



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Señalización Celular		Código	610441004
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	3
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía			
Coordinación	Rodriguez Belmonte, Esther	Correo electrónico	esther.belmonte@udc.es	
Profesorado	Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles	Correo electrónico	angeles.bernal@udc.es	
	Díaz Varela, Jose		jose.diaz.varela@udc.es	
	Rodriguez Belmonte, Esther		esther.belmonte@udc.es	
	Veloso Freire, Javier		javier.veloso@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Galego:			
	Dentro do Master en Bioloxía Molecular, Celular e Xenética, esta asignatura afonda no coñecemento dos procesos bioquímicos que permiten a sinalización entre células, tanto animais como vexetais, dos aspectos clínicos e fisiopatolóxicos debidos a fallos nos devanditos procesos, así como das ferramentas moleculares que se utilizan para o seu estudo e das posibles aplicacións industriais que derivan das devanditas investigacións.			
	Castellano:			
	Dentro del Master en Biología Molecular, Celular y Genética, esta asignatura profundiza en el conocimiento de los procesos bioquímicos que permiten la señalización entre células animales y vegetales, de los aspectos clínicos y fisiopatológicos debidos a fallos en dichos procesos, así como de las herramientas moleculares que se utilizan para su estudio y de las posibles aplicaciones industriales que derivan de dichas investigaciones.			
	English:			
	Within the Master in Molecular Cellular and Genetic Biology, this subject deepens in the knowledge of the biochemical processes that allow the signalling between animal or plant cells, the clinical and physiopathological aspects due to failures in these processes, as well as the molecular tools that are used for their study and those possible industrial applications that derive from such research.			



Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos Non se modificarán os contidos, pois son básicos para a formación dos estudantes deste mestrado. 2. Metodoloxías Este mestrado contempla na memoria de verificación dúas modalidades: presencial e semipresencial. Para acceder á modalidade semipresencial os estudantes teñen que demostrar que cumpren uns requisitos (residencia lonxe da Coruña, contrato laboral que imposibilita a asistencia presencial coontinua, etc.) que xustifican a súa ausencia de parte das actividades presenciais. Para o ensino semipresencial os profesores proporcionan materiais adicionais. Ante a actual incerteza a causa da Covid-19, pódense dar tres situacións: A- Acceso á Facultade permitido nun horario e aforo como os de antes da pandemia. Nese caso manteríase a modalidade presencial para a maioría dos alumnos e a semipresencial para os que cumpran os requisitos correspondentes, e dicir, como nos anteriores cursos. B- Acceso á Facultade restrinxido en horario ou aforo. Nese caso todos os alumnos pasarían á ,modalidade semipresencial. C- Acceso á Facultade totalmente prohibido no primeiro cuatrimestre. Nese caso a docencia sería totalmente non presencial. *Metodoloxías docentes que se manteñen No caso A, todas. No caso B só as contempladas na modalidade semipresencial. No caso C, todas as actividades desenvolveríanse on-line, poñéndose a disposición dos estudantes materiais ad hoc xerados polos profesores. 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Correo electrónico, tutorías por Teams e foros en Moodle, con atención diaria no caso do correo electrónico e foros, e previa petición do alumnado no caso das tutorías por Teams. 4. Modificacións na avaliación No caso A, avaliación presencial para a modalidade presencial e on-line para a modalidade semipresencial. Nos casos B e C, avaliación on-line (Moodle e outras ferramentas institucionais). *Observacións de avaliación: 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía No caso A e no caso B, ningunha. No caso C: se fose posible libros e artigos alternativos e/ou adicionais en formato electrónico aos que se puidera ter acceso dende o inicio dese cuatrimestre (condicionado a que se publiquen en aberto nos vindeiros meses ou haxa suscripción institucional), e en calquera caso materiais adicionais ad hoc xerados polos profesores.
-----------------------------	--

