



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Inmunoloxía	Código	610441008	
Titulación	Mestrado Universitario en Bioloxía Molecular , Celular e Xenética			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Bioloxía Celular e Molecular			
Coordinación	Gonzalez Fuentes, María Jose	Correo electrónico	maria.jose.gfuentes@udc.es	
Profesorado	Gonzalez Fuentes, María Jose	Correo electrónico	maria.jose.gfuentes@udc.es	
Web				
Descrición xeral	<p>PENDIENTE DE INCLUIR LA PARTICIPACION DE LA PROFESORA NIEVES DOMENECH GARCIA DEL INIBIC NDomGar@canalejo.org; Nieves.Domenech.Garcia@sergas.es</p> <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 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.</p>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A3	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
A8	Capacidade de comprender o papel dos microorganismos como axentes patóxenos e como ferramentas biotecnolóxicas
A9	Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética
A10	Capacidade de coñecer e analizar sistemas celulares específicos como células nai, neuronas, células do sistema inmune, ou outras células relacionadas con diversas patoloxías
A11	Capacidade de ter unha visión integrada dos coñecementos previamente adquiridos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética, cunha formulación interdisciplinar e un grao de experimentalidad moi elevado
A18	Capacidade para integrarse profesionalmente en servizos do sector sanitario, farmacéutico, veterinario, produción animal, biotecnoloxía ou industrias do sector da alimentación
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
B4	Capacidade de organización e planificación do traballo: que sexan capaces de xestionar a utilización do tempo así como os recursos dispoñibles e organizar o traballo no laboratorio
B5	Correcta comunicación oral e escrita sobre temas científicos na lingua nativa e polo menos noutra lingua de difusión Internacional a través da lectura de artigos científicos e exposición de traballos
B6	Capacidade de traballo en equipo: que sexan capaces de manter relacións interpersoais eficaces nun contexto de traballo interdisciplinar e internacional con respecto á diversidade cultural



B8	Capacidade de razoamento crítico e compromiso ético coa sociedade: sensibilidade fronte aos problemas bioéticos e aos relacionados coa conservación de recursos naturais
B9	Capacidade de preparación, exposición e defensa dun traballo
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)		Competencias da titulación	
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	AI1		
Capacidade de comprender o funcionamento celular a través da súa organización estrutural, sinalización bioquímica, expresión génica e variabilidade xenética	AI6		
Capacidade de coñecer e analizar sistemas celulares específicos como células nai, neuronas, células do sistema inmune, ou outras células relacionadas con diversas patoloxías	AI7		
Capacidade de ter unha visión integrada dos coñecementos previamente adquiridos en relación coa Bioloxía Molecular, Celular e Xenética, cunha formulación interdisciplinar e un grao de experimentalidade moi elevado	AI8		
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		BI2	
Capacidade de xestión da información: reunir e interpretar datos, información e resultados relevantes, obter conclusións e emitir informes razoados sobre cuestións científicas e biotecnolóxicas		BI3	
Capacidade de organización e planificación do traballo: que sexan capaces de xestionar a utilización do tempo así como os recursos dispoñibles e organizar o traballo no laboratorio		BI4	
Correcta comunicación oral e escrita sobre temas científicos na lingua nativa e polo menos noutra lingua de difusión Internacional a través da lectura de artigos científicos e exposición de traballos		BI5	
Capacidade de traballo en equipo: que sexan capaces de manter relacións interpersoais eficaces nun contexto de traballo interdisciplinar e internacional con respecto á diversidade cultural		BI6	
Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.			CM3
Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.			CM6
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.			CM8
Capacidade de comprender o papel dos microorganismos como axentes patóxenos e como ferramentas biotecnolóxicas	AI5		
Capacidade para integrarse profesionalmente en servizos do sector sanitario, farmacéutico, veterinario, produción animal, biotecnoloxía ou industrias do sector da alimentación	AI13		
Capacidade de razoamento crítico e compromiso ético coa sociedade: sensibilidade fronte aos problemas bioéticos e aos relacionados coa conservación de recursos naturais		BI8	
Capacidade de preparación, exposición e defensa dun traballo		BI9	
Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.			CM1

