UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Inmunoloxía		Código	610441009s
Titulación				

Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	3

Idioma	Castelán		
Modalidade docente	Híbrida		
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 Díaz Prado, María Luz Lamas Criado, Iban Sangiao Alvarellos, Susana Yañez Sanchez, Julian	Correo electrónico	antonio.castro@udc.es luz.diaz@udc.es iban.lamas@udc.es susana.sangiao@udc.es julian.yanez@udc.es
Web	http://campusvirtual.udc.gal		
Descrición xeral	"AVISO: Os alumnos semipresenciales que elixan esta materia realizaran todas as actividades previstas en modo presencial" 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 no grado 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 afíns 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.		

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 patógeno ou un antígeno, e os mecanismos efectores e reguladores implicados en cada unha delas.	AI6 AI7 AI8		
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.	AI1 AI2		
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	AI6 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**
CAP. 1: Introdución á Inmunología.	- Curta reseña histórica
Cap. 2: Compoñentes do sistema inmune.	- Células do sistema inmune: xénese e liñaxes. Órganos linfoides primarios e secundarios: estrutura e función. Circulación linfocitaria: Tráfico celular e moléculas implicadas.
Cap. 3. O sistema inmune innato.	- Concepto. Caracteristicas. Barreiras físicas, químicas e biolóxicas de defensa. Compoñentes celulares. Compoñentes humorales. 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/especifico.	- Concepto. Características e propiedades (especificidade, carácter clonal, adaptabilidad, 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.	-Estrutura do parátopo. Complementa-riedade entre antíxeno e anticorpo. Caracteres da unión antíxeno-anti-corpo: afinidade, avidez e especificidade. Significado biolóxico: neutralización, opsonización, activación do comple-mento, citotoxicidad celular dependente de anticorpo (ADCC).
Cap. 8. Citoquinas.	- Concepto. Propiedades xerais. Mecanismos de acción biolóxica. 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 histocompatibilidad: Propiedades. Estrutura das moléculas de histocompatibilidad: Clases I e II. unión péptido-moléculas do CPH: Caracteres. Polimorfismo das moléculas do MHC na súa unión a péptidos. Expresión das moléculas do MCH. Funcións biolóxicas.

Cap.11. Procesamento e presentación de antíxenos.	- As células presentadoras de antígenos: función. Recoñecemento do antígeno peptídico. Procesamiento (degradación) do antígeno: Rutas endocitica (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. Desenvolvemento, maduración, activación e diferenciación dos linfocitos B.	- Desenvolvemento 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. Produción de linfocitos B maduros virxes. Migración cara a órganos linfoides 2ªrios 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: Desenvolvemento, maduración, activación e diferenciación dos linfocitos T.	- Migración de precursores das células T ao timo. Desenvolvemento 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. Produción de células T maduras virxes. Migración cara a órganos linfoides 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. Subpoblacions de linfocitos T efectores: Linfocitos T citotóxicos: CD8). Linfocitos T cooperadores (Helper: CD4): Función das subclases Th1 e Th2. Produción de linfocitos T de memoria.
Cap.14. A resposta inmune.	- Concepto. Mecanismo de acción. Tipos de respostas. 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 fluxo: Determinación antixénica das células do sistema inmunolóxico. - 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 mostras tisulares conxeladas ou 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	A1 A2	7	7	14
Proba obxectiva	A6 A7 A8	3.5	0	3.5
Sesión maxistral	A6 A7	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	Descrición
Prácticas de laboratorio	O alumno dispora de 10 horas prácticas de laboratorio presenciais e obrigatorias, ao finalizar as clases teóricas. Nelas realizaranse 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 aquelas finalicen
Proba obxectiva	Realizarase un exame final sobre os contidos teóricos da materia que pode combinar diferentes tipos de preguntas: cuestións tipo test de resposta múltiple, preguntas curtas, 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 Convocatória 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, 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 campus virtual. O calendario e horario definitivo das sesions maxistrais comunicarase con antelacion na paxina web da materia. As sesións maxistrais gravaranse para que os estudiantes podan vela de maneira asíncrona e tamén impartiranse a través da plataforma Teams para asistir de maneira síncrona.
Seminario	-A comenzos do curso o profesor suxerirá ao alumno a realización dun estudo tutorizado sobre algún aspecto dun tema do programa teórico de inmunoloxia. 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	Descrición

Sesión maxistral Seminario Prácticas de laboratorio Proba obxectiva	- 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 previamenteentre ambos los dous. - Establecerase polo menos unha sesión de titoría síncrona na semana na que se imparte a asistencia á materia preguntas e dúbidas dos alumnos. Durante este tempo, o equipo docente estará dispoñible para comunicarse cos estudantes a través de canles oficiais (videoconferencia, foros, correo). - Ademais, haberá 3 sesións de titorías máis, antes da presentación dos traballos propostos e antes do exame final. Aqueles estudantes 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	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A6 A7	- A asistencia ás clases maxistrais 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 desenrolar 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
Prácticas de laboratorio	A1 A2	- 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. - Coa proba obxectiva, o alumno demostrará o grao de coñecemento e destrezas adquirido ao longo do curso, asi como a capacidade de síntese e abstracción desenvolvidos.	60

Observacións avaliación

A única condición imprescindible para ser avaliado na primeira e segunda oportunidade é a asistencia obligatoria ás prácticas - A avaliación 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 de maio realizarase un exame teórico final e no Laboratorio do INIBIC terá lugar o examen práctico para a avaliación 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. Avaliación da aprendizaxe teórica. A nota obtida neste apartado suporá o 60 % da nota final.2. Avaliación da aprendizaxe práctica. A nota obtida neste apartado suporá o 20 % da nota final.3. Avaliación 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 desenvolvemento 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 4 puntos en cada un dos 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 avaliación 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 unicamente 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 estudantes que soliciten ser avaliados na convocatoria extraordinaria de decembro, tanto os contidos teóricos como os criterios de avaliación corresponderanse aos do curso 2020-2021. A realización fraudulenta de probas ou actividades de avaliación implicará directamente unha cualificación de suspenso "0" na correspondente oportunidad.

Fontes de información	
Bibliografía básica	Bibliografía básica - (*) Abbas, A. K.; Lichtman, A. H; Pillai, S. (2012). " Inmunología celular y molecular" . 7ª ed. Elsevier: Barcelona. - (*) Murphy, K.P. (2012). " Janeway´s Immunobiology. 8ª ed. Garland Science. - Regueiro G, J.R.; López L, C.; González R, S.; Martínez N, E. (2010). " Inmunología: Biología y patología del sistema inmunitario". 4ªed. 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". 11 ed. Panamericana.- Janeway, C.A.; Travers, P.; Walport, M.; Shlomchik,M.J.(2006)." Immunobiology. The immune system in health and disease". 6ed. 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/whf/kuby/con_index.htm

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente

Técnicas Celulares/610441001 Técnicas Moleculares/610441002 Señalización Celular/610441004 Mecanismos de xeración da variación xenética/610441005
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Microbioloxía Molecular/610441011 Xenética Humana/610441017
Materias que continúan o temario
Células Nai e Terapia Celular/610441010
Observacións
- 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 varias fontes para a preparación, presentación e defensa dos traballos tutelados. - A aclaración de posibles dúbidas nas titorías co profesor.

(*)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