

I.2.8. Acuerdo 8/CG de 13-11-20 por el que se aprueba la modificación del máster universitario en Biomedicina Molecular.

JUSTIFICACIÓN REALIZACIÓN MODIFICA DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL MÁSTER EN BIOMEDICINA MOLECULAR

El Máster en Biomedicina Molecular se encuentra dentro del Programa de Posgrado en Biociencias Moleculares (PPMB) de la UAM, que ofrece másteres en tres áreas: "Biomoléculas y Dinámica Celular", "Biotecnología" y "Biomedicina Molecular". Este programa académico coordinado por el Departamento de Bioquímica, en la Facultad de Medicina, y el Departamento de Biología Molecular, en la Facultad de Ciencias, se inició hace más de una década, con las primeras clases comenzando en el curso 2008-2009. Desde su comienzo, el Programa de Posgrado en Biociencias Moleculares ha gozado de un alto prestigio a nivel nacional, obteniendo la mención de calidad del Ministerio de Educación en 2008 y 2011, e internacional con la mención de Excelencia Internacional en 2012 como parte del Programa de Campus de Excelencia UAM+CSIC. Dentro del PPMB, el Máster en Biomedicina Molecular (MBM) está adscrito a la Facultad de Medicina y está coordinado por los Departamentos de Bioquímica y de Biología Molecular. Durante los 12 años transcurridos desde su inicio, el MBM ha sido clasificado, de forma consistente y sostenida, entre los mejores programas de máster a nivel nacional. Por ejemplo, en el año académico 2019- 2020, ocupó el segundo lugar nacional en la clasificación realizada por "El Mundo" (<https://www.elmundo.es/especiales/mejores-masters/>).

Como cabe esperar de su alto nivel académico y prestigio, el Máster en Biomedicina Molecular tiene una elevada demanda y la matrícula de estudiantes ha sido tradicionalmente alta (Tabla I). Este programa está orientado a la formación de profesionales altamente cualificados y competitivos a nivel internacional para la investigación, el desarrollo y la innovación (I + D + i) en biomedicina.

Indicador	Curso 2015- 2016	Curso 2016- 2017	Curso 2017- 2018	Curso 2018- 2019	Curso 2019- 2020
Oferta de plazas	50	50	50	50	50
Nº total de solicitudes	291	240	266	254	216
Estudiantes matriculados	41	48	46	49	44
Estudiantes a tiempo completo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00 %	100,00 %

Tabla I. Evolución de las solicitudes y matrícula de BMM.

ESTRUCTURA ACTUAL DEL MÁSTER EN BIOMEDICINA MOLECULAR

El Máster está organizado de forma modular. El estudiante debe completar 60 créditos ECTS durante un año académico, de los cuales 30 créditos son módulos teóricos y prácticos (5 módulos de 6 créditos ECTS cada uno) y los otros 30 créditos ECTS consisten en un módulo experimental de laboratorio enfocado en desarrollar un Proyecto de Investigación en un laboratorio de prestigio, trabajo que se plasma en un Trabajo de Fin de Máster. Además, parte de los módulos teórico-prácticos se agrupan en 2 dos bloques de optatividad, como se indica a continuación.

Módulos:

- Común: Obligatorio
 - BM1 (Análisis Crítico de la Literatura Científica. Estadística aplicada a las biociencias moleculares): 6 ECTS
 - BMM11 (Animales modificados genéticamente: estrategias y aplicaciones): 6 ECTS
- Básico Opcional (deben elegir 2 de entre las siguientes):
 - BMM1 (Experimentación Animal y Bioética): 6 ECTS
 - BMM2 (Farmacología Molecular): 6 ECTS
 - BMM3 (Terapia Génica y Celular): 6 ECTS
 - BMM4 (Aplicaciones Biomédicas de la Bioinformática y la Biología de Sistemas): 6 ECTS
 - BMM7 (Biología del cáncer): 6 ECTS
- Especialización opcional (deben elegir 1 de entre las siguientes):
 - BMM5 (Avances en el estudio de las enfermedades inmunológicas y la inflamación): 6 ECTS
 - BMM6 (Avances en la investigación de enfermedades del sistema nervioso): 6 ECTS
 - BMM8 (Oncología Molecular Translacional): 6 ECTS
 - BMM9 (Avances en la investigación de patología cardiovascular): 6 ECTS
 - BMM10 (Genética Molecular de Enfermedades Raras): 6 ECTS
- Trabajo Fin de Máster: BMM-TFM: 30 ECTS

JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Desde su inicio, hace más de una década, el contexto académico de posgrado ha ido cambiando y el Máster en Biomedicina Molecular se ha ido adaptando a las necesidades cambiantes para mantener una oferta actualizada y atractiva. Así, en el año 2014 se realizó una modificación del Plan de Estudios, y se acreditó en el año 2015. Esta nueva estructura se ha mantenido hasta la actualidad y, en el curso 2018-2019 volvió a pasar por un nuevo proceso de acreditación, en el cual el Comité de Evaluación y Acreditación emitió un informe final de renovación de la acreditación en términos de FAVORABLE. En el momento actual, se propone una nueva modificación, atendiendo a criterios estratégicos de la titulación, con el fin de dar respuesta a cambios que se han ido produciendo en la docencia en nuestra universidad, en relación a nuestros alumnos y en la sociedad, en estos años. Las modificaciones que se proponen para el nuevo plan de estudios son las siguientes:

- 1) Tal y como se describió en el Plan de Mejora del 2016-2017, existía un cierto grado de solapamiento de los contenidos entre las asignaturas de "Terapia génica y celular" BMM3 (optativa) y "Animales Modificados Genéticamente: Estrategias y Aplicaciones" BMM11 (obligatoria). Debido al elevado grado de similitud y complementariedad de ambas asignaturas, y que a lo largo de los últimos años hemos detectado en las encuestas que buena parte de los estudiantes que cursan el máster ya tienen un elevado conocimiento de los contenidos impartidos en ambos cursos se decidió fusionar todos los contenidos en la asignatura "Animales Modificados Genéticamente: Estrategias y Aplicaciones" en el curso 2018-2019 y no ofertar "Terapia génica y celular". En la nueva organización, se propone que la asignatura "Animales Modificados Genéticamente: Estrategias y Aplicaciones" pase a ser optativa para los estudiantes de este máster.
- 2) La asignatura de "Aplicaciones Biomédicas de la Bioinformática y la Biología de Sistemas" ha sido

una asignatura de baja ocupación en los últimos cursos. Teniendo en cuenta de que en la UAM se ha implantado el Máster en Bioinformática y Biología Computacional desde el curso 2017-2018, se propone eliminar dicha asignatura del Máster en Biomedicina Molecular, y que los estudiantes que estén interesados en esos contenidos cursen una asignatura similar en el Máster en Bioinformática y Biología Computacional.

3) La asignatura de “Experimentación Animal y Bioética” BMM1 tiene una alta demanda ya que, además de la pertinencia de sus contenidos para el máster, cursar este módulo permite a los estudiantes obtener la acreditación por la Comunidad de Madrid para el trabajo con animales de laboratorio. Esta asignatura estaba limitada en el número de plazas a 35 alumnos por razones de la docencia práctica, por lo que es la primera asignatura en la que se matriculan los alumnos y, por consiguiente, la primera asignatura que se agota su cupo. Así, entre 10-15 alumnos (dependiendo de la ocupación del máster) aun deseando cursarla no tienen opción de matricularse. Además, los alumnos que se matriculan más tarde no tienen ninguna optatividad de asignaturas en el bloque Básico Opcional, ya que solamente tienen 2 asignaturas a elegir.

Dada su elevada demanda y el sesgo que genera en la optatividad de las asignaturas, proponemos que la asignatura de “Experimentación Animal y Bioética” BMM1 pase a ser una asignatura obligatoria para todos los estudiantes del Máster en Biomedicina Molecular. Y la docencia práctica será desdoblada en dos días, para poder aumentar el número de matriculación de estudiantes, hasta llegar a un máximo de 50 alumnos.

4) En relación con el bloque del módulo de “Especialización opcional” que tiene 5 asignaturas de especialización, los alumnos pueden elegir cursar una asignatura. Así por las razones descritas en las secciones anteriores, proponemos una nueva estructura para el Máster en Biomedicina Molecular, donde todas las asignaturas optativas estén representadas por igual, permitiendo itinerarios más abiertos a las expectativas profesionales de los estudiantes. Es importante destacar que, dado el solapamiento entre diferentes patologías, a nivel clínico y molecular, y nuestro objetivo de proporcionar una formación biomédica amplia. En la nueva estructura no nos limitamos a un solo itinerario, sino que permitimos que los estudiantes elijan las asignaturas optativas que más se adapten a sus intereses/necesidades profesionales. En concreto proponemos un único grupo de asignaturas optativas de las que los estudiantes deben elegir tres. Además, incluimos en este grupo asignaturas de contenido transversal (“Farmacología Molecular” y “Animales modificados genéticamente: estrategias y aplicaciones”) para que, aquellos alumnos interesados en un único tipo de patología, puedan complementar sus capacidades y competencias con conocimientos transversales en cualquiera de los campos de la biomedicina. Esta estructura más flexible permite a los alumnos un mayor grado de autonomía para diseñar un currículo que se ajuste a las necesidades e intereses individuales.

5) Para la equiparación de las asignaturas relacionadas con el itinerario de cáncer con las demás asignaturas de especialización, planteamos agrupar los contenidos de las dos asignaturas de oncología, en el actual programa de maestría (“Biología del Cáncer” y “Oncología Molecular Translacional”) a una única asignatura, tal y como se muestra en el apartado “Nueva Estructura Para el Máster en Biomedicina Molecular” de esta justificación. De esta forma, hay un equilibrio entre las 5 especialidades a las que pueden optar los estudiantes.

6) En relación con la asignatura obligatoria “Análisis crítico de la literatura científica. Estadística aplicada para biociencias moleculares” BM1 de 6 ECTS, proponemos que se desdoble en dos asignaturas independientes de 3 ECTS cada una: “Análisis crítico de la literatura científica” y “Estadística aplicada para biociencias moleculares” (ver apartado “Nueva Estructura Para el Máster en Biomedicina Molecular”). El contenido de ambas asignaturas es independiente y muy diferente por lo que no hay ninguna justificación docente para mantener sus contenidos agrupados en una única asignatura. Además, la separación en dos asignaturas permitiría otorgar calificaciones

independientes, reflejando de forma más fidedigna el rendimiento en cada materia.
En resumen, se propone la siguiente estructura para el máster de Biomedicina molecular:

NUEVA ESTRUCTURA PARA EL MÁSTER EN BIOMEDICINA MOLECULAR

Comunes: Asignaturas Obligatorias

- BM1 (Análisis crítico de la literatura científica.): 3 ECTS
- BM2 (Estadística Aplicada para Biociencias Moleculares): 3 ECTS
- BMM1 (Experimentación Animal y Bioética): 6 ECTS

Especialización, Optativas (elegir 3):

- BMM2 (Animales modificados genéticamente: estrategias y aplicaciones): 6 ECTS
- BMM3 (Farmacología Molecular): 6 ECTS
- BMM4 (Avances en el estudio de las enfermedades inmunes y la inflamación.): 6 ECTS
- BMM5 (Avances en la investigación sobre enfermedades del sistema nervioso): 6 ECTS
- BMM6 (Biología del Cáncer): 6 ECTS
- BMM7 (Avances en la investigación de patología cardiovascular): 6 ECTS
- BMM8 (Genética Molecular de Enfermedades Raras): 6 ECTS

Trabajo Fin de Máster: MMB-TFM: 30 ECTS

Creemos que la nueva organización del máster es mucho más adecuada y acorde con un máster de Biomedicina y atraerá a una gama más amplia de estudiantes interesados en la investigación biomédica. Un objetivo importante en esta nueva estructura es hacer que todas las áreas de investigación biomédica sean igualmente atractivas.