



Guía Docente						
Datos Identificativos				2024/25		
Asignatura (*)	Inmunoloxía		Código	610441009		
Titulación						
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3		
Idioma	Castelán					
Modalidade docente	Presencial					
Prerrequisitos						
Departamento	BioloxíaCiencias Biomédicas, Medicina e FisioterapiaFisioterapia, Medicina e Ciencias Biomédicas					
Coordinación	Lamas Criado, Iban	Correo electrónico	iban.lamas@udc.es			
Profesorado	Castro Castro, Antonio Manuel	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es			
	Díaz Prado, María Luz		luz.diaz@udc.es			
	Lamas Criado, Iban		iban.lamas@udc.es			
	Sangiao Alvarellos, Susana		susana.sangiao@udc.es			
	Yañez Sanchez, Julian		julian.yanez@udc.es			
Web						
Descripción xeral	<p>Esta materia encádrase no Máster en Bioloxía Molecular, Celular e Xenética. Aínda que polas súas importantes aplicacións na investigación, sanidade e industria, a inmunoloxía tería que ser tratada coma unha materia con autonomía propia na Licenciatura de Bioloxía, a realidade é que as súas estreitas relacións con outras disciplinas biolóxicas, coma a Bioloxía celular, Bioquímica, Xenética e Microbioloxía propiciaron o feito de que se ministre de cotío de xeito pouco homoxéneo e fragmentado por áreas afins diversas. Por iso, no presente curso do Máster preténdese ofrecer ao alumno unha información conxunta e actualizada sobre dos compoñentes e mecanismos de resposta do sistema inmunitario nas situacións fisiolóxicas e patolóxicas. Pola outra banda, executaranse e interpretaranse diversas técnicas básicas que, agardamos, os axuden a abordar algúns problemas ao longo do seu traballo de investigación.</p> <p>PENDIENTE DE INCLUIR POR LOS SERVICIOS DE XESCAMPUS LOS SIGUIENTES PROFESORES DEL INIBIC: Dra. Nieves Domenech García (NDomGar@canalejo.org)</p>					

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
Comprenda os tipos de respostas inmunolóxicas básicas, desencadeadas ante o recoñecemento dun patóxeno ou un antígeno, e os mecanismos efectores e reguladores implicados en cada unha delas.	AI6	
Aprenda as técnicas e protocolos básicos e adquira a habilidade necesaria para manexar, de forma segura, o material que se utiliza no laboratorio e para organizar o traballo no mesmo. Ademais aprenderá a recoñecer a importancia da súa utilización en diferentes contextos.	AI8	
Comprenda os tipos de respostas inmunolóxicas básicas, desencadeadas ante o recoñecemento dun patóxeno ou un antígeno, e os mecanismos efectores e reguladores implicados en cada unha delas.	AI1	
	AI2	
	AI6	
	AI7	
	AI8	
Ao final do master, espérase que o alumno coñeza os compoñentes moleculares, celulares, tisulares e orgánicos do sistema inmunitario, e comprenda o seu funcionamento integrado en condicións de saúde e de enfermidade	AI7	
	AI8	
Colabore na realización dun traballo en grupos pequenos (2 persoas máximo), sobre algun aspecto dos contidos do programa teórico da materia. Para elo terá que reunir a información adecuada, organizar o traballo, estudar os recursos dos que dispón e xestionar o tempo para a súa realización. Tras a súa elaboración o traballo será exposto oralmente polos seus autores, empregando a terminoloxía adecuada a materia e apoiándose en ferramentas informáticas.	BI3	
	BI4	
	BI6	



Contidos	
Temas	Subtemas
Programa do curso teórico:	Subtemas do programa do curso teórico:
CAP. 1: Introdución á Inmunología.	- Curta reseña histórica
Cap. 2: Compoñentes do sistema inmune.	- Células do sistema inmune: xénese e liñaxes. Órganos linfoideos primarios e secundarios: estrutura e función. Circulación linfocitaria: Tráfico celular e moléculas implicadas.
Cap. 3. O sistema inmune innato.	- Concepto. Características. Barreiras físicas, químicas e biolóxicas de defensa. Compoñentes celulares. Compoñentes humorais. Receptores do sistema inmune innato. Mecanismos efectores da inmunidade innata. Fagocitosis e inflamación: fases, células e moléculas efectoras implicadas. Interaccións coa resposta adaptativa.
Cap. 4. O sistema inmune adaptativo/específico.	- Concepto. Características e propiedades (especificidade, carácter clonal, adaptabilidade, memoria). Compoñentes celulares: Linfocitos B e T. Células presentadoras de antígenos. Fases do mecanismo adaptativo. O recoñecemento do antígeno: Receptor superficial dos linfocitos T (RCT) e B (RCB). Fase de activación e proliferación celular: Mecanismo de selección e expansión clonal. Fase de diferenciación celular: Diferenciación dos linfocitos T e B. Fase efectora. Mecanismos inmunitarios: Inmunidade celular. Inmunidade humoral.
Cap. 5. Antígenos/inmunógenos/haptenos.	- Concepto de antíxeno. Natureza química. Propiedades. Concepto de inmunóxeno. Concepto de epítopo: natureza e tipos. Haptenos e conxugados hapteno-portador. Tipos de antígenos: secuenciais conformacionais, T dependentes e independentes. Multivalentes, Superantíxenos, Autoantíxenos e Mitóxenos.
Cap 6. Anticorpos (inmunoglobulinas).	- Concepto. Estrutura molecular: caracteres. Rexións variables e a súa unión ao antígeno. Rexións constantes e función efectora. Clasificación (clases, subclases). Expresión: Inmunoglobulinas de membrana e secretadas. Funcións biolóxicas e distribución dos anticorpos.
Cap.7. Reaccións antíxeno-anticorpo.	-Estructura do parátopo. Complemento-riedade entre antíxeno e anticorpo. Caracteres da unión antíxeno-anti-corpo: afinidade, avidez e especificidade. Significado biológico: neutralización, opsonización, activación do compleamento, citotoxicidad celular dependente de anticorpo (ADCC).
Cap. 8. Citoquinas.	- Concepto. Propiedades xerais. Mecanismos de acción biológica. Receptores de citocinas: tipos. Regulación dos efectos das citocinas. Clasificación funcional: citocinas que median as respostas inmunes.
Cap. 9. O sistema do complemento.	- Concepto. Compoñentes. Nomenclatura. Activación do sistema do complemento: Vía alternativa. Vía clásica. Vía das lectinas. Vía lítica. Receptores das proteínas do complemento. Regulación. Funcións biolóxicas.
Cap. 10. Moléculas de histocompatibilidade	- Concepto. Complexo principal de histocompatibilidad (CPH/MHC). Xenes de histocompatibilidade: Propiedades. Estrutura das moléculas de histocompatibilidade: Clases I e II. Unión péptido-moléculas do CPH: Caracteres. Polimorfismo das moléculas do MHC na súa unión a péptidos. Expresión das moléculas do MHC. Funcións biolóxicas.
Cap.11. Procesamento e presentación de antíxenos.	- As células presentadoras de antígenos: función. Recoñecemento do antígeno peptídico. Procesamiento (degradación) do antígeno: Rutas endocítica (extracelular) e citosólica (intracelular). Ensamblaje dos péptidos ás moléculas do MHC. Presentación e Expresión dos complexos péptidos-clase I/II na superficie das CPA.



