



## MODELO DE OFERTA DE PRÁCTICAS CURRICULARES

### Título de las prácticas:

**Programación y validación experimental de un algoritmo computacional para la optimización de la administración de fármacos antimicrobianos**

### Descripción de las funciones del alumno

- Definición del marco teórico del problema
- Estudio y selección de metodología computacional para resolver el problema
- Definición de función de fitness y análisis de heurísticas de optimización
- Planificación de los experimentos a realizar (generación de datos de entrenamiento, batería de test final, etc.)
- Ejecución de experimentos: operación y configuración de plataforma experimental
- Gestión de datos generados: selección de variables de salida, formateado, etiquetado y almacenamiento
- Evaluación de resultados y generación de *feedback* para proceso de mejora continua: refinamiento algorítmico y/o diseño experimental

**Requisitos:** *(indicar titulación y curso); otros requisitos adicionales (idiomas, informática, otros conocimientos, etc).*

Máster en Biología Computacional

### Proyecto formativo

El Departamento de Biología de Sistemas del Centro Nacional de Biotecnología (CNB) está formado por un conjunto interdisciplinar de grupos punteros en el área. Se dispondrá de supervisión en todos los campos necesarios (desde conceptos experimentales hasta la implementación computacional). Durante el desarrollo de las prácticas y el TFM el estudiante podrá interactuar, además de con su tutor directo, con los demás grupos, y participar en las actividades comunes del departamento (e.g. seminarios). En conjunto, existe la posibilidad de obtener una formación transdisciplinar que complementa tanto los conocimientos adquiridos durante el máster como las tareas específicas que en el CNB se desarrollarán. Más información en <https://www.cnb.csic.es/index.php/en/research/research-departments/systems-biology>

Módulo PRACTICAS EXTERNAS. El objetivo fundamental de la Práctica Externa es guiar al alumno para que aplique en el mundo real sus conocimientos, destrezas y habilidades,



en un entorno de trabajo multidisciplinar. Las funciones y tareas a desarrollar en la Práctica permitirán ayudar al alumno a desarrollar sus competencias profesionales desde tres dimensiones: competencias técnicas (conocimientos técnicos propios de la titulación); competencias personales (comportamientos, comunicación, sentido de responsabilidad, compromiso y motivación, creatividad e iniciativa, implicación, trabajo en equipo) y competencias contextuales (capacidad de adaptación al contexto profesional)

Módulo TRABAJO FIN DE MÁSTER. El objetivo fundamental del TFM es la realización de un trabajo académico que demuestre que el alumno es capaz de aplicar los conocimientos y competencias que ha adquirido a lo largo de la carrera para tratar de resolver un problema, aprovechar una oportunidad o satisfacer una necesidad, de similar naturaleza y complejidad a los que pueda desarrollar en el ejercicio de su actividad profesional, eligiendo una solución que sea viable, tanto desde un punto de vista técnico como económico.

#### Actividades a desarrollar en la práctica académica:

El objetivo de las prácticas y el TFM es conseguir, mediante un enfoque computacional, la optimización del protocolo de administración (combinación de fármacos y dosis) que maximiza la eficacia de un tratamiento antimicrobiano. Los lenguajes de programación recomendados son Python (y el uso de librerías de computación tipo *TensorFlow*). Se adquirirán conocimientos en algoritmos de búsqueda (i.e. *genetic algorithms*), optimización (i.e. *simulated annealing*) y *machine learning* (i.e. *neural networks*). Este trabajo se validará mediante resultados experimentales de test masivos, de forma que también se asentarán o adquirirán conocimientos sobre el trabajo en laboratorio de química (preparación disoluciones, gestión de químicos, limpieza, seguridad) y biología (esterilidad, preparación cultivos, etc.).

El resumen ordenado de las actividades a desarrollar es el siguiente:

- Estudio teórico del problema a resolver, documentación
- Desarrollo de metodología computacional para la resolución del problema
- Codificación de metodología numérica a implementar
- Planificación y validación experimental: análisis de datos, experimentos a realizar, configuración y operación de instalación
- Análisis de resultados, resolución de problemas y propuesta de mejoras
- Redacción de memoria final y preparación de presentación oral final



<b>Nº de plazas:</b>	<b>1</b>
<b>Fecha de inicio:</b>	<b>A convenir</b>
<b>Fecha de fin:</b>	<b>A convenir</b>
<b>Horas semanales:</b>	<b>25 h</b>
<b>Horario jornada laboral:</b>	<b>A convenir con el alumno(a).</b>
<b>Importe Ayuda/Bolsa de estudio:</b>	<b>€/mes</b>
<b>Tutor académico:</b> Email:	
<b>Departamento tutor académico:</b>	
<b>Tutor empresa:</b>	<b>David Rodríguez Espeso</b>
<b>Email tutor empresa:</b>	<b><a href="mailto:david.rodriguez@cnb.csic.es">david.rodriguez@cnb.csic.es</a></b>
<b>Departamento tutor empresa:</b>	<b>Dpto. Biología de Sistemas. CNB (CSIC)</b>
<b>Dirección de la ubicación de la práctica:</b>	<b>Laboratorio 25B. Centro Nacional de Biotecnología. CSIC. Campus de Cantoblanco.</b>
<b>ENTIDAD COLABORADORA:</b>	<b><a href="http://www.cnb.csic.es">www.cnb.csic.es</a></b>
<b>A cumplimentar por Oficina Prácticas:</b>	
<b>Créditos a reconocer (Nº ECTS):</b>	

Enviar por email a: **SECRETARIA DEL DPTO DE BIOTECNOLOGÍA-BIOLOGÍA VEGETAL**

Silvia/Esperanza [paebiotec.agronomos@upm.es](mailto:paebiotec.agronomos@upm.es)