Competencias do título

Código	Competencias do título
--------	------------------------



A1	Capacidade de traballar de xeito seguro nos laboratorios coñecendo os manuais de operacións e as accións ante incidentes de risco
A2	Capacidade de utilizar técnicas e instrumentos habituais na investigación biolóxica celular e molecular: que sexan capaces de manexar as técnicas e protocolos así como comprender as potenciais das mesmas, os seus usos e aplicacións
A4	Capacidade para aplicar as técnicas moleculares ao estudo da célula vexetal e a súa fisioloxía, a súa resposta a estímulos externos e as súas aplicacións biotecnolóxicas
A6	Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética
A7	Capacidade de coñecer e analizar sistemas celulares específicos como células nai, neuronas, células do sistema inmune, ou outras células relacionadas con diversas patoloxías
A13	Capacidade para integrarse profesionalmente en servizos do sector sanitario, farmacéutico, veterinario, produción animal, biotecnoloxía ou industrias do sector da alimentación
B1	Capacidade de análise e síntese de problemas biolóxicos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética
B2	Capacidade de toma de decisións para a resolución de problemas: que sexan capaces de aplicar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na formulación de problemas biolóxicos e a busca de solucións
B3	Capacidade de xestión da información: reunir e interpretar datos, información e resultados relevantes, obter conclusións e emitir informes razoados sobre cuestións científicas e biotecnolóxicas

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Lectura comprensiva de textos científicos relacionados coas materias do módulo		BI3	
Capacidade crítica de valoración de hipótese e interpretación de resultados		BI1 BI2	
Comprensión da estrutura e funcionamento celular desde unha visión interdisciplinar na que converxen a Bioloxía Celular, a Citoloxía clásica, a Xenética e a Bioloxía Molecular	AI6 AI7		
Comprensión dos procesos bioquímicos e fisiolóxicos que permiten a sinalización entre células e con elementos estruturais, así como os aspectos causantes de patoloxías relacionadas con alteracións da sinalización celular e as ferramentas utilizadas para o seu estudo	AI6		
Coñecer as técnicas experimentais para acceder ao estudo dos mecanismos moleculares de regulación da expresión xénica así como as maquinarias moleculares implicadas e os seus sistemas de regulación	AI4		
Coñecer as características das proteínas e complexos implicados na regulación da expresión xénica, a súa interacción co material xenético e as reaccións enzimáticas que modulan a súa actividade	AI6		
Coñecer as técnicas experimentais para acceder ao estudo dos mecanismos moleculares implicados na sinalización celular en mamíferos	AI4 AI13	BI1 BI2	
Coñecer algunhas das técnicas experimentais utilizadas para o estudo da sinalización en plantas	AI1 AI2 AI4 AI13	BI1 BI2	
Comprensión dos procesos que participan na sinalización durante as distintas fases do desenvolvemento das plantas e na súa resposta ao medio ambiente	AI6		

Contidos	
Temas	Subtemas
Mecanismos bioquímicos de sinalización celular	Descrición dos elementos implicados na sinalización celular: sinais, receptores e mecanismos de transdución dos sinais.
Exemplos en células animais.	Sinalización celular no ciclo celular, apoptosis, cancro e envellecemento celular



Exemplos en células vexetales.	Percepción e transdución do sinal das fitohormonas. Percepción e sinalización de sinais lumínicas. Regulación do desenvolvemento vexetativo, reproductivo e senescencia en vexetales.
Prácticas de sinalización celular	Experimentos relacionados coa sinalización celular

