

Guía Docente de asignatura – Máster en Investigación sobre Cannabis Medicinal UCM

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Aplicaciones terapéuticas de cannabinoides en periferia		
Tipo:	Obligatoria		
Créditos ECTS:	3		
Teóricos:	1,8		
Prácticos:	0		
Seminarios:	1,2		
Tutorías:	Presenciales en los despachos de los profesores (se anunciarán en el Campus Virtual). Tutoría abierta en el Campus Virtual durante el desarrollo del curso.		
Curso:	2025-2026		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Bioquímica y Biología Molecular		
Profesor responsable: (Nombre, Depto., e-mail, teléfono)	Oscar Palomares Gracia	Departamento de Bioquímica y Biología Molecular	oscar.palomares@quim.ucm.es 91.394.4159
Otros Profesores:	Departamento de Bioquímica y Biología Molecular: Cristina Sánchez García (macsanch@ucm.es); Alba Angelina Querencias (albaange@ucm.es).		

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Conocer los últimos avances sobre el papel fundamental del sistema endocannabinoide en tejidos periféricos y células del sistema inmunitario y como sus alteraciones podrían estar asociadas al desarrollo de distintos tipos de enfermedades con componente inflamatorio. Aplicación de estos conocimientos para entender el papel de los cannabinoides como herramientas terapéuticas para la prevención y tratamiento de dichas enfermedades.
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Inglés a nivel de lectura. Conocimiento y manejo de las bases de datos bibliográficas.

Conocimientos y Contenidos, Competencias, y Habilidades y Destrezas

Conocimientos y Contenidos:	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer los procesos básicos de organización molecular, señalización celular, fisiopatología y farmacología en mamíferos, con especial énfasis en el organismo humano.2. Conocer los compuestos presentes en <i>Cannabis sativa</i> que muestran actividad biológica y su acción fisiopatológica en mamíferos, con especial énfasis en el organismo humano.3. Conocer la estructura molecular de los endocannabinoides, fitocannabinoides, sintocannabinoides y otros moduladores del sistema endocannabinoide en el contexto de su acción a través de los receptores cannabinoides y de otros elementos de este sistema.6. Conocer los contextos patológicos en los cuales la acción de los cannabinoides y compuestos afines puede ser terapéuticamente útil en el organismo humano, así como sus indicaciones adecuadas, su farmacología, sus contextos de administración, sus potenciales efectos adversos y otras características de su uso medicinal.7. Conocer los aspectos legislativos que regulan el registro, la prescripción y la utilización de los componentes activos de <i>Cannabis sativa</i> y sus compuestos derivados, así como las indicaciones y formas de aplicación para las que se encuentran indicados.8. Conocer las implicaciones éticas de la investigación científica y del tratamiento de pacientes con compuestos cannabinoides y sus derivados.9. Conocer las implicaciones legislativas, sociales, sanitarias y culturales del cannabis medicinal.
Competencias:	<ol style="list-style-type: none">11. Comprender el mecanismo de acción molecular y otros parámetros farmacodinámicos de los cannabinoides.

- 12. Concebir las formas de administración y otros parámetros farmacocinéticos de los compuestos cannabinoides en el organismo humano.
- 13. Entender la distribución y funcionalidad de los receptores cannabinoides en los diferentes tejidos del organismo humano, así como la acción de los diversos agentes farmacológicos sobre ellos.
- 14. Predecir las moléculas con acción sobre los receptores cannabinoides y otros elementos del sistema endocannabinoide utilizadas en clínica, así como sus acciones.
- 15. Adquirir una correcta y eficaz actuación profesional en la que primen las implicaciones éticas en la interacción con los pacientes.
- 16. Ostentar una adecuada capacidad de comunicación y divulgación de la actividad profesional, tanto entre especialistas como frente a la sociedad menos especializada en su conjunto.
- 17. Desarrollar empatía y capacidad de análisis diagnóstico y pronóstico con pacientes con enfermedades crónicas y altamente debilitantes, siendo capaz de diseñar eventualmente terapias cannabinoides para ellos y contribuir a su apoyo emocional.

Habilidades y Destrezas:

- 21. Habilidad para concebir la química de los compuestos cannabinoides y sus derivados y, con base en ello, predecir sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas en el cuerpo humano.
- 22. Habilidad para comprender los diferentes mecanismos moleculares, celulares y fisiopatológicos implicados en la acción de los fármacos que usan los receptores cannabinoides y otros elementos del sistema endocannabinoide como diana.
- 23. Habilidad para seleccionar o diseñar la terapia más adecuada para cada enfermedad o síntoma de ella en función de los derivados cannabinoides o compuestos afines utilizados.
- 24. Habilidad para conocer, y eventualmente manejar, las implicaciones legislativas, sociales, sanitarias y culturales del cannabis medicinal.

