  
*Acción:* se informa a los estudiantes a principios de curso y de cada cuatrimestre de los métodos dispuestos para comunicar su opinión.
3. *Mejorar las Debilidades D-5.1-1, D-5.1-2, D-5.1-3 y D-5.1.4* (Indicadores de éxito bajo).  
*Acción:* Reuniones de coordinación y de análisis de resultados entre profesores, coordinadores de curso y de grado. Seguimiento de los indicadores en la Comisión de Calidad del Grado.
4. *Mejorar la Debilidad D-5.2-1* (Baja participación de todos los colectivos en encuestas)  
*Acción:* Se ha recordado a todos los colectivos la importancia de participar en encuestas de satisfacción desde el Decanato y desde la coordinación del Grado al comienzo y antes de la finalización del periodo de encuestas. Se ha observado un aumento en la participación de egresados y del PAS.
5. *Mejorar la Debilidad D-5.2-2* (Bajo compromiso de alumnos)  
*Acción:* Atención por parte del profesorado al comportamiento y asistencia de los estudiantes. Seguimiento en las reuniones/comunicaciones de coordinación para proponer medidas de respuesta rápida.
6. *Mejorar la Debilidad D-5.3-1* (Baja participación de egresados en encuestas de inserción laboral)  
*Acción:* Recordatorio al presentar el TFG de la importancia de rellenar las encuestas.
7. *Mejorar las Debilidades D-5.4-1 y D-5.4-2* (Baja participación en programas de movilidad y ausencia de datos de satisfacción)  
*Acción:* se ha recordado a los alumnos el interés de participar en esta actividad, y de rellenar las encuestas con posterioridad. Se seguirá insistiendo al Vicerrectorado de Estudiantes que solicite a la UE los enlaces para la realización de las encuestas. En el curso 2022-23, lamentablemente la herramienta de la UE no ha enviado los enlaces para los informes.
8. *Mejorar la Debilidad D-5.5-1* (Bajo porcentaje de alumnos en P.P.E.E.)  
*Acción:* Se ha recordado a los alumnos la utilidad de realizar prácticas de empresa. El número de estudiantes que han realizado las prácticas externas en el curso 2022-23 ha sido muy superior a las de años anteriores (se ha triplicado).

9. *Mejorar la Debilidad D-6-1* (Página web oficial poco flexible y versátil)  
*Acción:* se ha preguntado a PDI y alumnos por qué creen necesario en esa web, con el objeto de construirla una vez que se decida en qué plataforma hacerlo.

**6.5 Se han realizado las acciones necesarias para llevar a cabo las recomendaciones establecidas en el Informe de la Renovación de la Acreditación del título, realizado por la Agencia externa para la mejora del Título.**

En el informe final de la renovación de la acreditación, de fecha 28 de noviembre de 2018, sólo se ha incluido una recomendación:

*Criterio 2.* Información y transparencia, se indica que la web del título es adecuada, aunque se deben mejorar los siguientes aspectos: “Se debe mejorar la información relativa al Sistema de Calidad en la web del título, y en especial que figure la memoria verificada y los informes de evaluación asociados al título”.

*Acción:* Existían enlaces a la información, que se encuentra en el Vicerrectorado de Calidad referente al Grado. Aun así, se ha incluido la información pedida en la página web.

Durante el curso 2022-23 se ha realizado un seguimiento ordinario en la Fundación para el Conocimiento Madri+d para comunicar que la recomendación había sido subsanada con las acciones que se describen a continuación:

*Memoria de verificación e informes de evaluación asociados al título:* a raíz de las indicaciones de este informe, se modificó la página web del título para incluir toda la información requerida. Así, en la pestaña “Sistema de Garantía de Calidad” (<https://fisicas.ucm.es/estudios/grado-ingenieriaelectronica/comunicaciones-estudios-sgc>) en el ítem “Resultados de las evaluaciones”, se puede encontrar:

- a) Memorias e informes de verificación, seguimiento externo, acreditación y modificación del grado:
- Memoria e Informe de verificación del Grado (2012) e Informe de seguimiento externo (2014)
  - El informe de autoevaluación de la acreditación del Grado (Memoria de acreditación), Informe de renovación de la acreditación (2018)
  - Memoria de modificación del Grado (2019), Informe de modificación (2020) e Informe de especial seguimiento (2021)

Con fecha del 5 de julio de 2023 se ha recibido el informe provisional del Seguimiento Ordinario por parte de la Fundación para el Conocimiento Madri+d, indicando que “La Universidad ha actualizado el contenido de la web sobre el título. Se han incluido las Memorias de verificación, Informes de autoevaluación de seguimiento y renovación de la acreditación, así como los Informes finales de cada uno de estos procedimientos. También se ha incluido información sobre las encuestas de satisfacción de los grupos de interés”. Por tanto, se da por atendida esta recomendación y se cambia el criterio 2 de C a B.

En general, se puede observar que el tratamiento dado a las recomendaciones recibidas por parte de los diferentes actores (Oficina de Calidad de la UCM y las Agencias de evaluación externas) han permitido mejorar sustancialmente el Grado para llegar a la fase de la próxima renovación de la acreditación con todos los criterios con valoración B.

El éxito obtenido tanto en la acreditación como en la modificación del Grado se debe a la gran labor realizada por la CCC y CCGIEC y a que el SIGC del Grado funciona perfectamente (*Fortaleza F-6-1*). Sin embargo, aunque la página web del Título contiene toda la información, se siguen reclamando la inclusión de más información. La CCGIEC procura incluir la información necesaria y mantenerla actualizada, pero la página disponible para los Grados por parte del Rectorado de la UCM no permite una introducción de la información de forma sencilla ni estructurarla de forma simple e intuitiva (*Debilidad D-6.1*).

| FORTALEZAS                                                                                                                                                     | DEBILIDADES                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <i>Fortaleza F-6-1:</i> El SGIC han actuado con prontitud y eficacia ante las distintas recomendaciones recibidas, subsanando cualquier deficiencia observada. | <i>Debilidad D-6-1:</i> Página web oficial poco flexible y versátil |

## 7. MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### **7.1 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación sustancial.**

Las causas que motivaron la modificación del Plan de estudios fueron los bajos índices en la tasa de éxito y rendimiento del título y sobre todo la alta tasa de abandono del título. Durante distintos cursos se han aplicado acciones conducentes a mejorar estos índices y la tasa de abandono como una mayor información sobre la naturaleza del Título, ajuste de temarios y sincronización de asignaturas, intento de motivación de los alumnos, etc. Del análisis de los resultados académicos en los diferentes cursos e informes de profesores y alumnos se deducía que los dos primeros cursos eran donde se concentraba el mayor número de problemas. Para ratificarlo, se ha realizado un estudio sobre cuántos cursos están cursando créditos de primer y segundo curso los alumnos, puesto que continuar en cursos superiores con asignaturas básicas sin aprobar es un elemento que influye directamente en el rendimiento académico.

En el curso 2018-19 el 74,5 % de los alumnos se encontraban cursando asignaturas de 1º y 2º curso, y si eliminamos los alumnos de nuevo ingreso el 72 % de los restantes estaban cursando asignaturas de 1º y 2º. Esto quiere decir que más de dos terceras partes de los alumnos del grado están concentrados (y la mayoría repitiendo) en los dos primeros cursos. Un ejemplo más de la dificultad en superar los cursos de 1º y 2º es que sólo el 25,5 % de los alumnos egresados los superaron en dos años, mientras que el 59,6 % necesitaron 1 o 2 años adicionales (el 14,9 % restante necesitó más de 5 años).

También se analizó qué tasa de abandono se produce en los dos primeros años. Desde el curso 2012-13 hasta el curso 2018-19 han abandonado el 48,1 % de los alumnos que han ingresado en el Título. De éstos, el 55 % han abandonado con 0 créditos superados, el 20 % con menos de 35 créditos (prácticamente el equivalente a medio curso) y un 95 % con menos de 50 créditos (menos de un curso completo). Si analizamos los abandonos por cursos, el 78 % sólo han cursado un curso y un 14 % adicional intentó un segundo curso. Aunque es difícil hacer algo con aquellos que no aprueban ni una asignatura o que se han equivocado de estudios, es obligado buscar acciones que intenten paliar esta tasa de abandono.

Se analizó el plan de estudios y teniendo en cuenta los datos anteriores se prestó especial atención a los cursos de 1º y 2º observando:

- (1) Existe una alta carga de Física y Matemáticas el primer año, lo que supone un fuerte impacto en los alumnos de nuevo ingreso y una mayor dificultad de adaptación;
- (2) Existe una concentración de créditos de Cálculo en el primer semestre que es difícil asimilar por la mayoría de los alumnos de nuevo ingreso;
- (3) Hay una alta concentración de asignaturas de alta complejidad en segundo curso que hace que los alumnos, junto con las asignaturas pendientes que arrastran, les sea muy difícil superarlo; y
- (4) Existe una gran carga de laboratorios en el segundo curso que, sumado al punto anterior, hace que los alumnos encuentren este curso como el más difícil de superar con diferencia.

Por tanto, se estudió la posibilidad de reducir los créditos de las materias de Física y Matemáticas. Se observó que el cambio en las asignaturas de Física (materia Física) de 24 ECTS, (Física I, 9 ECTS, Física II, 9 ECTS y Análisis de Circuitos, 6 ECTS) a 19,5 ECTS (Física I, 6 ECTS, Física II, 7,5 ECTS y Análisis de Circuitos, 6 ECTS) es acorde con los créditos que se imparten en las asignaturas equivalentes de Física en el módulo básico en los grados españoles de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones. Esta reducción no implica un cambio significativo en los objetivos de aprendizaje, puesto que 3 ECTS de los eliminados corresponden a créditos de laboratorio, donde se realizaban prácticas de física general que, con la experiencia adquirida en el Grado, se ha observado que es preferible emplear en otros conocimientos que se debían reforzar. En cuanto a la materia de Matemáticas, se observó que 6 ECTS para álgebra era lo adecuado en la mayoría de los grados españoles de Ingeniería Electrónica de Comunicaciones, por lo que se bajó Álgebra de 9 ECTS a 6 ECTS. Sin embargo, se consideró que los 9 ECTS de Cálculo eran necesarios, aunque se decidió que fuera anual en lugar de impartirse en un cuatrimestre para permitir a los alumnos una adquisición más gradual de conocimientos.

En segundo curso se optó por pasar Teoría de la Comunicación a tercero de modo que se sacaba de segundo una de las asignaturas más complejas y se separaba de Procesamiento de señales cuyos conocimientos eran

utilizados en Teoría de la Comunicación. Además, la inclusión en segundo de Ampliación de matemáticas (antes en primero, que facilitaría una asimilación más progresiva de las matemáticas necesarias para el grado) y de Empresa y gestión de proyectos (antes en tercero) que no tenían laboratorios, permitía que se pasase de una dedicación de 159 horas a 104 horas de laboratorio, quedando además más homogéneo el reparto de horas de laboratorio entre los distintos cursos y semestres.

En resumen, además del cambio sustancial en el módulo Básico, se introdujeron dos asignaturas nuevas y se modificaron ligeramente algunas asignaturas de semestre y créditos que permitían una mejor distribución de los conocimientos entre las diferentes materias y asignaturas. Todo ello en base a la experiencia recogida durante los años de impartición del grado. La descomposición en materias de los diferentes módulos, junto con su carácter y créditos ECTS, se presenta en la siguiente tabla, donde se han tachado los créditos actuales, plan antiguo, y en rojo las nuevas modificaciones introducidas en el plan nuevo.

| Estructura de módulos y materias (plan nuevo) |                                       |                      |                        |                    |            |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|------------------------|--------------------|------------|
| Módulo                                        | Materias                              | ECTS                 | Carácter               | ECTS cursados      | Semestres  |
| MB:<br>Formación Básica                       | Física                                | <del>24</del> 19.5   | Formación<br>Básica    | <del>60</del> 61.5 | 1, 2       |
|                                               | Informática                           | <del>12</del> 15     |                        |                    | 1          |
|                                               | Matemáticas                           | <del>24</del> 21     |                        |                    | 1, 2, 3    |
|                                               | Empresa                               | 6                    |                        |                    | 4          |
| MF:<br>Fundamental                            | Fundamentos Físicos de la Electrónica | <del>6</del> 10.5    | Obligatorio            | <del>39</del> 37.5 | 1, 3       |
|                                               | Electromagnetismo                     | 13.5                 |                        |                    | 3, 4       |
|                                               | Sistemas Lineales y control           | 13.5                 |                        |                    | 3, 6       |
|                                               | Empresa                               | 6                    |                        |                    | 5          |
| ME:<br>Electrónica y Elec-                    | Radiofrecuencia                       | <del>13.5</del> 18   | Obligatorio            | 42 43.5            | 5, 6, 7    |
|                                               | Electrónica                           | <del>28.5</del> 25.5 |                        |                    | 5, 6, 7    |
| MS:<br>Sistemas y Redes                       | Sistemas                              | <del>27</del> 25.5   | Obligatorio            | <del>46.5</del> 45 | 3, 4, 7, 8 |
|                                               | Redes                                 | 19.5                 |                        |                    | 2, 3, 5, 7 |
| MC:<br>Comunicaciones                         | Sistemas de Comunicación              | 22.5                 | Obligatorio            | 22.5               | 4, 5, 6    |
| MA:<br>Módulo Avanzado                        | Prácticas Externas                    | 6                    | Optativo               | 18                 | 8          |
|                                               | Avanzada                              | 18                   |                        |                    | 5, 8       |
| MT:<br>Trabajo Fin de Grado                   |                                       | 12                   | Trabajo Fin de Carrera | 12                 | 8          |
| TOTAL                                         |                                       |                      |                        | 240                |            |

La modificación del GIEC preparada por la CCGIEC, fue aprobada por Junta de Facultad el 30 de octubre de 2019 y enviada para su valoración a la Comisión de Estudios Delegada del Consejo de Gobierno de la UCM, siendo aprobada por el Consejo de Gobierno y traslada al Consejo Social el 26 de noviembre de 2019.

El nuevo plan de estudios comenzó a implantarse con el primer año de la titulación en el curso 2020-21.

## **7.2 Naturaleza, características, análisis, justificación y comunicación del Procedimiento de modificación no sustancial.**

No procede.

## 8. RELACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS FORTALEZAS DEL TÍTULO.

Las fortalezas destacables del Título se han identificado, analizado y justificado con claridad en los apartados anteriores. Un resumen de todas las fortalezas enumeradas anteriormente puede encontrarse en la siguiente tabla.

|                                                                 | FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Análisis de la fortaleza* | Acciones para el mantenimiento de las fortalezas                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estructura y funcionamiento del SGIC                            | <a href="#"><u>Fortaleza F-1-1</u></a> : SGIC eficiente y con reuniones frecuentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ver apartado 1.3          | Se actuará de la misma manera y reuniendo a las Comisiones cuantas veces sea necesario.                                                                                                                                                     |
| Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación | <a href="#"><u>Fortaleza F-2-1</u></a> : Adecuado funcionamiento de la coordinación horizontal y vertical.<br><a href="#"><u>Fortaleza F-2-2</u></a> : Rápida respuesta de coordinación y eficacia ante los pequeños problemas detectados.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ver apartado 2            | Se seguirá trabajando de la misma forma, atentos ante cualquier necesidad.                                                                                                                                                                  |
| Personal académico                                              | <a href="#"><u>Fortaleza F-3-1</u></a> : alta proporción de personal docente permanente.<br><a href="#"><u>Fortaleza F-3-2</u></a> : gran experiencia docente e investigadora<br><a href="#"><u>Fortaleza F-3-3</u></a> : alta participación del profesorado del GIEC en Proyectos de Innovación Docente<br><a href="#"><u>(Fortaleza F-3-4)</u></a> : alta participación del profesorado del GIEC en el programa Docentia<br><a href="#"><u>Fortaleza F-3-5</u></a> : alto porcentaje de Evaluaciones Excelentes o muy positivas | Ver apartado 3            | Se continuará con la línea actual y fomentar la participación en el programa DOCENTIA.                                                                                                                                                      |
| Sistema de quejas y sugerencias                                 | <a href="#"><u>Fortaleza F-4-1</u></a> : diferentes mecanismos de quejas y sugerencias y su tramitación inmediata.<br><a href="#"><u>Fortaleza F-4-2</u></a> : pocas reclamaciones, pero respuesta rápida y eficaz ante cualquier reclamación.<br><a href="#"><u>Fortaleza F-4-3</u></a> : ausencia de quejas acerca de la actividad docente del profesorado.                                                                                                                                                                     | Ver apartado 4            | Se indicará a los delegados de clase que expliquen a sus compañeros los canales disponibles.<br>La CCGIEC seguirá con el mismo procedimiento ante cualquier reclamación y anticipando cualquier problema que pueda surgir.                  |
| Indicadores de resultados                                       | <a href="#"><u>Fortaleza F-5.1-1</u></a> : Adecuada demanda de plazas.<br><a href="#"><u>Fortaleza F-5.1-2</u></a> : Tasa de evaluación del grado estable en torno al 80 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ver apartado 5.1          | La CCGIEC sabe que estos buenos valores se ven ensombrecidos por otros indicadores de resultados. Se está pendiente de la evolución de estos indicadores y actuando para mejorar aquellos que son bajos, que además pueden afectar a éstos. |
| Satisfacción de los diferentes colectivos                       | <a href="#"><u>Fortaleza F-5.2-1</u></a> : alto porcentaje de profesores comprometidos con el Título y la UCM<br><a href="#"><u>Fortaleza F-5.2-2</u></a> : alta satisfacción del PAS con el título y el Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ver apartado 5.2          | La CCC y la CCGIEC continuarán en la línea seguida y atentas ante cualquier necesidad que pueda surgir en el Grado.<br>La CCGIEC continuará con el estrecho contacto con los profesores y PAS para atender cualquier necesidad que surja.   |