Cap.12. Desenvolvimento, maduración, activación e diferenciación dos linfocitos B.	- Desenvolvimento e maduración na medula ósea: Diferenciación de linfocitos B antíxeno independentes: Expresión de marcadores superficiais (CD19, 10). O receptor funcional para antíxenos (BCR). Maduración das células B: Procesos de selección clonal negativa e positiva. Producción de linfocitos B maduros virxes. Migración cara a órganos linfoideos 2 ^a rios antíxeno-dependentes: Activación polo antíxeno de linfocitos B. Estrutura e función do receptor BCR. Proliferación da célula B por activación dos linfocitos T Helper (CD4). Diferenciación a células plasmáticas. Migración de células B cara a folículos primarios: Diferenciación de células B activadas en células B de memoria.
Cap.13: Desenvolvimento, maduración, activación e diferenciación dos linfocitos T.	- Migración de precursores das células T ao timo. Desenvolvimento e diferenciación de linfocitos T antíxeno-independentes: Expresión de marcadores superficiais (CD3, 4 e 8). Maduración das células T: Mecanismos de selección clonal positiva e negativa. Producción de células T maduras virxes. Migración cara a órganos linfoideos secundarios. Activación dos linfocitos T maduros polo antíxeno. O receptor TCR: estrutura e función. Interaccións do receptor da célula T/ligando específico do CMH: Activación dos linfocitos T. Proliferación de linfocitos T maduros. Diferenciación a linfocitos T efectores. Subpoblacións de linfocitos T efectores: Linfocitos T citotóxicos: CD8). Linfocitos T cooperadores (Helper: CD4): Función das subclases Th1 e Th2. Producción de linfocitos T de memoria.
Cap.14. A resposta inmune.	- Concepto. Mecanismo de acción. Tipos de respuestas. Resposta Inmune Celular. Caracteres da cooperación celular: influencia do Antíxeno e do microambiente, células efectoras implicadas. Resposta Inmune Humoral: Caracteres Fases de activación, proliferación e diferenciación dos linfocitos. Resposta inmune primaria. Memoria inmunológica. Resposta inmune secundaria
Cap. 15: A tolerancia inmunitaria.	-Concepto de tolerancia inmunitaria. Propiedades xerais. Mecanismos da tolerancia inmunológica. Tolerancia central e periférica das cels T e B. Mecanismos de indución de tolerancia: Delección clonal, anergia clonal. Ignorancia inmunológica, Células T supresoras/reguladoras. Interaccións célula-célula: axuda e supresión. Tolerancia aos antígenos propios e estranos.
Programa do curso práctico:	Prácticas a desarrollar en el laboratorio (INIBIC):
Práctica 1	- Protocolo para a extracción das distintas poboacións de células sanguíneas no sangue periférico: * Separación de leucocitos por gradiente de densidade con Histopaque. * Obtención de células mononucleares do sangue periférico (linfocitos e monocitos). * Obtención de granulocitos. * Obtención de plaquetas
Práctica 2.	- Citometría de flujo: Determinación antixénica das células do sistema inmunológico. - Illamento de linfocitos T mediante Sorter.
Práctica 3	- ELISA (Ensaio por inmunoabsorción ligado a enzimas): Detección de anticorpos específicos ou citoquinas solúbeis en soros.
Práctica 4.	Inmunohistoquímica: Identificación de marcadores antixénicos en muestras tisulares congeladas o en parafina, a través de técnicas de fluorescencia ou enzimáticas.

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A2 A1	7	7	14
Proba obxectiva	A6 A7 A8	3.5	0	3.5
Sesión maxistral	A6 A7 A8 B6	14	28	42
Seminario	B3 B4 B6	4.5	9	13.5
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	O alumno disporá de 10 horas prácticas de laboratorio presenciais e obligatorias, ao finalizar as clases teóricas. Nelas realizaránse distintas actividades experimentais (demostracións, problemas) que lle van a permitir abordar algúns aspectos dos coñecementos teóricos adquiridos nas sesions maxistrais. Ademais adquirirán as habilidades manuais adecuadas para o desenvolvemento de metodoloxías experimentais sinxelas propias das técnicas inmunolóxicas. As prácticas realizaránse no INIBIC, onde disporán da infrastructura adecuada aos obxectivos da práctica, e tamén terá lugar o exame práctico, cando aquellas finalicen
Proba obxectiva	Realizarse un exame final sobre os contidos teóricos da materia que pode combinar diferentes tipos de preguntas: cuestións tipo test de resposta múltiple, preguntas cortas, de ordenación, de completar, de asociación. Tamén pódese construír cun só tipo dalgunhas destas preguntas. A data e lugar de celebración do examen final (Convocatoria Oficial de Mayo) avisarase con antelación. Si o alumno suspendeu, ou no presentouse o examen da Convocatoria de Mayo, terá a posibilidade de presentarse na Convocatoria do mes de Xullo, cuya data e lugar de celebracion avisarase con anterioridade
Sesión maxistral	Durante o curso o profesor impartira entre 14-15 sesions maxistrais, presenciais e obligatorias, sobre algúns dos contidos correspondentes ao programa. Nelas explicaranse os fundamentos teóricos básicos da materia empregando ferramentas informáticas. Para un mellor aproveitamento das mesmas, recoméndase que o alumno lera con antelación, os aspectos fundamentais dos temas mencionados nos textos recomendados, e tamen na plataforma Moodle. O calendario e horario definitivo das sesions maxistrais comunicarase con antelacion na paxina web da materia.
Seminario	-A comenzaos do curso o profesor suxerirá ao alumno a realización dun estudo tutorizado en pequenos grupos (2 alumnos máximo) sobre algún aspecto dun tema do programa teórico de inmunoloxía. O alumno o organizará, elaborará e discutirá, ao longo do curso, baixo a supervisión do profesor (3 tutorías máximo). O alumno recibirá con antelación o material obxecto do seminario, que se orientará cara aspectos actuais relacionados coa inmunoloxía, coa fin de que procure a información precisa. Efectuarase unha posta en común, dirixida polo profesor, na que se discutirán e resolverán cuestións relacionadas cos seus contidos e elaboraranse as conclusións ás que deben chegar todos vos integrantes do grupo. O resultado do estudo feito será exposto po lo seus autores o resto dá clase, durante 1 hora, empregando ferramentas informáticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	- O alumno pode consultar as súas dúbidas puntuais durante as sesións maxistrais e, máis extensamente, nas postas en común dos seminarios. Ademais, contará con titorías personalizadas, para solucionar calquera dúbida relacionada coa materia teórica, práctica e coas actividades programadas na disciplina. Dada a finalidade destas titorías, intentarase que o horario sea o máis axeitado para o profesor e o alumno, concertándose previamente entre ambos los dous.
Proba obxectiva	
Sesión maxistral	
Seminario	Aqueles estudiantes con dedicación a tempo parcial ou exención académica só terán que realizar a parte práctica da materia dun xeito indispensable para ser avaliados.



Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A2 A1	- Ao rematar as clases prácticas realizarase un exámen final dos contidos traballados nelas, no propio laboratorio do INIBIC. A asistencia ás clases prácticas (obrigatoria) e a participación en todas as súas actividades constitúe un requisito fundamental para a superación destas, e suporá o 20% da cualificación final da materia.	20
Proba obxectiva	A6 A7 A8	-Ao rematar as clases teóricas realizarase un exame final dos contidos teóricos da materia. A asistencia ás clases teóricas e a participación nas súas actividades é obligatoria, e suporá o 60% da cualificación final. - Coa proba obxectiva, o alumno demostrará o grao de coñecemento e destrezas adquirido ao longo do curso, así como a capacidade de síntese e abstracción desenvolvidos.	60
Sesión maxistral	A6 A7 A8 B6	- A asistencia ás clases maxistras é fundamental para o dominio dos contidos da materia.	0
Seminario	B3 B4 B6	- Avaliarase o traballo en grupo, tendo en conta a asistencia e participación nas diferentes actividades a desenvolver durante a elaboración do traballo tutelado, a adecuación ao tema proposto, o seu desenvolvemento, a capacidade de comprensión e exposición, e a bibliografía utilizada. Todo elo representará o 20% da cualificación final.	20

Observacións avaliación



- A asistencia ás clases teóricas e prácticas e a elaboración e exposición do traballo tutelado non é condición imprescindible para ser avaliado tanto na Convocatoria ordinaria de Xuño coma na proba de Xullo. É necesaria a asistencia e participación en, polo menos, o 80 % de cada unha das actividades presenciais da materia. - A evaluación da materia basearase nun exame de contido teórico, un exame de contido práctico, e a participación do alumno na elaboración dun traballo dirixido sobre algún aspecto do programa teórico da materia.- Na convocatoria da primeira oportunidade realizarase un exame teóricofinal e no Laboratorio do INIBIC terá lugar o examen práctico para a evaluación da aprendizaxe. Todas as actividades formativas terán unha puntuación comprendida entre 0 e 10 puntos. Para calcular a nota final teranse en conta os seguintes criterios:1. Evaluación da aprendizaxe teórica. A nota obtida neste apartado suporá o 60 % da nota final.2. Evaluación da aprendizaxe práctica. A nota obtida neste apartado suporá o 20 % da nota final.3. Evaluación da participación do alumno na elaboración do traballo tutelado, da súa asistencia ás tutorias programadas co profesor para a resolución de dúbidas durante o seu desenvolvimento e o resultado obtido na exposición final do mesmo suporá o 20% da nota final.**Para superar a materia na convocatoria de maio, a suma global dos mencionados apartados deberá estar comprendida entre 5 e 10 puntos, sendo necesario obter polo menos Negra4 puntos en cada un do tres apartados. Se non se cumprise este requisito a cualificación final correspondería coa do apartado que teña menor valor. Os alumnos que non aproben a materia na convocatoria de maio, ou non se presentaron á mesma, poderán tentalo de novo na proba de Xullo. Neste caso, a evaluación consistirá:1. Nunha proba escrita sobre os contidos teóricos da materia. A nota obtida neste apartado (comprendida entre 0 e 10 puntos) suporá o 80 % da nota final. 2. Nunha proba práctica de idéntica natureza á mencionada anteriormente. A nota obtida neste apartado (comprendida entre 0 e 10 puntos) suporá un 20% da nota final.**Para superar a materia na convocatoria de Xullo, a suma global dos mencionados apartados deberá estar comprendida entre 5 e 10 puntos, sendo necesario obter polo menos 4 puntos en cada un dos dous apartados. Se non se cumprise este requisito a cualificación final correspondería coa do apartado que teña menor valor. A cualificación de NON PRESENTADO, aplicarase únicamente no caso de que o alumno/a non participase en ningunha actividade da materia (sesións maxistrais, clases prácticas, traballo tutelado e probas obxectivas), ou ben non se presentou na convocatoria final de Xullo.

Os estudiantes que soliciten ser evaluados na convocatoria extraordinaria de decembro, tanto os contidos teóricos como os criterios de evaluación corresponderán aos do curso 2023-2024.

Todos los aspectos relacionados con "dispensa académica", "dedicación ao estudio", "permanencia" e "fraude académica" reixeránse de acuerdo coa normativa académica da UDC.

Fontes de información

Bibliografía básica	Bibliografía básica - (*) Abbas, A. K.; Lichtman, A. H; Pillai, S. (2012). " Inmunología celular y molecular" . 7 ^a ed. Elsevier: Barcelona. - (*) Murphy, K.P. (2012). " Janeway's Immunobiology. 8 ^a ed. Garland Science. - Regueiro G, J.R.; López L, C.; González R, S.; Martínez N, E. (2010). " Inmunología: Biología y patología del sistema inmunitario". 4 ^a ed. Médica Panamericana.
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Bibliografía complementaria	Bibliografía complementaria - Abbas, A. K.; Lichtman, A. H; Pillai, S. (2009). "Inmunología celular y molecular". 6ª ed. Elsevier: Barcelona. - Delves, P.J.; Martin, S.; Burton, D.; Roitt, I. (2008). "Roitt Inmunología. Fundamentos". 11ª ed. Panamericana. - Janeway, C.A.; Travers, P.; Walport, M.; Shlomchik, M.J. (2006). "Immunobiology. The immune system in health and disease". 6ª ed. Garland Science Publishing. - Parham, P. (2006). "Inmunología" 2ª ed. Médica Panamericana. BIBLIOGRAFÍA PARA PRÁCTICAS - Autor : Campos Ferrer, A. (2004). "Manual de prácticas de inmunología" Masson: Barcelona. PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON INMUNOLOGÍA - RevistaInmunología. Libre acceso en la página de la Sociedad Española de Inmunología: http://www.inmunologia.com - J. Peña: http://www.inmunologiaenlinea.es - Sociedad Española de Inmunología http://www.inmunologia.org/home.php - http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunolo-sta.htm - http://www.whfreeman.com/catalog/static/wfh/kuby/con_index.htm - http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/T/TOC.html
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas Celulares/610441001

Técnicas Moleculares/610441002

Señalización Celular/610441004

Mecanismos de xeración de variación xenética/610441005

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Microbiología Molecular/610441011

Xenética Humana/610441017

Materias que continúan o temario

Células Nai e Terapia Celular/610441010

Observacións

<p>- Asistencia e participación activa nas distintas actividades da disciplina.

- Ler ou traballar con antelación o tema das charlas / tarefas e tomar as notas correspondentes durante a súa presentación.

- O estudo e revisión periódica da materia, a medida que avanza, utilizando o material bibliográfico para comprender e profundar na información recibida nas clases.

- A busca de información en diversas fontes para a preparación, presentación e defensa de traballos supervisados.

- A aclaración de posibles dúbidas nas titorías co profesor</p>

(*)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