Objetivos

Facilitar que los estudiantes de postgrado conozcan los avances más actuales sobre el papel del sistema endocannabinoide en tejidos periféricos y células del sistema inmunitario para entender el modo de acción de tratamientos actuales y en desarrollo basados en el uso de cannabinoides en el contexto de enfermedades periféricas ya que suponen aspectos de creciente impacto social, sanitario y científico.

Metodología

Descripción:

- Además de las técnicas docentes tradicionales (clases teóricas y seminarios), en el desarrollo de esta asignatura se podrán utilizar las siguientes metodologías docentes:
- Aprendizaje basado en la resolución de problemas, con el objetivo de promover el aprendizaje autodirigido y el pensamiento crítico para solucionar situaciones concretas, bajo la supervisión del profesor.
 - Aprendizaje colaborativo y cooperativo, con el objetivo de potenciar la capacidad del estudiante para establecer y gestionar relaciones interpersonales, trabajar en equipo, y generar conocimiento colectivo útil a la comunidad.
 - Aprendizaje dialógico, en el que los estudiantes interaccionarán entre sí y con el profesor en mesas de debate/coloquios sobre temas concretos.
 - Aprendizaje basado en proyectos o casos prácticos, con el objetivo de activar la enseñanza a través de la investigación y la discusión de problemas o situaciones reales o ficticias, en las que los estudiantes deberán aplicar competencias y resultados del aprendizaje de una o varias materias.
 - Aprendizaje basado en la investigación, en el que el estudiante debe aplicar el método científico para resolver problemas de investigación. Estas metodologías son de particular importancia teniendo en cuenta la orientación investigadora del título.
 - Aprendizaje basado en el aula inversa, con el objetivo de potenciar la participación y cooperación de los estudiantes en el desarrollo de contenidos teóricos de la asignatura.

- Aprendizaje basado en juegos de nivel de posgrado, en el que el profesor propondrá diferentes tipos de retos como recurso motivador para el aprendizaje de partes estratégicas de las distintas asignaturas.

Estas estrategias metodológicas, complementarias a las técnicas docentes tradicionales, se aplicarán en cada asignatura de acuerdo con sus particularidades. Con ellas se pretende potenciar el aprendizaje activo, transversal y en equipo, que facilite el proceso de formación y aprendizaje de manera que los estudiantes alcancen los conocimientos, habilidades y competencias asociadas con el título de Máster en Investigación sobre Cannabis Medicinal.

	Horas	% respecto presencialidad
Clases teóricas:	13,5	60 %
Clases prácticas:		
Exposiciones y/o seminarios:	9	40 %
Tutoría:		
Evaluación:		
Trabajo presencial:	22,5	100%
Trabajo autónomo:	50	
Total:	72,5	

Bloques temáticos

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Evaluación

Criterios aplicables:

El rendimiento académico del estudiante se computará atendiendo a la calificación del examen final (60%), realización, exposición y defensa de trabajos de investigación (20%), y participación en seminarios así como resolución de ejercicios, casos prácticos y otras pruebas objetivas de conocimientos (20%). Para superar la asignatura y poder calcular la calificación global, cada una de las partes tiene que tener una calificación mínima de 4 sobre 10. De acuerdo con el RD1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua, y las calificaciones estarán basadas en la puntuación absoluta sobre 10 puntos. La asistencia será un requisito imprescindible para la evaluación de la asignatura. Para ello, el estudiante deberá haber participado, al menos, en el 70% de las actividades del curso. Se llevará a cabo un control de asistencia para cuantificar esta participación.

Organización semestral

Consultar agenda docente (en la página Web del Master y en el campo virtual)

Temario

Programa teórico:

- **Tema 1: Cannabinoides y el sistema inmunitario** (Introducción del sistema inmunitario y papel del sistema endocannabinoide y cannabinoides en barreras epiteliales, sistema inmunitario innato y adaptativo).
- **Tema 2: Cannabinoides y alergia** (Papel de los cannabinoides en el contexto de las enfermedades alérgicas: rinitis, asma, dermatitis atópica y alergia a alimentos).
- **Tema 3: Cannabinoides y otras enfermedades de la piel** (Papel de los cannabinoides en enfermedades cutáneas de etiología diversa: esclerodermia, psoriasis, acné, cicatrización de heridas, etc.).
- **Tema 4: Cannabinoides y otros trastornos intestinales inflamatorios y de origen autoinmune** (Papel de los cannabinoides en enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa e intestino irritable).
- **Tema 5: Cannabinoides e infecciones** (Papel de los cannabinoides en infecciones bacterianas, víricas y sepsis).
- **Tema 6: Cannabinoides y efectos cardiovasculares** (Papel de los cannabinoides en inflamación endotelial y enfermedades cardiovasculares asociadas).
- **Tema 7: Cannabinoides y cáncer** (Introducción, epidemiología, características [alteraciones en señalización (proliferación, muerte, diferenciación y metabolismo celular; angiogénesis y metástasis; implicación sistema inmune)]. Alteraciones del sistema endocannabinoide en cáncer).