|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inserción laboral                                                              | <a href="#"><i>Fortaleza F-5.3-1:</i></a> Eficiente sistema de seguimiento de egresados mantenido por el centro.<br><a href="#"><i>Fortaleza F-5.3-2:</i></a> Alta empleabilidad (tiempo medio de pocos meses en obtención de empleo)                                                                                                                                                                                                                              | Ver apartado 5.3 | F-5.3.1: Se continuará con la línea actual.<br><br>F5.3.2: Se mantendrá comunicación con egresados para introducir mejoras que fomenten la empleabilidad. |
| Programas de movilidad                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |                                                                                                                                                           |
| Prácticas externas                                                             | <a href="#"><i>Fortaleza F-5.5-1:</i></a> Alumno de prácticas tiene apoyo de un tutor en la empresa, un tutor académico y un coordinador de prácticas.<br><a href="#"><i>Fortaleza F-5.5-2:</i></a> La evaluación del alumno la realiza un tribunal, teniendo en cuenta el informe del alumno, su presentación y sendos informes del tutor de la empresa y del académico.<br><a href="#"><i>Fortaleza F-5.5-3:</i></a> Alta participación en prácticas de empresa. | Ver apartado 5.5 | Se mantendrá la estructura de gestión y evaluación diseñada para las prácticas en empresa.                                                                |
| Informes de verificación,<br>Seguimiento y<br>Renovación de la<br>Acreditación | <a href="#"><i>Fortaleza F-6-1:</i></a> El SGIC han actuado con prontitud y eficacia ante las distintas recomendaciones recibidas, subsanando cualquier deficiencia observada.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  | La CCGIEC solicitará al Rectorado que se mejore la herramienta que permite la introducción, gestión y generación de la página web del grado.              |

## 9. RELACIÓN DE LOS PUNTOS DÉBILES DEL TÍTULO Y PROPUESTA DE MEJORA

### **9.1 Relación de los puntos débiles o problemas encontrados en el proceso de implantación del título, elementos del sistema de información del SGIC que ha permitido su identificación y análisis de las causas.**

Los puntos débiles identificados en la implantación del título han sido identificados y justificados claramente en los apartados anteriores, analizando sus causas. Un resumen de éstos puede verse en la tabla anexa.

### **9.2 Propuesta del nuevo Plan de acciones y medidas de mejora a desarrollar**

Los puntos débiles identificados en la implantación del título han sido identificados y justificados claramente en los apartados anteriores, analizando sus causas. Un resumen de los puntos débiles detectados, las acciones previstas para solventarlos, quienes son los responsables de llevarlas a cabo y en qué plazo temporal puede verse en la tabla anexa.