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	B2	1	0	1
Sesión maxistral	A6 A7	13	0	13
Discusión dirixida	A6 A13 B1 B3 B2	0	7	7
Proba obxectiva	A4 A6 A7 B1 B2	2	24	26
Prácticas de laboratorio	A2 A1 A4 A13 B1 B2	7	13	20
Análise de fontes documentais	B3	0	5.5	5.5
Atención personalizada		2.5	0	2.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Introdución á asignatura: breve descrición dos contidos, actividades e cronograma da asignatura.
Sesión maxistral	Clases teóricas sobre os contidos da asignatura, debate e discusión activa cos alumnos sobre devanditos contidos. As clases teóricas se impartirán utilizando presentacións en Power Point ou programas similares. Todo o material utilizado para impartir as clases magistrais estará a disposición dos alumnos na plataforma virtual da UDC Moodle.
Discusión dirixida	Selección de artigos científicos de máxima actualidade relacionados cos temas da asignatura. Defensa, oral ou escrita, da metodoloxía, o impacto científico e social de devandito traballo de investigación.
Proba obxectiva	Os alumnos realizarán unha proba obxectiva para avaliar o nivel de coñecementos teóricos adquiridos sobre os temas da materia. Esta proba basearase nun exame que constará de preguntas de tipo test, cuestións e preguntas curtas sobre os contidos teóricos.
Prácticas de laboratorio	Realización, de modo individual ou en grupo, dun pequeno traballo de investigación no laboratorio, relacionado con sinalización celular. Presentación dos resultados en formato artigo.
Análise de fontes documentais	Para a preparación da discusión dirixida, os alumnos deberán realizar unha procura previa de artigos científicos en bases bibliográficas indicadas polos titores. Realizarán unha selección dos artigos máis adecuados e unha análise da metodoloxía empregada e o impacto dos resultados obtidos na sociedade.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	Os alumnos poderán acudir, en horario de tutorías, a resolver calquera dúbida sobre: - a materia impartida na asignatura - a preparación dos temas a tratar nas distintas actividades - o material bibliográfico e outros recursos que poden utilizar para realizar as distintas actividades - a presentación do traballo práctico
Prácticas de laboratorio	
Discusión dirixida	
Sesión maxistral	
Análise de fontes documentais	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación



Proba obxectiva	A4 A6 A7 B1 B2	Exame obxectivo que consta de: -Preguntas tipo test -Cuestións curtas descritivas -Cuestións de relacionar	45
Prácticas de laboratorio	A2 A1 A4 A13 B1 B2	Realización, de modo individual ou en grupo, dun pequeno traballo de investigación no laboratorio relacionado coa sinalización celular. Presentación dos resultados en formato artigo.	25
Discusión dirixida	A6 A13 B1 B3 B2	Selección de artigos científicos de máxima actualidade relacionados cos temas da asignatura. Defensa oral (ante os outros alumnos e os profesores), ou escrita (como un artigo científico) da metodoloxía, e o impacto científico e social de devandito traballo de investigación.	30

Observacións avaliación

ALUMNOS CON DIFICULTADES PARA

A ASISTENCIA PRESENCIAL. Aqueles alumnos que, por diversos motivos que poidan demostrar, non poidan acudir a algunha das actividades evaluables, deberán poñerse en contacto cos profesores da asignatura durante a primeira semana do curso co fin de coordinar actividades alternativas para conseguir o 100% dos puntos posibles.

MATRÍCULA DE HONOR: Terán

prioridad para optar a MH aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade (exame oficial de Xuño)

Fontes de información

Bibliografía básica

- LODISH H, DARNELL J., BERK A., ZIPURSKY L., MATSUDAIRA P. y BALTIMORE D. (2002). Biología Celular y Molecular, 4ª ed. (y posteriores). Editorial Médica Panamericana. S.A.

- ALBERTS B, JOHNSON J, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P (2002). Molecular Biology of the Cell 4ª ed.. Garland Publishers

INTRODUCCIÓN A LA SEÑALIZACIÓN CELULAR LODISH H, DARNELL J., BERK A., ZIPURSKY L., MATSUDAIRA P. y BALTIMORE D. Biología Celular y Molecular, 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. S.A. (2002) y ediciones posteriores. ALBERTS B, JOHNSON J, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. Molecular Biology of the Cell 4ª ed. Garland Publishers (2002) y ediciones posteriores.