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tema 8: Efectos terapéuticos de los cannabinoides en pacientes oncológicos (Efectos sobre calidad de vida/control de síntomas; efecto antitumoral (glioblastoma, cáncer de mama, melanoma, otros tipos tumorales). ➤ Tema 9: Cannabinoides y enfermedades metabólicas (Papel de los cannabinoides en obesidad, síndrome metabólico y diabetes). ➤ Tema 10: Cannabinoides y otros trastornos periféricos (Papel de los cannabinoides en trastornos óseos (osteoporosis, reparación fracturas), trastornos de la visión (glaucoma).
Programa práctico:	No se realizarán prácticas propiamente dichas. Los aspectos técnicos y metodológicos del papel de los cannabinoides en las distintas enfermedades incluidas en el programa se estudiarán en los seminarios de la asignatura.
Seminarios:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seminario 1: Desarrollo clínico de estrategias terapéuticas basadas en cannabinoides en enfermedades cutáneas. ➤ Seminario 2: Cannabinoides y otras enfermedades pulmonares: EPOC, fibrosis quística y otras enfermedades intersticiales. ➤ Seminario 3: Cannabinoides y COVID-19. ➤ Seminario 4: Cannabinoides y enfermedades ginecológicas. ➤ Seminario 5: Cómo se diseña un ensayo clínico en oncología (ej. TWOCANN).
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none"> • Angelina, A et al. "The Role of Cannabinoids in Allergic Diseases: Collegium Internationale Allergologicum (CIA) Update 2020." <i>International archives of allergy and immunology</i> vol. 181,8 (2020): 565-584. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32526734/ • Kolkhir P, et al. Type 2 chronic inflammatory diseases: targets, therapies and unmet needs. <i>Nat Rev Drug Discov.</i> 2023;22(9):743-767. doi: 10.1038/s41573-023-00750-1. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37528191/ • Hernández-Cervantes, R et al. "Immunoregulatory Role of Cannabinoids during Infectious Disease." <i>Neuroimmunomodulation</i> vol. 24,4-5 (2017): 183-199. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29151103/ • Scheau, C et al. "Cannabinoids in the Pathophysiology of Skin Inflammation." <i>Molecules</i> vol. 25,3 652. (2020). https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7037408/ • Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. <i>Cell.</i> 2000 Jan 7;100(1):57-70. doi: 10.1016/s0092-8674(00)81683-9. PMID: 10647931. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10647931/ • Hanahan D, Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. <i>Cell.</i> 2011 Mar 4;144(5):646-74. doi: 10.1016/j.cell.2011.02.013. PMID: 21376230. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21376230/ • Laezza C, Pagano C, Navarra G, Pastorino O, Proto MC, Fiore D, Piscopo C, Gazzerro P, Bifulco M. The Endocannabinoid System: A Target for Cancer Treatment. <i>Int J Mol Sci.</i> 2020 Jan 23;21(3):747. doi: 10.3390/ijms21030747. PMID: 31979368; PMCID: PMC7037210. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7037210/ • Abrams DI. Cannabis, Cannabinoids and Cannabis-Based Medicines in Cancer Care. <i>Integr Cancer Ther.</i> 2022 Jan-Dec;21:15347354221081772. doi: 10.1177/15347354221081772. PMID: 35225051; PMCID: PMC8882944. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8882944/ • Jung KM, Lin L, Piomelli D. The endocannabinoid system in the adipose organ. <i>Rev Endocr Metab Disord.</i> 2022 Feb;23(1):51-60. doi: 10.1007/s11154-020-09623-z. Epub 2021 Jan 2. PMID: 33387286; PMCID: PMC8776163. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33387286/ • Saponaro F, Ferrisi R, Gado F, Polini B, Saba A, Manera C, Chiellini G. The Role of Cannabinoids in Bone Metabolism: A New Perspective for Bone Disorders. <i>Int J Mol Sci.</i> 2021 Nov 16;22(22):12374. doi: 10.3390/ijms222212374. PMID: 34830256; PMCID: PMC8621131. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34830256/