| PLAN DE MEJORA                                                  | Puntos débiles                                                                                                                                                                                                                       | Causas           | Acciones de mejora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Indicador de resultados                  | Responsable de su ejecución                                                               | Fecha de realización                        | Realizado/<br>En proceso/<br>No realizado |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Estructura y funcionamiento del SGIC                            |                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                           |                                             |                                           |
| Organización y funcionamiento de los mecanismos de coordinación |                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                                                           |                                             |                                           |
| Personal Académico                                              | <u>Debilidad D-3-1:</u> falta de indicadores sobre porcentaje de participación de los alumnos en Docencia<br><u>Debilidad D-3-2:</u> baja participación de los alumnos en Docencia                                                   | Ver apartado 3   | D-3.1:<br>- Solicitar datos sobre la participación de los alumnos en Docencia<br>D-3.2:<br>- Animar a la participación y concienciar a los alumnos de su importancia.<br>- Recordar a los profesores que anuncien el inicio del proceso de encuestas docentes en sus CV.                                                                                                                                                                                                             |                                          | D-3.1: Decanato de CC. Físicas a través de la Vicedecana de Calidad.<br><br>D-3.2: CCGIEC | Al comienzo de cada periodo de evaluación.  | En proceso                                |
| Sistema de quejas y sugerencias                                 | <u>Debilidad D-4-1:</u> caída en el conocimiento de los alumnos de los mecanismos de quejas y sugerencias                                                                                                                            | Ver apartado 4   | Retomar de las acciones que funcionaron en años anteriores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          | CCGIEC                                                                                    | Al comienzo de curso y de cada cuatrimestre | En proceso                                |
| Indicadores de resultados                                       | <u>Debilidad D-5.1-1:</u> Baja tasa de rendimiento<br><u>Debilidad D-5.1-2:</u> Alto abandono temprano<br><u>Debilidad D-5.1-3:</u> Tasa de graduación baja<br><u>Debilidad D-5.1-4:</u> Crecimiento lento de aprobados/matriculados | Ver apartado 5.1 | Se ha observado cierta mejoría, pero es baja. Se espera que los índices mejoren cuando surta efecto la modificación del título puesto que se ha aplicado a los dos primeros cursos que es donde se encuentran los peores resultados. Aun así, se seguirá realizando reuniones de coordinación entre los profesores y los coordinadores de los cursos para analizar los resultados anuales y actuar en consecuencia. Para la debilidad D-5.1-2, lanzamiento del programa de Mentoría. | ICM-4<br>ICM-5<br>ICM-8<br>Tabla ICMRA-2 | Los coordinadores de curso y el coordinador de Grado.                                     | Al finalizar cada semestre.                 | En proceso                                |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                              |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Satisfacción de los diferentes colectivos                             | <u>Debilidad D-5.2-1:</u> Baja participación de todos los colectivos implicados, principalmente de los alumnos.<br><u>Debilidad D-5.2-2:</u> Bajo uso de tutorías por los alumnos | Ver apartado 5.2 | D-5.2-1:<br>Se recordará a todos los colectivos la importancia en la participación en las encuestas de satisfacción.<br><br>D-5.2-2:<br>Se cree que si cambia la situación actual mejorará. Aun así, se indicará a los profesores que estén atentos al comportamiento y asistencia de los alumnos e informen si observa un descenso apreciable. |  | D-5.2-1: El Decanato y la CCGIEC<br><br>D-5.2-2: La CCGIEC y el coordinador y coordinadores de curso.   | D-5.2-1: Al comienzo y antes de la finalización del periodo de encuestas.<br><br>D-5.2-2: En sus reuniones/comunicaciones con los profesores antes de comenzar el semestre. | En proceso<br><br>En proceso |
| Inserción laboral                                                     |                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                              |
| Programas de movilidad                                                | <u>Debilidad D-5.4-1:</u> Falta de datos de encuesta específica de movilidad<br><u>Debilidad D-5.4-2:</u> Baja participación de los alumnos en los programas de movilidad         | Ver apartado 5.4 | D-5.4-1:<br>Se pedirá que se insista en la realización de las encuestas.<br><br>D-5.4-2:<br>Se recordará la utilidad de participar en estos programas, facilitando la preparación de toda la documentación.                                                                                                                                     |  | D-5.4-1 y D-5.4-2:<br>El Rectorado de CC. Físicas por medio de la Vicedecana de Estudiantes y Movilidad | Al comienzo de cada curso                                                                                                                                                   | En proceso                   |
| Prácticas externas                                                    |                                                                                                                                                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                              |
| Informes de verificación, seguimiento y renovación de la acreditación | <u>Debilidad D-6-1:</u> Página web oficial poco flexible y versátil                                                                                                               | Ver apartado 6.1 | Se está diseñando una página Web externa que permita incluir elementos gráficos más atractivos y sea más dinámica: fotos de los laboratorios, testimonios, anuncios y ofertas de trabajo, etc. Se ha preguntado a los distintos colectivos sobre qué información sería interesante y se construirá según lo indicado.                           |  | El Decanato y el coordinador de Grado                                                                   | Al finalizar el curso 2023-24                                                                                                                                               | En proceso                   |

La presente memoria ha sido redactada, revisada y aprobada por la Comisión de Calidad del Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (en reunión del 25 de septiembre de 2023).

MEMORIA APROBADA POR LA JUNTA DE FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS EL 27 DE SEPTIEMBRE DE 2023