Contidos	
Temas	Subtemas
Programa del curso teórico:	Subtemas del programa del curso teórico:
CAP. 1: Introducción a la Inmunología.	- Breve reseña histórica



Cap. 2: Componentes del sistema inmune.	Células del sistema inmune: génesis y linajes. Órganos y tejidos linfoides primarios y secundarios: estructura y función. Tráfico celular y moléculas implicadas en la circulación linfocitaria.
Cap. 3. El sistema inmune innato.	Concepto. Características. Barreras físicas, químicas y biológicas de defensa. Componentes celulares: Fagocitos (macrófagos, neutrófilos) Células NK, mastocitos y eosinófilos. Componentes humorales: proteínas plasmáticas solubles. Los receptores del sistema inmune innato. Mecanismos celulares efectores: Fagocitosis. Respuesta inmunitaria innata: Reacción inflamatoria. Reacción de fase aguda. Interacciones con la respuesta adaptativa.
Cap. 4. El sistema inmune específico.	Concepto. Características y propiedades (especificidad, carácter clonal, adaptabilidad, memoria). Componentes. Fases del mecanismo adaptativo. El reconocimiento del antígeno: Receptor superficial de los linfocitos T (RCT) y B (RCB). Fase de activación y proliferación celular: Mecanismo de selección y expansión clonal. Fase de diferenciación celular: Diferenciación de los linfocitos T y B. Fase efectora. Mecanismos inmunitarios: Inmunidad celular. Inmunidad humoral
Cap. 5. El sistema del complemento.	Concepto. Componentes, nomenclatura. Activación del sistema del complemento. Vía alternativa. Vía clásica. Vía de las lectinas. Vía lítica. Receptores de las proteínas del complemento y sus funciones. Regulación del complemento. Funciones y efectos biológicos del complemento.
Cap 6. Citoquinas.	Concepto. Caracteres generales. Estructura. Mecanismos de acción. Funciones biológicas. Receptores de citocinas: concepto y tipos. Regulación de las citocinas. Tipos de citocinas que median las respuestas inmunes
Cap.7. Moléculas de histocompatibilidad.	Concepto. El complejo principal de histocompatibilidad (MHC): organización general. Función. Estructura de las moléculas del MHC de las clases I y II. Caracteres de la unión péptido-molécula HLA. Naturaleza del polimorfismo en las moléculas del MHC de las clases I y II. Funciones biológicas de las moléculas HLA. Expresión de las moléculas MHC. Influencia del MHC sobre la respuesta inmune específica
Cap. 8. Antígenos/inmunógenos/haptenos.	Concepto. Naturaleza química de los antígenos. Propiedades. Determinantes antigénicos (epítomos): Concepto, naturaleza y tipos. Haptenos y conjugados hapteno-portador. Factores que influyen en la antigenicidad o inmunogenicidad. Tipos de antígenos: conformacionales, secuenciales, T dependientes e independientes. Multivalentes, Superantígenos, Autoantígeno y Mitógenos.
Cap. 9: Anticuerpos (inmunoglobulinas).	Concepto. Estructura físico-química de los anticuerpos: cadenas pesadas y ligeras, dominios constantes, variables e hipervariables. Región de bisagra. Fragmentación proteolítica (regiones Fab y Fc) y sus aplicaciones. Polimerización de las Igs. Inmunoglobulinas humanas (clases, subclases): Funciones y distribución en el organismo. Expresión de las inmunoglobulinas: Ig de membrana y secretadas. Funciones biológicas de los anticuerpos.
Cap. 10: Reacciones antígeno-anticuerpo.	Estructura del parátipo (región combinante). Complementariedad entre el antígeno y el anticuerpo. Caracteres de la unión antígeno-anticuerpo. Caracterización de la reacción: afinidad, avidéz y especificidad. Resultados y significado biológico de dicha unión: neutralización, opsonización, activación del complemento, citotoxicidad celular dependiente de anticuerpo (ADCC).



<p>Cap.11. Desarrollo, maduración, activación y diferenciación de los linfocitos T.</p>	<p>Migración de precursores de las células T al timo. Desarrollo y diferenciación de los linfocitos T antígeno-independientes: Expresión de marcadores superficiales (CD3, CD4 y CD8). Maduración de las células T: Mecanismos de selección clonal positiva y negativa. Producción de células T maduras vírgenes. Migración hacia órganos linfoides secundarios. Activación de los linfocitos T maduros por el antígeno: El receptor TCR: estructura y función. Interacciones del receptor de la célula T/ligando específico del CMH: Activación de los linfocitos T. Proliferación y diferenciación de los linfocitos T maduros a linfocitos T efectores. Subpoblaciones de linfocitos T efectores: Linfocitos T citotóxicos (CD8). Linfocitos T cooperadores (Helper: CD4): Función de las subclases Th1 y Th2. Producción de linfocitos T de memoria. Producción de células T maduras vírgenes y migración hacia órganos linfoides secundarios. Activación de los linfocitos T maduros por el antígeno: Estructura y función del receptor TCR. Interacciones receptor de la célula T/ligando específico del CMH: señales intracelulares que participan en la activación de los linfocitos T. Proliferación de células T maduras. Diferenciación de los linfocitos T a linfocitos T efectores. Linfocitos T citotóxicos (CD8). Linfocitos T cooperadores (Helper: CD4): Función de las subclases Th1 y Th2. Producción de linfocitos T de memoria.</p>
<p>Cap.12. Desarrollo, maduración, activación y diferenciación de los linfocitos B.</p>	<p>Desarrollo y maduración en la médula ósea: Diferenciación de linfocitos B antígeno independiente: El receptor funcional para antígenos (BCR). Selección clonal negativa y positiva. Producción de linfocitos B maduros vírgenes. Migración hacia órganos linfoides 2ºarios antígeno-dependientes: Activación por el antígeno de linfocitos B. Función del receptor BCR. Proliferación de la célula B por activación de los linfocitos T Helper (CD4). Diferenciación a células plasmáticas. Migración de células B hacia folículos primarios: Diferenciación de células B activadas en células B de memoria.</p>
<p>Cap.13: Procesamiento y presentación de antígenos.</p>	<p>Concepto y función de células presentadoras de antígenos: Los marcadores de Ag. Reconocimiento del antígeno: captación y localización. Procesamiento (degradación) del antígeno: Rutas endocítica (extracelular) y biosintética /citosólica (intracelular). El receptor antigénico de los linfocitos T: Estructura, moléculas asociadas (CD3, CD4 y CD8) y moléculas de adhesión. Presentación del antígeno procesado por moléculas del CMH: ensamblaje de las moléculas del MHC.</p>
<p>Cap.14. La respuesta inmune.</p>	<p>Concepto. Mecanismo de acción Tipos de respuestas. Respuesta Inmune Celular: caracteres de la cooperación celular: influencia del Ag y del microambiente, células efectoras implicadas. Respuesta Inmune Humoral: Caracteres Fases de activación, proliferación y diferenciación de los linfocitos. Respuesta inmune primaria. Memoria inmunológica. Respuesta inmune secundaria</p>
<p>Cap. 15: Tolerancia inmunitaria.</p>	<p>Concepto de tolerancia inmunitaria. Propiedades generales. Mecanismos de tolerancia inmunológica. Tolerancia central y periférica de las cels T y B. Mecanismos de inducción de tolerancia: Delección clonal, anergia clonal. Ignorancia inmunológica, Células T supresoras/reguladoras. Interacciones célula-célula: ayuda y supresión. Tolerancia a los antígenos propios y extraños.</p>
<p>Cap. 16: Aloinmunidad o rechazo de injertos/ trasplantes</p>	<p>Seminario Dra Nieves Domenech.</p>
<p>Programa del curso práctico:</p>	<p>Prácticas a desarrollar en el laboratorio (INIBIC):</p>
	<p>Práctica 1. Protocolo para la extracción de las distintas poblaciones de células sanguíneas en la sangre periférica. Separación de leucocitos por gradiente de densidad con Histopaque. Obtención de células mononucleares de la sangre periférica (linfocitos y monocitos). Obtención de granulocitos. Obtención de plaquetas.</p>
	<p>Práctica 2. Análisis de la distribución celular de los antígenos por Citometría de flujo.</p>

## Planificación



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Proba obxectiva	2	0	2
Sesión maxistral	14	28	42
Seminario	3	6	9
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, al finalizar las clases teóricas. Nelas realizaranse distintas actividades de carácter práctico (demostracións, problemas, experimentos) que permiten abordar algúns aspectos teóricos relacionados coa materia. Ademais adquirirán as habilidades manuais adecuadas para o desenvolvemento de metodoloxías experimentais sinxelas propias das técnicas inmunolóxicas. As prácticas realizaránse no INIBIC, donde tamén terá lugar o exame práctico
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 se pode construír cun só tipo dalgunhas destas preguntas. A data e lugar de celebración do examen final (Convocatoria Oficial de Xuño) avisarase con antelación. Si o alumno suspendeu, ou no presentouse o examen da Convocatoria de Xuño, terá a posibilidade de presentarse na Convocatória do mes de Xullo, cuya data e lugar de celebración avisarase con anterioridade
Sesión maxistral	Durante o curso o profesor impartira entre 14-15 sesións maxistrais, presenciais e obrigatorias, sobre algúns dos contidos correspondentes ao programa. Para un mellor aproveitamento das mesmas, recoméndase que o alumno lera con antelación, os aspectos fundamentais dos temas mencionados nos textos recomendados. O calendario e horario definitivo das sesións maxistrais comunicarase con antelación na paxina web da materia
Seminario	En grupos pequenos realízase un estudo sobre un tema do programa indicado polo profesor a comezos do curso. 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 os integrantes do grupo. O resultado do estudo feito será exposto po lo seus autores o resto da clase.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



<p>Seminario</p> <p>Prácticas de laboratorio</p> <p>Proba obxectiva</p>	<p>- O alumno pode consultar as súas dúbidas puntuais durante as sesións maxistras e, máis extensamente, nas postas en común dos seminarios. Ademais, contará con tutorías personalizadas, para solucionar calquera dúbida relacionada coa materia teórica, práctica e coas actividades programadas na disciplina. Dada a finalidade destas tutorías, intentarase que o horario sea o máis axeitado para o profesor e o alumno, concertándose previamente entre ambos os dous.</p> <p>Horario de tutorías</p> <p>- Dra. María José González Fuentes: Luns, Martes e Xoves. O horario indicárase o primeiro día do curso. Área de Biología Celular. Facultad de Ciencias. Universidad de la Coruña. Correo electrónico: majoseg@udc.es</p> <p>- Dra. Nieves Doménech García: Poñanse en contacto coa Profesora por correo electrónico: Nieves.Domenech.Garcia@sergas.es.Dra.</p>
---	---

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Seminario	A asistencia e participación nas diferentes actividades a desenrolar nos seminarios representará o 25% da cualificación final.	25
Prácticas de laboratorio	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.	20
Proba obxectiva	Realízase un exame final dos contidos teóricos e prácticos da materia, que representará o 55% da cualificación final.	55

Observacións avaliación
- A asistencia ás clases teóricas, clases prácticas e aos seminarios científicos é obrigatoria e condición necesaria para ser avaliado, tanto na Convocatoria ordinaria de Xuño coma na Convocatoria de Xullo, cuxa celebración anunciárase previamente. Terase en consideración a participación en tódalas actividades da materia. Considerarase como NON presentado aquel alumno que non participara en ningunha das actividades programadas na materia.

Fontes de información	
Bibliografía básica	
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
<b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b>
Células Nai e Terapia Celular/610441009
<b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>
Microbioloxía Molecular/610441010
Xenética Humana/610441016
<b>Materias que continúan o temario</b>
Técnicas Celulares/610441001
Técnicas Moleculares/610441002
Señalización Celular/610441004
Mecanismos de xeración da variación xenética/610441005
<b>Observacións</b>