Bibliografía complementaria	- HELMREICH (2002). The Biochemistry of Cell Signalling. Oxford University Press Inc. New York. - KRAUSS (2001). Biochemistry of Signal Transduction and Regulation. 2nd ed.. Wiley-VCH. Weinhein. - STEIN & PARDEE (2004). Cell Cycle and Growth Control. 2nd ed.. John Wiley & Sons Inc. New Jersey. - GEWIRTZ, HOLT & GRANT (2007). Apoptosis, Senescence and Cancer. 2nd ed. . Humana Press. New Jersey. - WEINBERG (2007). The Biology of Cancer.. Garland Science, Taylor and Francis Group, LLC. New York. - BALUSKA, F. & MANCUSO, S. (2009). Signaling in Plants.. Springer Verlag. - DEL RIO, L.A. & PUPPO, A. (2009). Reactive Oxygen Species in Plant Signaling.. Springer Verlag. - JONES, R., OUGHAM, H., THOMAS, H. & WAALAND, S. (2013). The molecular life of plants.. Wiley-Blackwell - PFANNSCHMIDT, T. (2009). Plant signal transduction. Methods and protocols.. Springer Verlag. - BHATLA, S.C. & LAL, M.A. (2018). Plant physiology, development and metabolism. Springer - BUCHANAN, B.B., GRUISSEM, W. & JONES, R.L. (2015). Biochemistry and molecular biology of plants. Wiley Blackwell - TAIZ, L., ZEIGER, E., MÖLLER, I.M. & MURPHY, A. (2015). Plant physiology and development, 6th edition.. Sinauer Associates. - YANG, Z. (2008). Intracellular Signaling in Plants.. Wiley-Blackwell. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN EN MAMÍFEROS HELMREICH (2002). The Biochemistry of Cell Signalling. Oxford University Press Inc. New York. KRAUSS (2001). Biochemistry of Signal Transduction and Regulation. 2nd ed. Wiley-VCH. Weinhein. STEIN & PARDEE (2004). Cell Cycle and Growth Control. 2nd ed. John Wiley & Sons Inc. New Jersey. GEWIRTZ, HOLT & GRANT (2007). Apoptosis, Senescence and Cancer. 2nd ed. Humana Press. New Jersey. WEINBERG (2007) The Biology of Cancer. Garland Science, Taylor and Francis Group, LLC. New York. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN EN PLANTAS BALUSKA, F. & MANCUSO, S. (2009). Signaling in Plants. Springer Verlag. BHATLA, S.C. & LAL, M.A. (2018). Plant physiology, development and metabolism. Springer. BUCHANAN, B.B., GRUISSEM, W. & JONES, R.L. (2015). Biochemistry and molecular biology of plants. Wiley Blackwell DEL RIO, L.A. & PUPPO, A. (2009). Reactive Oxygen Species in Plant Signaling. Springer Verlag. JONES, R., OUGHAM, H., THOMAS, H. & WAALAND, S. (2013). The molecular life of plants. Wiley-Blackwell. PFANNSCHMIDT, T. (2009). Plant signal transduction. Methods and protocols. Springer Verlag. TAIZ, L., ZEIGER, E., Moller, I.M. & Murphy, A. (2015). Plant physiology and development, 6th edition. Sinauer Associates. YANG, Z. 2008. Intracellular Signaling in Plants. Wiley-Blackwell. YOSHIOKA, K. & SHINOZAKI, K. (2009). Signal crosstalk in plant stress responses. Signal crosstalk in plant stress responses. Artículos científicos de revisión: de forma actualizada, se dispondrán artículos científicos sobre los temas tratados en la asignatura en la plataforma virtual Moodle de la asignatura
------------------------------------	---

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Células Nai e Terapia Celular/610441009

Mecanismos Moleculares da Interacción Planta-patóxeno/610441018

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Biología Celular Avanzada/610441003

Regulación da expresión xénica/610441006

Materias que continúan o temario

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías