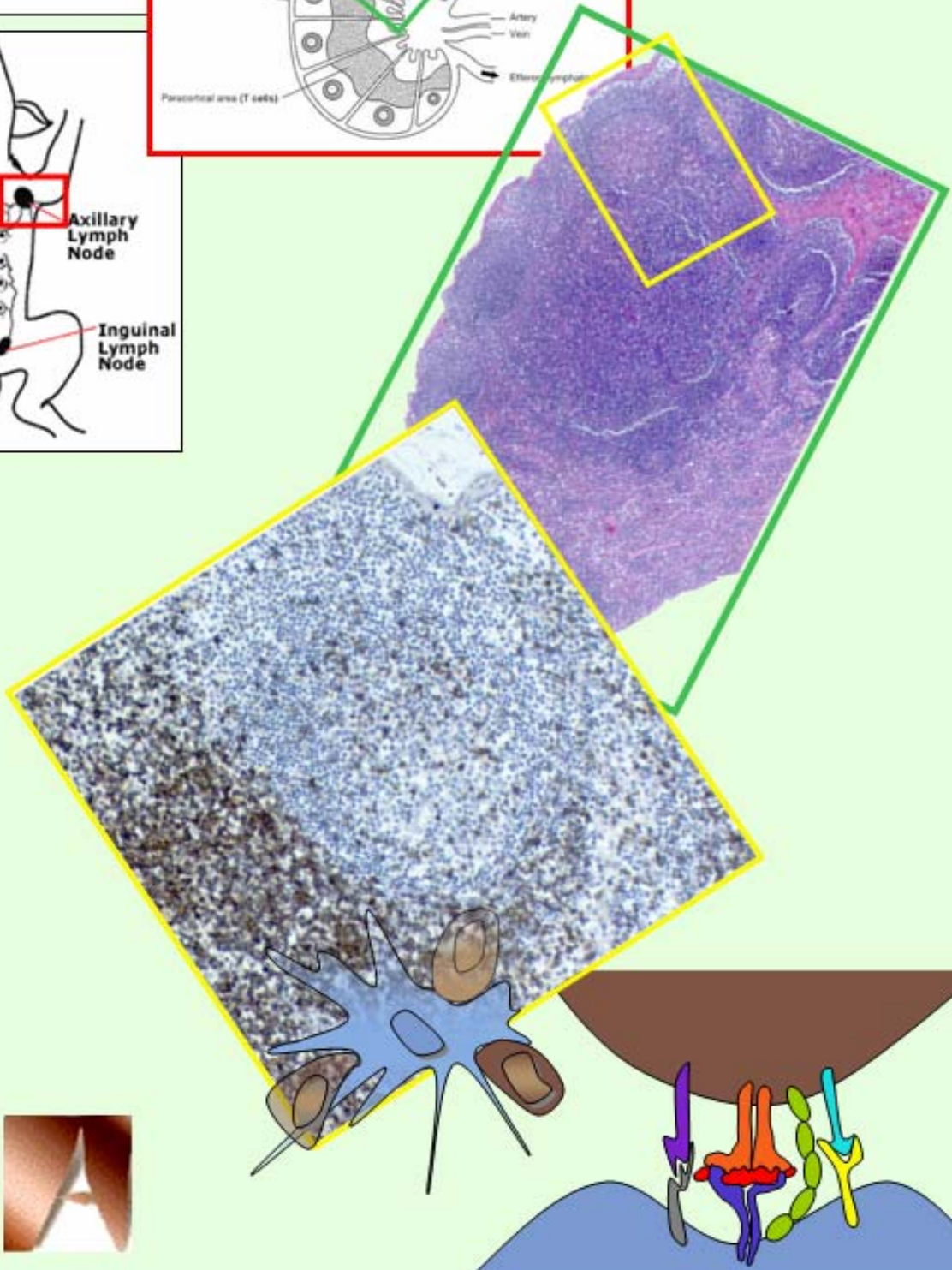
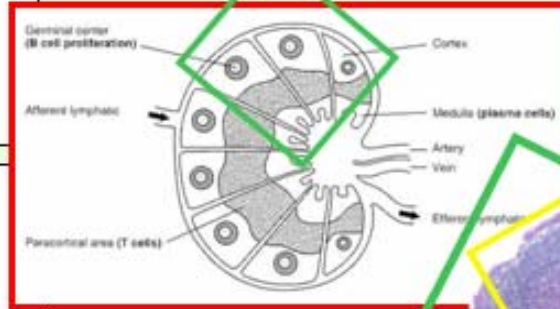
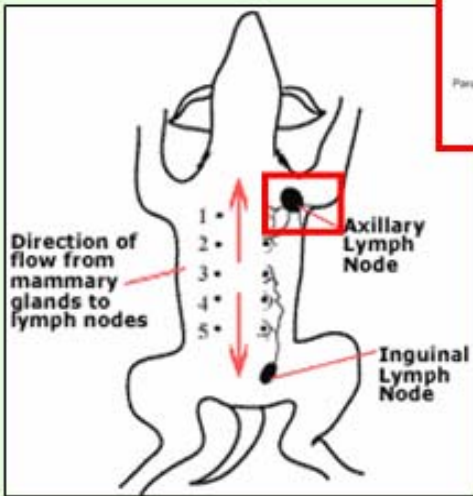
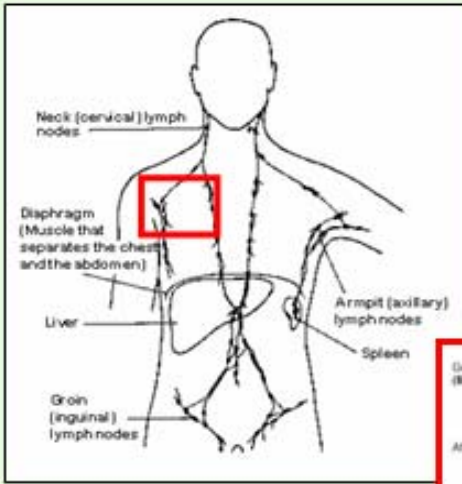


# MÀSTER EN IMMUNOLOGIA

Handbook  
2007-08





# MÀSTER EN IMMUNOLOGIA

## HANDBOOK

### 2007-2008

Nom:.....

Cognoms:.....

Adreça:.....





## COORDINADORS

### UB:

Dr. Antonio Celada Cotarelo

Departament de Fisiologia, Facultat de Biologia, Universitat de  
Barcelona

Parc Científic de Barcelona

C/Josep Samitier 1-5

Barcelona 08028

Telèfon: 934037165; Fax 934034747;

[acelada@ub.edu](mailto:acelada@ub.edu)

### UAB:

Dra. Paz Martínez Ramírez

Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia,  
Edifici M, Universitat Autònoma de Barcelona

Campus de Bellaterra

Bellaterra (Barcelona) 08193

Telèfon: 935811839-935812804; Fax 935811839-2011;

[coord.master.immunologia@uab.cat](mailto:coord.master.immunologia@uab.cat)



# CONTINGUT

COORDINADORS .....	5
CONTINGUT .....	7
INTRODUCCIÓ .....	16
OBJECTIUS DE FORMACIÓ DE L'ESTUDI .....	20
COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES (SABER I SABER FER) .....	20
COMPETÈNCIES GENÈRIQUES/TRANSVERSALS (SABER ESTAR I SABER SER) .....	21
FASES I MÒDULS DEL MÀSTER .....	22
FASE 1 D'ANIVELLAMENT GENERAL .....	22
FASE 2 D'ANIVELLAMENT D'IMMUNOLOGIA AVANÇADA 1 .....	24
FASE 3 D'IMMUNOLOGIA AVANÇADA 2: ITINERARIS .....	26
MÒDULS COMUNS: ITINERARIS 1, 2 I 3 .....	26
MÒDULS ESPECÍFICS D'ITINERARIS .....	27
ITINERARI 1: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA .....	27
ITINERARI 2: IMMUNOLOGIA MÈDICA .....	27
ITINERARI 3: IMMUNOLOGIA VETERINÀRIA .....	27
FASE 4 PROJECTE DE MÀSTER .....	28
MÒDULS COMUNS A TOTS ELS ITINERARIS TIPOLOGIA RECERCA .....	28
MÒDULS DEL ITINERARI 1: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA: TIPOLOGIA PROFESSIONAL .....	28
MÒDULS DEL ITINERARI 2: IMMUNOLOGIA MÈDICA: TIPOLOGIA PROFESSIONAL .....	29
MÒDULS DEL ITINERARI 3: IMMUNOLOGIA VETERINÀRIA: TIPOLOGIA PROFESSIONAL .....	29
COMISSIÓ DEL MÀSTER .....	31
PROFESSORS COORDINADORS DELS MÒDULS .....	31
MÒDUL 1 - BASES DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA .....	31
MÒDUL 2 - CONCEPTES GENERALS DE PATOLOGIA DEL SISTEMA IMMUNITARI .....	31
MÒDUL 3 - RECURSOS METODOLÒGICS EN IMMUNOLOGIA .....	31
MÒDUL 4 - ACTIVACIÓ I REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA .....	31
MÒDUL 5 - TÈCNiques AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA .....	31
MÒDUL 6 - IMMUNOBIOTECNOLOGIA .....	31
MÒDUL 7 - IMMUNOPATOLOGIA AVANÇADA .....	31
MÒDUL 8 - IMMUNOLOGIA I IMMUNOPATOLOGIA VETERINÀRIA .....	31
MÒDUL 9R. TREBALL DE RECERCA PART 1 .....	31
MÒDUL 10R. TREBALL DE RECERCA PART 2 .....	31
MÒDUL 9P. TREBALL DE LABORATORI 1 (PRACTICUM ROTATORI) .....	32
MÒDUL 10P. TREBALL DE LABORATORI 2 .....	32
MÒDUL 11P. TÈCNiques DE LABORATORI .....	32
MÒDUL 12P. PRÀCTICA CLÍNICA (HUMANA) .....	32
MÒDUL 13P. TÈCNiques DE LABORATORI VETERINÀRIA NO ACTIU AL CURS 2007-2008 .....	32
MÒDUL 14P. PRÀCTICA CLÍNICA VETERINÀRIA NO ACTIU AL CURS 2007-2008 .....	32
DEPARTAMENTS RESPONSABLES DE LA DOCÈNCIA .....	32
UNIVERSITAT DE BARCELONA: .....	32
UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA: .....	32
PREINSCRIPCIÓ .....	32
UB: .....	32
UAB: .....	33
MATRICULACIÓ .....	33
ESTRUCTURA DEL MÀSTER .....	34
CRÈDITS DE FORMACIÓ .....	34
CRÈDITS PRÀCTICS .....	35

<b>REQUISITS D'ACCÉS</b> .....	<b>36</b>
ADMISSIÓ GRADUATS ESPAI EUROPEU.....	36
ADMISSIÓ LLICENCIATS ACTUALS.....	36
CRITERIS DE RECONeixEMENT D'APRENENTATGES PREVIS .....	36
<b>CRITERIS DE SELECCIÓ</b> .....	<b>36</b>
<b>PROCESSOS DE PREINSCRIPCIÓ</b> .....	<b>36</b>
<b>COSTS, BEQUES I AJUTS</b> .....	<b>37</b>
<b>AVALUACIÓ DEL MÀSTER</b> .....	<b>38</b>
NOTES DE L'ASSIGNATURA/BLOC (UB) .....	38
NOTES DE MÒDUL (UAB).....	38
COMPENSACIONS .....	38
MÒDULS COMUNS I ITINERARI DE IMMUNOBIOtecnologia I RECERCA .....	40
<b>CALENDARI GENERAL CURS 2007-2008</b> .....	<b>42</b>
MÒDULS COMUNS I ITINERARI DE IMMUNOLOGIA MÈDICA .....	42
<b>CALENDARI GENERAL CURS 2007-2008</b> .....	<b>44</b>
MÒDULS COMUNS I ITINERARI DE IMMUNOLOGIA VETERINÀRIA .....	44
<b>PROGRAMES DELS MÒDULS</b> .....	<b>46</b>
MÒDUL 4. (Codi 40180 (UAB); MD0109 (UB)).....	46
ACTIVACIÓ I REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA, 10 ECTS. ....	46
MÒDUL 5. (Codi 40181 (UAB); MD011H (UB)) .....	51
TÈCNiques AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA, 10 ECTS. ....	51
MÒDUL 6. (Codi 40182 (UAB); MD010B (UB)).....	56
IMMUNOBIOtecnologia .....	56
MÒDUL 7. (Codi 40672 (UAB); MD011J (UB)).....	61
IMMUNOPATOLOGIA AVANÇADA .....	61
MÒDUL 8. (Codi 40673 (UAB); MD010G (UB)) .....	68
IMMUNOLOGIA I IMMUNOPATOLOGIA VETERINÈRIES.....	68
MÒDULS 9R+10R. (Codi 40183+40184 (UAB); MD010H+MD010J (UB)) .....	71
TREBALL DE RECERCA PART 1 I PART 2 .....	71
MÒDULS 9P+10P (Codi 40183+40184 (UAB); MD010H+MD010J (UB)) .....	71
TREBALL DE LABORATORI 1 I 2 .....	71
MÒDULS 11P+12P (Codi 40674+40675 (UAB); MD010K+MD010M (UB)).....	72
TÈCNiques DE LABORATORI I PRÀCTICA CLÍNICA (HUMANA) .....	72
MÒDULS 13P+14P (Codi XXXX+XXXX (UAB); MD010L+MD010N (UB)) .....	72
TÈCNiques DE LABORATORI I PRÀCTICA CLÍNICA VETERINÀRIA .....	72
<b>PROJECTE DE RECERCA</b> .....	<b>73</b>
LLISTA DE LÍNIES DE RECERCA.....	73
UB .....	73
UAB.....	74
<b>PLA D'ESTUDIS DE LES ASSIGNATURES/BLOCS</b> .....	<b>77</b>
<b>ANATOMIA FUNCIONAL DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA: ADHESIÓ, HOMING I TRÀFIC LIMFOCITARI</b> .....	<b>79</b>
<b>OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA</b> .....	<b>79</b>
JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA .....	79
OBJECTIUS.....	79
OBJECTIU GENERAL .....	79
COMPETÈNCIES .....	79
<b>CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS</b> .....	<b>80</b>
CONTINGUTS .....	80
TEMARI .....	80
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES/ TAULA RODONA .....	80



VISITES D'EXPERTS .....	80
<b>AVALUACIÓ .....</b>	<b>80</b>
CRITERIS D'AVAUACIÓ .....	80
PROCEDIMENTS D'AVAUACIÓ.....	81
<b>RECURSOS D'APRENENTATGE I MÈTODES D' ENSENYAMENT .....</b>	<b>81</b>
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	81
TREBALL NO PRESENCIAL .....	81
ESTUDI DE L'ALUMNE.....	81
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>81</b>
<b>TUTORIES .....</b>	<b>82</b>
<b>IMMUNOGENÈTICA .....</b>	<b>83</b>
<b>JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....</b>	<b>83</b>
JUSTIFICACIÓ .....	83
OBJECTIUS.....	83
COMPETÈNCIES.....	83
<b>CONTINGUTS .....</b>	<b>83</b>
TEMES: .....	83
TUTORIES.....	84
VISITES D'EXPERTS .....	84
<b>AVALUACIÓ .....</b>	<b>84</b>
CRITERIS D'AVAUACIÓ .....	84
PROCEDIMENTS D'AVAUACIÓ.....	84
<b>ESTRUCTURA .....</b>	<b>84</b>
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	84
TREBALL NO PRESENCIAL .....	85
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>85</b>
<b>ACTIVACIÓ I TRANSDUCCIÓ DE SENYALS .....</b>	<b>86</b>
<b>JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....</b>	<b>86</b>
JUSTIFICACIÓ .....	86
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	86
<b>CONTINGUTS .....</b>	<b>86</b>
TEMES: .....	87
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES/ TAULA RODONA.....	87
<b>AVALUACIÓ .....</b>	<b>87</b>
CRITERIS D'AVAUACIÓ .....	87
PROCEDIMENTS DE L'AVAUACIÓ.....	87
<b>ESTRUCTURA .....</b>	<b>87</b>
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	87
TREBALL NO PRESENCIAL .....	88
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>88</b>
<b>REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA: CITOCINES, RECEPTORS, INHIBIDORS, CÈL·LULES REGULADORES .....</b>	<b>89</b>
<b>JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....</b>	<b>89</b>
JUSTIFICACIÓ DE L' ASSIGNATURA .....	89
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	89
<b>CONTINGUTS .....</b>	<b>89</b>
TEMES .....	90
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	90
<b>AVALUACIÓ .....</b>	<b>90</b>
CRITERIS D'AVAUACIÓ .....	90
PROCEDIMENTS DE L'AVAUACIÓ.....	90
<b>ESTRUCTURA .....</b>	<b>91</b>
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	91
ENSENYAMENT PRÀCTIC .....	91
TREBALL NO PRESENCIAL .....	91
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>91</b>

<b>IMMUNOPATOLOGIA BÀSICA I APLICADA</b> .....	<b>93</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	93
JUSTIFICACIÓ .....	93
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	93
CONTINGUTS .....	93
TEMES: .....	94
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	94
VISITES D'EXPERTS .....	94
AVALUACIÓ .....	94
CRITERIS D'AVALUACIÓ .....	94
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	95
ESTRUCTURA .....	95
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	95
TREBALL NO PRESENCIAL .....	95
BIBLIOGRAFIA .....	95
<b>TÈCNiques AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA</b> .....	<b>96</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	96
JUSTIFICACIÓ .....	96
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	96
CONTINGUTS* .....	96
AVALUACIÓ .....	96
CRITERIS D'AVALUACIÓ .....	96
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	96
ESTRUCTURA .....	97
BIBLIOGRAFIA .....	97
<b>ANTICOSSOS POLICLONALS, ANTICOSSOS MONOCLONALS. ENGINYERIA GENÈTICA DELS ANTICOSSOS</b> .....	<b>98</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	98
JUSTIFICACIÓ .....	98
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	98
CONTINGUTS* .....	98
AVALUACIÓ .....	98
CRITERIS D'AVALUACIÓ .....	98
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	98
ESTRUCTURA .....	98
BIBLIOGRAFIA .....	99
<b>TECNOLOGIES CONVERGENTS</b> .....	<b>100</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	100
JUSTIFICACIÓ .....	100
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	100
CONTINGUTS .....	100
AVALUACIÓ .....	101
CRITERIS D'AVALUACIÓ .....	101
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	101
ESTRUCTURA .....	101
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	101
TREBALL NO PRESENCIAL .....	101
BIBLIOGRAFIA .....	101
<b>SEMINARIS EXTERNS II</b> .....	<b>102</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	102
JUSTIFICACIÓ .....	102
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	102
CONTINGUTS .....	102
AVALUACIÓ .....	103
CRITERIS D'AVALUACIÓ .....	103

PROCEDIMENTS D' AVALUACIÓ.....	103
ESTRUCTURA .....	103
TREBALL PRESENCIAL.....	103
TREBALL NO PRESENCIAL .....	103
BIBLIOGRAFIA .....	103
<b>TÈCNiques DE DIAGNÒSTIC APLICADES A LA IMMUNOLOGIA MÈDICA .....</b>	<b>104</b>
<b>TÈCNiques DE DIAGNÒSTIC APLICADES A LA IMMUNOLOGIA EN VETERINARIA .....</b>	<b>104</b>
<b>VACUNES.....</b>	<b>105</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	105
JUSTIFICACIÓ .....	105
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	105
CONTINGUTS .....	105
TEMES: .....	105
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	106
VISITES D' EXPERTS .....	106
AVALUACIÓ .....	106
CRITERIS D' AVALUACIÓ .....	106
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ.....	107
ESTRUCTURA .....	107
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	107
TREBALL NO PRESENCIAL .....	107
BIBLIOGRAFIA .....	107
<b>IMMUNOMANIPULACIÓ EXPERIMENTAL.....</b>	<b>109</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	109
JUSTIFICACIÓ .....	109
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	109
CONTINGUTS .....	109
TEMES .....	109
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	110
AVALUACIÓ .....	110
CRITERIS D' AVALUACIÓ .....	110
PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ.....	110
ESTRUCTURA .....	110
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	110
ENSENYAMENT PRÀCTIC .....	111
TREBALL NO PRESENCIAL .....	111
BIBLIOGRAFIA .....	111
<b>FARMACOIMMUNOLOGIA: FACTORS DE CREIXEMENT I CITOCINES.....</b>	<b>112</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	112
JUSTIFICACIÓ .....	112
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	112
CONTINGUTS .....	112
TEMES .....	112
AVALUACIÓ .....	112
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	113
TREBALL NO PRESENCIAL .....	113
BIBLIOGRAFIA .....	113
<b>MODELS ANIMALS EN LA RECERCA D' IMMUNOLOGIA.....</b>	<b>114</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	114
JUSTIFICACIÓ .....	114
<i>OBJECTIUS I COMPETÈNCIES</i> .....	114
CONTINGUTS .....	114
TEMES: .....	115
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	115
AVALUACIÓ .....	115

CRITERIS D'AVUACIÓ .....	115
PROCEDIMENTS DE L'AVUACIÓ .....	115
ESTRUCTURA .....	115
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	115
TREBALL NO PRESENCIAL .....	116
BIBLIOGRAFIA .....	116
<b>NEUROIMMUNOLOGIA .....</b>	<b>118</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	118
JUSTIFICACIÓ .....	118
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	118
CONTINGUTS .....	118
TEMES .....	118
AVUACIÓ .....	119
CRITERIS D'AVUACIÓ .....	119
PROCEDIMENTS DE L'AVUACIÓ .....	119
ESTRUCTURA .....	119
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	119
TREBALL NO PRESENCIAL .....	119
BIBLIOGRAFIA .....	119
<b>IMMUNODEFICIÈNCIES.....</b>	<b>121</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	121
JUSTIFICACIÓ I COMPETÈNCIES .....	121
OBJECTIUS.....	121
CONTINGUTS .....	121
TUTORIES .....	121
AVUACIÓ .....	122
CRITERIS D'AVUACIÓ .....	122
PROCEDIMENTS D'AVUACIÓ .....	122
ESTRUCTURA .....	122
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	122
TREBALL NO PRESENCIAL .....	122
BIBLIOGRAFIA .....	122
<b>AL·LÈRGIA.....</b>	<b>124</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	124
JUSTIFICACIÓ .....	124
OBJECTIUS.....	124
COMPETÈNCIES .....	124
CONTINGUTS .....	124
TUTORIES.....	124
AVUACIÓ .....	125
CRITERIS D'AVUACIÓ .....	125
PROCEDIMENTS D'AVUACIÓ .....	125
ESTRUCTURA .....	125
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	125
TREBALL NO PRESENCIAL .....	125
TASQUES A DESENVOLUPAR.....	125
BIBLIOGRAFIA .....	125
<b>AUTOIMMUNITAT.....</b>	<b>126</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	126
JUSTIFICACIÓ .....	126
OBJECTIUS.....	126
COMPETÈNCIES .....	126
CONTINGUTS .....	126
TUTORIES.....	127
AVUACIÓ .....	127
CRITERIS D'AVUACIÓ .....	127

PROCEDIMENTS D' AVALUACIÓ.....	127
ESTRUCTURA .....	127
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	127
TREBALL NO PRESENCIAL .....	127
BIBLIOGRAFIA .....	127
<b>IMMUNOHEMATOLOGIA I TRANSPLANTAMENT .....</b>	<b>129</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	129
<b>IMMUNOLOGIA EN AUS I PEIXOS .....</b>	<b>130</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	130
JUSTIFICACIÓ .....	130
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	130
CONTINGUTS .....	130
TEMES: .....	130
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	130
AVALUACIÓ .....	131
CRITERIS I PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	131
ESTRUCTURA .....	131
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	131
TREBALL NO PRESENCIAL .....	131
BIBLIOGRAFIA .....	131
<b>IMMUNOPATOLOGIA EN ANIMALS DOMÈSTICS .....</b>	<b>132</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	132
JUSTIFICACIÓ .....	132
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	132
CONTINGUTS .....	132
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	133
VISITES D' EXPERTS .....	133
AVALUACIÓ .....	133
CRITERIS I PROCEDIMENTS DE L' AVALUACIÓ .....	133
ESTRUCTURA .....	133
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	133
TREBALL NO PRESENCIAL .....	133
BIBLIOGRAFIA .....	134
<b>LABORATORI 1 .....</b>	<b>135</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	135
JUSTIFICACIÓ .....	135
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	135
CONTINGUTS .....	135
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	135
AVALUACIÓ .....	136
ESTRUCTURA .....	136
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	136
TREBALL NO PRESENCIAL .....	136
BIBLIOGRAFIA .....	136
<b>LABORATORI 2 .....</b>	<b>137</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	137
JUSTIFICACIÓ .....	137
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	137
CONTINGUTS .....	137
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	138
AVALUACIÓ .....	138
ESTRUCTURA .....	138
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	138
TREBALL NO PRESENCIAL .....	138
BIBLIOGRAFIA .....	138

<b>ROTATORI PRÀCTIC .....</b>	<b>139</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	139
JUSTIFICACIÓ .....	139
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	139
CONTINGUTS .....	139
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	139
AVALUACIÓ .....	140
ESTRUCTURA .....	140
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	140
TREBALL NO PRESENCIAL .....	140
BIBLIOGRAFIA .....	140
<b>TREBALL DE LABORATORI.....</b>	<b>141</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	141
JUSTIFICACIÓ .....	141
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	141
CONTINGUTS .....	141
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	142
AVALUACIÓ .....	142
ESTRUCTURA .....	142
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	142
TREBALL NO PRESENCIAL .....	142
BIBLIOGRAFIA .....	142
<b>TÈCNiques CLÍNiques.....</b>	<b>143</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	143
JUSTIFICACIÓ .....	143
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	143
CONTINGUTS .....	144
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	144
AVALUACIÓ .....	144
ESTRUCTURA .....	144
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	144
TREBALL NO PRESENCIAL .....	144
BIBLIOGRAFIA .....	144
<b>SESSIONS CLÍNiques .....</b>	<b>145</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	145
JUSTIFICACIÓ .....	145
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	145
CONTINGUTS .....	146
TUTORIA DEL TREBALL/SESSIÓ DE PRESENTACIONS ORALS DELS ALUMNES .....	146
AVALUACIÓ .....	146
ESTRUCTURA .....	146
ENSENYAMENT PRESENCIAL .....	146
TREBALL NO PRESENCIAL .....	146
BIBLIOGRAFIA .....	146
<b>TÈCNiques VETERINÀRIES .....</b>	<b>147</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	147
JUSTIFICACIÓ .....	147
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	147
CONTINGUTS .....	148
AVALUACIÓ .....	148
ESTRUCTURA .....	148
BIBLIOGRAFIA .....	148
<b>PRÀCTICA CLÍNICA.....</b>	<b>149</b>
JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES.....	149

JUSTIFICACIÓ .....	149
OBJECTIUS I COMPETÈNCIES .....	149
CONTINGUTS .....	150
AVALUACIÓ .....	150
ESTRUCTURA .....	150
BIBLIOGRAFIA .....	150

## INTRODUCCIÓ

La immunologia és una branca de les ciències biomèdiques que estudia el funcionament fisiològic i patològic del sistema immunitari. El seu estudi permet resoldre problemes de patologies complexes d'importància capdal en la salut pública. A més, el seu desenvolupament metodològic l'han fet una eina essencial en la biotecnologia, en el desenvolupament de fàrmacs i eines de diagnòstic i múltiples aplicacions terapèutiques. La immunologia és un camp capdal en la recerca biomèdica en tot el mon. Aquest fet està directament relacionat amb que, des de fa 150 anys, la immunologia ha aportat part dels avenços mes importants en la salut: vacunes, trasplantaments, anticossos, teràpia anticàncerosa, factors de diferenciació cel·lular, teràpies i fàrmacs antiinflamatoris. Això queda ben palès en els més de 25 premis Nobel atorgats en aquesta disciplina científica en els darrers cent anys. Les principals empreses farmacèutiques i biotecnològiques mundials tenen actualment la immunologia com un camp preferent en el seus programes de recerca i desenvolupament. Totes elles posseeixen departaments d'immunologia que aporten grans beneficis en el desenvolupament de fàrmacs. Paral·lelament, el mon veterinari ha desenvolupat importants empreses relacionades amb la sanitat animal, relacionades directament amb la generació de vacunes i fàrmacs aplicables a la prevenció de malalties en la ramaderia, el que ha suposat un gran avenç en la qualitat i cost del aliments animals de consum humà.

La formació de professionals en l'àmbit de la immunologia, amb especial èmfasi en els graduats dels camps de la biologia, la medicina, la biotecnologia i la veterinària. Es pretén donar sortida, d'una banda, a les necessitats d'actualització permanent dels professionals del àmbit sanitari i veterinari en un terreny en ràpida evolució i d'accelerada aplicació en la sanitat. D'altra banda, es pretén formar professionals per l'elevada demanda de la indústria farmacèutica, biotecnològica i veterinària en línies de recerca basades en l'aprofitament de les molècules del sistema immunitari.

En el àmbit de recerca/docència actualment la immunologia és present en els plans d'estudis de les llicenciatures de biologia (25), medicina (27), veterinària (13), farmàcia (11), bioquímica (17), biotecnologia (7) i odontologia (11), i a les diplomatures de podologia (9) i infermeria (94), és a dir en 214 titulacions (font:



Ministerio de Educación). Això fa que el número de docents amb una sòlida formació en immunologia, no estigui ni de lluny coberta a nivell de tota espanya. En el àmbit de la recerca, considerant institucions com el CSIC o el conjunt de centres dependents del Institut Carlos III i altres, la recerca en immunologia és activa amb un número creixent de publicacions, amb nivells semblants a França.

Paral·lelament, en el àmbit de la biotecnologia, la indústria farmacèutica desenvolupa els fàrmacs basats en l'aprofitament de les molècules del sistema immunitari, com ara anticossos, citocines, factors específics de creixement cel·lular, i el disseny de nous sistemes vacunals i nous sistemes d'administració i dosificació. El cas es molt similar al que succeeix en el camp sanitari, la rapidesa de la generació de noves dianes terapèutiques i de noves aproximacions tecnològiques (proteòmica i genòmica), fan necessari la formació de titulats coneixedors en profunditat de la complexitat funcional del sistema immunitari i a la vegada del món tecnològic. Per la mateixa raó l'actualització professional en aquest camp també esdevé fonamental.

En el àmbit de la medicina, el fenomen més observat és la necessitat de l'actualització permanent dels professionals del àmbit sanitari. Això es deu a la ràpida evolució dels coneixements en la immunologia i la seva accelerada aplicació en la sanitat. Exemples d'això són l'aplicació de noves tecnologies cel·lulars en el trasplantaments i el control del rebuig mitjançant anticossos, els tractaments anticancerosos amb anticossos humanitzats, l'aplicació de tractaments amb citocines en infeccions virals cròniques, nous models de vacunes, noves formulacions de vacunes, vacunes amb base cel·lular, etc. Això justifica àmpliament la necessitat de l'actualització professional en aquest camp.

Finalment en l'àmbit de la ciència i medicina veterinària, la situació és semblant a la del camp farmacèutic, on l'aplicació del avenços en immunologia encara són més ràpids. La indústria farmacèutica veterinària actualment pren un paper essencial en el desenvolupament de productes que després poden tenir aplicació en humans. El factor econòmic, en les factories industrials alimentaries ramaderes és fonamental i l'aplicació de fàrmacs, justifica grans inversions de capital en aquesta indústria, per no parlar de la creixent farmacopea creada al voltant del tractaments de malalties dels animals de companyia. Un altre factor important en aquest camp, son les malalties pròpies de les races seleccionades

d'animals, on el sobrecreuament ha creat múltiples models patològics amb forta implicació del sistema immunitari. Les mateixes raons exposades en els tres casos anteriors fan raonable l'atractiu del profund coneixement del sistema immunitari i les seves patologies associades, tant pel professional en actiu com aquells que estan en formació.

En la UB, i especialment des de la Facultat de Biologia, el Programa de Doctorat de Immunologia es va desenvolupar per primera vegada al bienni 1993-95 i la seva programació ha estat ininterrompuda fins l'actualitat. A mes a mes, al curs 1992-1993, es va crear el primer Màster d'Immunologia coordinat amb el Programa de Doctorat, per donar sortida als estudiants interessats en aprofundir llurs coneixements en aquest camp, però que no volien encetar la via de la recerca i el doctorat. Aquest Màster ha estat programat de forma continuada fins l'actualitat.

Amb l'establiment a la UAB de la docència reglada d'aquesta àrea de coneixement (1993), el Programa de Doctorat va ser reestructurat per ser ofertat de forma conjunta per ambdues Universitats, aprofitant de forma sinèrgica el potencial docent i investigador de gran part dels immunòlegs de la regió metropolitana de Barcelona.

Des de 1997, el Programa de Doctorat de Immunologia ha rebut els ajuts en totes les convocatòries de les Xarxes de recerca i desenvolupament, Xarxa Temàtica d'Immunologia, establertes per la Generalitat de Catalunya.

Al 2003, el Programa de Doctorat de Immunologia va rebre la Menció de Calidad atorgada pel Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, aquesta menció de qualitat s'ha rebut de forma continuada en totes les convocatòries fins l'actualitat.

Aquestes pinzellades són suficients per explicar la necessitat d'oferir des de la UB i la UAB de forma conjunta una oferta formativa de qualitat en aquesta àrea de coneixement.



## OBJECTIUS DE FORMACIÓ DE L'ESTUDI

La potencialitat dels coneixements que es vertebren al voltant del Màster de Immunologia obre un ampli ventall de possibilitats en diferents àmbits. Activitats relacionades amb el coneixement del sistema immunitari, els seus components cel·lulars i moleculars, els processos funcionals i les interaccions cel·lulars i moleculars dins de les estructures anatòmiques i la fisiologia general. A més a més, el coneixement integral del sistema immunitari ha de portar la capacitat de la valoració dels processos patològics on el sistema immunitari està directament implicat i els associats a altres sistemes fisiològics. Aquests coneixements es poden estructurar de la següent forma:

### Competències específiques (saber i saber fer)

- Conèixer la fisiologia de un sistema complex com és el sistema immunitari.
- Conèixer les modificacions patològiques d'aquest sistema.
- Conèixer la participació del sistema immunitari en els processos infecciosos, càncer, trasplantament, i processos al·lèrgics.
- Conèixer les aplicacions terapèutiques d'actuació sobre el sistema immunitari.
- Capacitat de manipular la resposta immunitària a nivell humà i de models animals a nivell experimental.
- Capacitat de integració en el món de la recerca i de les seves connexions entre la recerca bàsica i les aplicacions clíniques.
- Capacitat de interpretació i diagnòstic a nivell de laboratori de les alteracions del sistema immunitari.
- Capacitat de interacció i capacitat d'assessorament amb altres especialitats mèdiques.
- Capacitat de disseny de nous fàrmacs amb aplicació a noves dianes terapèutiques: vacunes, teràpies amb anticossos i factors de creixement, teràpies amb citocines i altres immunomoduladors.
- Capacitat de desenvolupament de reactius analítics per a la millora e innovació de noves tecnologies.

- Capacitat per a el diagnòstic i prevenció de malalties pròpies del sistema immunitari en animals domèstics i de ramaderia.

### **Competències genèriques/transversals (saber estar i saber ser)**

- Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu en el seu treball.
- Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i a la vegada capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.
- Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements en el seu entorn social.
- Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.
- Capacitat de estar el dia dels coneixements exposats a nivell de la comunitat científica internacional.
- Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

Els quatre àmbits professionals en els que es situa el desenvolupament d'aquests coneixements, habilitats i destreses són:

- Recerca/Docència
- Biotecnologia
- Medicina
- Veterinària

## FASES I MÒDULS DEL MÀSTER

Fase 1 d'Anivellament General

Fase 2 d'Anivellament d'Immunologia avançada 1

Fase 3 d'Immunologia avançada 2: Itineraris

Fase 4 Projecte de Màster: Perfils de Recerca (Doctorat) i Professionalitzador

### Fase 1 d'Anivellament General

Actualment la fase d'anivellament solament es contempla per a estudiants que vulguin accedir al Màster de Immunologia amb titulacions de Grau de 180 ECTS o Llicenciats que en els seus plans d'estudi no es contemplin amb prou profunditat els coneixements essencials en Bioquímica, Biologia Cel·lular, Biologia Molecular i Fisiologia. També serà aplicable a aquells estudiants procedents de Diplomatures. Per aquests motius, i en previsió de futures modificacions dels plans d'estudis, aquest mòdul són equivalents a les següents assignatures de les Llicenciatures actuals.

<b>MÒDUL <i>Biologia Cel·lular</i> 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: A.F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>				
<b>MD011C</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
Mòdul comú del màster				
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>561363</b>	<b>Biologia Cel·lular</b>	Optativa	10	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquesta assignatura es equivalent a una de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures:				
<b>25392</b>	Biologia Cel·lular (Llicenciatura Biotec.) UAB			
<b>135018</b>	Biologia Cel·lular (Llicenciatura Biol.) UB			
<b>20465</b>	Biologia Cel·lular (Llicenciatura Bioq.) UAB			
<b>234001</b>	Biologia Cel·lular (Llicenciatura Bioq.) UB			

<b>MÒDUL <i>Bioquímica</i> 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: A.F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>				
<b>MD0116</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
Mòdul comú del màster				
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>561362</b>	<b>Bioquímica</b>	Optativa	10	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquesta assignatura es equivalent a una de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures:				
<b>24882</b>	Bioquímica (Llicenciatura Biol.) UAB			
<b>25397</b>	Bioquímica (Llicenciatura Biotec.) UAB			
<b>135001</b>	Bioquímica (Llicenciatura Biol.) UB			

<b>MÒDUL <i>Biologia Molecular</i> 10 ECTS</b>				
<b>MD011D</b>	<b>COORDINADORS: A.F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>561364</b>	<b>Biologia Molecular</b>	Optativa	10	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquesta assignatura es equivalent a una de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures				
<b>24903</b>	Biologia Molecular (Llicenciatura Biol.) UAB			
<b>20162</b>	Biologia Molecular (Llicenciatura Bioq.) UAB			
<b>234005</b>	Genètica Molec, i Biosíntesis de Macromolècules UB			

<b>MÒDUL <i>Fisiologia</i> 10 ECTS</b>				
<b>MD011F</b>	<b>COORDINADORS: A.F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>561365</b>	<b>Fisiologia</b>	Optativa	10	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquesta assignatura es equivalent a una de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures				
<b>135042</b>	Fisiologia humana (Llicenciatura Biol.) UB			
<b>234018</b>	Conceptes Fisiologia (Llicenciatura Bioq.) UB			
<b>25409</b>	Fisiologia (Llicenciatura Biotec.) UAB			

## Fase 2 d'Anivellament d'Immunologia avançada 1

Actualment la fase d'Immunologia avançada 1 solament es contempla per a estudiants que vulguin accedir al Màster de Immunologia amb titulacions de Grau de 180 ECTS o Llicenciats que en els seus plans d'estudi no es contemplin amb prou profunditat els coneixements essencials en Immunologia. També serà aplicable a aquells estudiants procedents de Diplomatures. Per aquests motius, i en previsió de futures modificacions dels plans d'estudis, aquest mòdul són equivalents a les següents assignatures de les Llicenciatures actuals.

<b>MÒDUL 1 Bases de la resposta immunitària 10 ECTS</b>				
<b>MD0107</b>	<b>COORDINADORS: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560173</b>	<b>Immunitat Innata</b>	Optativa	5	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
<b>560171</b>	<b>Immunitat adquirida</b>	Optativa	5	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquestes assignatures són equivalents a una de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures				
<b>20164</b>	Immunologia UAB			
<b>135077</b>	Immunologia UB			

<b>MÒDUL 2 Conceptes Generals de Patologia del Sistema Immunitari 10 ECTS</b>				
<b>MD0108</b>	<b>COORDINADORS: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>563460</b>	<b>Immunopatologia</b>	Optativa	5	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquesta assignatura es equivalent a la següent assignatura ofertada a les Llicenciatures				
<b>135092</b>	Immunologia Aplicada UB			
<b>560183</b>	<b>Assistència a Seminaris externs I</b>	Optativa	2,5	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
<b>560156</b>	<b>Comunicació científica</b>	Optativa	2,5	F. Cardellach (UB)



<b>MÒDUL 3 Recursos Metodològics en Immunologia 10 ECTS</b>				
<b>MD011G</b>	<b>COORDINADORS: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560177</b>	<b>Recursos metodològics aplicats a la Immunologia I</b>	Optativa	2	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
<b>560181</b>	<b>Recursos metodològics aplicats a la Immunologia II</b>	Optativa	2	A.F. Valledor (UB) D. Jaraquemada (UAB)
Aquestes 2 assignatures corresponen a les parts pràctiques de les següents assignatures ofertades a les Llicenciatures				
<b>135092</b>	Immunologia Aplicada UB			
<b>135077</b>	Immunologia UB			
<b>24907</b>	Immunologia (2n semestre) UAB			
<b>560048</b>	<b>Animals d'experimentació. Models experimentals*</b>	Optativa	4	N. Agell (UB) Responsable estabularis
<b>560154</b>	<b>Aspectes bioètics i legals. Bioètica i drets humans</b>	Optativa	2,5	J. Casado (UB) R. González (UB)

\* NOTA: Al aprovar el curs d'experimentació animal, els llicenciats en Farmàcia, Biologia, Medicina, Psicologia i Veterinària obtindran l'acreditació de la Generalitat d'investigador- usuari d'animals d'experimentació.

## Fase 3 d'Immunologia avançada 2: Itineraris

Mòduls comuns: itineraris 1, 2 i 3

<b>MÒDUL 4. Activació i regulació de la resposta immunitària 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: Antonio Celada (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)</b>				
<b>MD0109</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
Mòdul comú del màster				
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560208</b>	<b>Anatomia funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari</b>	Obligatòria	2	J. Lloberas (UB) D. Jaraquemada (UAB)
<b>563475</b>	<b>Activació i transducció de senyals</b>	Obligatòria	2	C. Soler (UB) E. Espel (UB) R. Castaño (UAB)
<b>563476</b>	<b>Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors inhibidors, cèl·lules reguladores</b>	Obligatòria	2	A. Celada (UB) M. Martí (UAB)
<b>560211</b>	<b>Immunogenètica</b>	Obligatòria	2	D. Jaraquemada (UAB) C. Soler (UB)
<b>560204</b>	<b>Immunopatologia bàsica i aplicada</b>	Obligatòria	2	A. Celada (UB) R. Pujol-Borrell (UAB)

<b>MÒDUL 5. Tècniques avançades en Immunologia 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: Jorge Lloberas (UB) i Paz Martínez (UAB)</b>				
<b>MD011H</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
Mòdul comú del màster				
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560213</b>	<b>Anticossos Policlonals. Anticossos Monoclonals. Enginyeria genètica dels Ab</b>	Obligatòria PRÀCTIC	2	J. Lloberas (UB) P. Martínez (UAB) A. Iborra (UAB)
<b>561371</b>	<b>Tècniques avançades en Immunologia</b>	Obligatòria PRÀCTIC	4	P. Armengol (UAB) M. Costa (UAB) M. Fernández (UAB)
<b>560215</b>	<b>Tecnologies convergents*</b>	Obligatòria/O ptativa	2	P. Martínez (UAB) J. Lloberas (UB)
<b>561366</b>	<b>Assistència a Seminaris Externs II</b>	Obligatòria	2	J. Lloberas (UB) D. Jaraquemada (UAB)
<b>563477</b>	<b>Tècniques de Diagnòstic aplicades a la Immunologia en Medicina*</b>	Obligatòria/O ptativa	2	A. Celada (UB) M. Juan (UAB)
<b>563478</b>	<b>Tècniques de Diagnòstic aplicades a la Immunologia en Veterinària*</b>	Obligatòria/O ptativa	2	E. Mateu (UAB) A. F. Valledor (UB)

\*Aquestes assignatures són obligatòries o optatives depenent de l'itinerari. L'assignatura de codi 560215 és obligatòria per a l'itinerari d'INMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA. L'assignatura de codi 563477 és obligatòria per a l'itinerari d'IMMUNOLOGIA MEDICA. L'assignatura de codi 563478 és obligatòria per a l'itinerari d'IMMUNOLOGIA VETERINARIA.

Mòduls específics d'itineraris

Itinerari 1: Immunobiotecnologia i Recerca

<b>MÒDUL 6. Immunobiotecnologia 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: Concepció Soler (UB) i Raúl Castaño (UAB)</b>				
<b>MD010B</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
560214	Vacunes	Obligatòria	4	J. Lloberas (UB) J. R. Palacios (UAB)
560216	Immunomanipulació experimental	Obligatòria	2	R. Castaño (UAB) T. Stratmann (UB)
560217	Farmacoinmunologia: factors de creixement i citocines	Obligatòria	2	Ll. Santamaria (UAB) E. Espel (UB) D. Jaraquemada (UAB)
560218	Models animals en la recerca d'Immunologia	Obligatòria	2	T. Stratmann (UB) R. Castaño (UAB)

Itinerari 2: Immunologia Mèdica

<b>MÒDUL 7. Immunopatologia avançada 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: Ricardo Pujol (UAB), Antonio Celada (UB)</b>				
<b>MD011J</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA MÈDICA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
560220	Autoimmunitat	Obligatòria	2	JL. Rodríguez (UAB)
560221	Neuroimmunologia	Obligatòria	2	E. Martínez (UAB) R. Martin (UAB)
560223	Immunohepatologia i trasplantament	Obligatòria	2	E. Muñiz R. Pujol-Borrell (UAB)
560224	Immunodeficiències	Obligatòria	2	T. Español (UAB) J. Esté (UAB)
560226	Al·lèrgia	Obligatòria	2	A. Cisterò (UAB)

Itinerari 3: Immunologia Veterinària

<b>MÒDUL 8. Immunologia i Immunopatologia Veterinària 10 ECTS</b>				
<b>COORDINADORS: Enric Mateu (UAB) i Annabel F. Valledor (UB)</b>				
<b>MD010G</b>	Tipus de mòdul:			
	<input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA VETERINÀRIA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARÀCTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
563479	Immunopatologia en animals domèstics	Obligatòria	4	UAB A.F. Valledor (UB)
560214	Vacunes	Obligatòria	4	J. Lloberas (UB) J.R. Palacios (UAB)
563480	Immunologia i immunopatologia en aus i peixos	Obligatòria	2	UAB A.F. Valledor (UB)

## Fase 4 Projecte de Màster

Mòdus comuns a tots els itineraris tipologia recerca

<b>MD011W</b>	<b>MÒDUL 9R. Treball de Recerca Part 1 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560249</b>	<b>Laboratori 1</b>	Optatiu	15	Tutor

<b>MD011X</b>	<b>MÒDUL 10R. Treball de Recerca Part 2 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input checked="" type="checkbox"/> de formació acadèmica <input checked="" type="checkbox"/> de recerca <input type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul comú del màster			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560250</b>	<b>Laboratori 2</b>	Optatiu	15	Tutor

Mòduls del Itinerari 1: Immunobiotecnologia i Recerca: Tipologia professional

<b>MD011Z</b>	<b>MÒDUL 9P. Treball de Laboratori 1 (Practicum rotatori) 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>563481</b>	<b>Rotatori Pràctic</b>	Optatiu	15	Tutor

<b>MD0120</b>	<b>MÒDUL 10P. Treball de Laboratori 2 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional			
	Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>563482</b>	<b>Treball de Laboratori</b>	Optatiu	15	Tutor

Mòduls del itinerari 2: Immunologia Mèdica: Tipologia professional

<b>MD010K</b>	<b>MÒDUL 11P. Tècniques de Laboratori 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: R. Pujol Borrell (UAB), A. Celada (UB), P. Lozano (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA MÈDICA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560269</b>	<b>Tècniques clíniques</b>	Optatiu	15	Tutor

<b>MD010M</b>	<b>MÒDUL 12P. Pràctica Clínica (humana) 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: R. Pujol Borrell (UAB), A. Celada (UB), P. Lozano (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA MÈDICA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560270</b>	<b>Sessions Clíniques</b>	Optatiu	15	Tutor

Mòduls del itinerari 3: Immunologia Veterinària: Tipologia professional

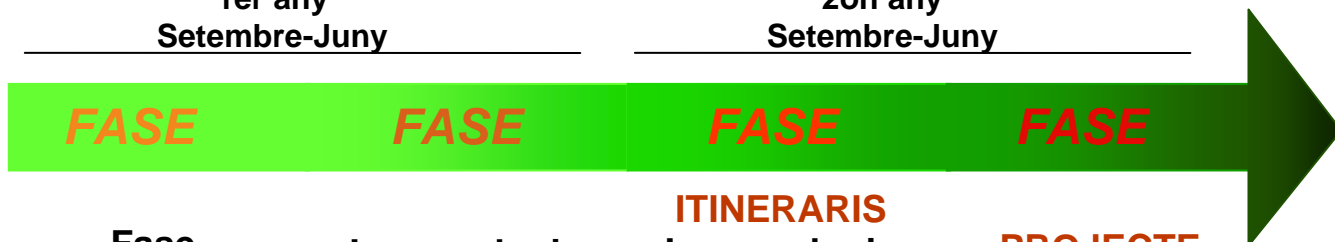
**NO ACTIU AL CURS 2007-2008**  
**(TOTES LES DENOMINACIONS SÓN TENTATIVES)**

<b>MD010L</b>	<b>MÒDUL 13P. Tècniques de Laboratori 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: E. Mateu (UAB). P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada (UAB), Annabel F. Valledor (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA VETERINARIA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560271</b>	<b>Tècniques veterinàries</b>	Optatiu	15	Tutor

<b>MD010N</b>	<b>MÒDUL 14P. Pràctica Clínica Veterinària 15 ECTS</b>			
	<b>COORDINADORS: E. Mateu (UAB). P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada (UAB), Annabel F. Valledor (UB)</b>			
	Tipus de mòdul: <input type="checkbox"/> de formació acadèmica <input type="checkbox"/> de recerca <input checked="" type="checkbox"/> d'especialització professional Mòdul d'itinerari <input checked="" type="checkbox"/> Itinerari: IMMUNOLOGIA VETERINARIA			
<b>CODI</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>CARACTER</b>	<b>ECTS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>560272</b>	<b>Pràctica Clínica</b>	Optatiu	15	Tutor

1er any  
Setembre-Juny

2on any  
Setembre-Juny



Fase  
d'anivellament

Immunologia  
avançada 1

ITINERARIS  
Immunologia  
avançada 2

PROJECTE  
D'INVESTIGACIÓ

30 ECTS

30 ECTS

30 ECTS

30 ECTS

Biol Cel  
Bioquímica  
Biol Mol  
Fisiologia

Mòdul 1

Mòdul 2

Mòdul 3

Mòdul 4

Mòdul 5

Mòdul 6

Mòdul 4

Mòdul 5

Mòdul 7

Mòdul 4

Mòdul 5

Mòdul 8

Mòdul 9R

Mòdul 10R

Mòdul 9P

Mòdul 10P

Mòdul 9R

Mòdul 10R

Mòdul 11P

Mòdul 12P

Mòdul 9R

Mòdul 10R

Mòdul 13P

Mòdul 14P

Perfil: Recerca  
Títol de Màster. Entrada al Doctorat

Perfil: Professionalitzador  
Títol de Màster.

Perfil: Recerca  
Títol de Màster. Entrada al Doctorat

Perfil: Professionalitzador  
Títol de Màster.

Perfil: Recerca  
Títol de Màster. Entrada al Doctorat

Perfil: Professionalitzador  
Títol de Màster.  
NO ACTIU AL CURS 2007-08

Itinerari 1

Immunobiotecnologia i Recerca

Itinerari 2

Immunologia Mèdica

Itinerari 3

Immunologia Veterinària

GRAUS  
BOLÒNIA

180  
ECTS  
3 anys

240  
ECTS  
4 anys

240/300  
ECTS  
4/5 anys

LLICENCIATURES  
ACTUALS

## **Comissió del Màster**

Dr. Antonio Celada (UB)	President
Dra. Paz Martínez (UAB)	Secretaria Acadèmica
Dr. Jorge Lloberas (UB)	Vocal
Dra. Dolores Jaraquemada (UAB)	Vocal
Dra. Concepció Soler (UB)	Vocal
Dr. Thomas Stratmann (UB)	Vocal
Dr. Raúl Castaño (UAB)	Vocal
Dr. Ricardo Pujol-Borrell (UAB)	Vocal
Dr. Enric Mateu (UAB)	Vocal

## **Professors Coordinadors dels Mòduls**

### **Mòdul 1 - Bases de la resposta immunitària**

Coordinadors: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)

### **Mòdul 2 - Conceptes generals de patologia del sistema immunitari**

Coordinadors: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)

### **Mòdul 3 - Recursos metodològics en immunologia**

Coordinadors: Annabel F. Valledor (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)

### **Mòdul 4 - Activació i regulació de la resposta immunitària**

Coordinadors: Dolores Jaraquemada (UAB), Antonio Celada (UB)

### **Mòdul 5 - Tècniques avançades en immunologia**

Coordinadors: Paz Martínez (UAB), Jorge Lloberas (UB)

### **Mòdul 6 - Immunobiotecnologia**

Coordinadors: Raúl Castaño (UAB), Concepció Soler (UB)

### **Mòdul 7 - Immunopatologia avançada**

Coordinadors: Ricardo Pujol-Borrell (UAB), Antonio Celada (UB)

### **Mòdul 8 - Immunologia i immunopatologia veterinària**

Coordinadors: Enric Mateu (UAB), Annabel F. Valledor (UB)

### **Mòdul 9R. Treball de Recerca Part 1**

Coordinadors: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada (UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB).

### **Mòdul 10R. Treball de recerca Part 2**

Coordinadors: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada (UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB).

### **Mòdul 9P. Treball de Laboratori 1 (Practicum rotatori)**

Coordinadors: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB).

### **Mòdul 10P. Treball de Laboraori 2**

Coordinadors: P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), A. Celada (UB), C. Soler (UB), J. Lloberas (UB).

### **Mòdul 11P. Tècniques de Laboratori**

Coordinadors: R. Pujol Borrell (UAB), A. Celada (UB), P. Lozano (UB).

### **Mòdul 12P. Pràctica Clínica (humana)**

Coordinadors: R. Pujol Borrell (UAB), A. Celada (UB), P. Lozano (UB).

### **Mòdul 13P. Tècniques de Laboratori Veterinaria **NO ACTIU AL CURS 2007-2008****

Coordinadors: E. Mateu (UAB), P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), Annabel F. Valledor (UB).

### **Mòdul 14P. Pràctica Clínica Veterinaria **NO ACTIU AL CURS 2007-2008****

Coordinadors: E. Mateu (UAB), P. Martínez (UAB), D. Jaraquemada(UAB), Annabel F. Valledor (UB).

## **Departaments responsables de la docència**

### **Universitat de Barcelona:**

Facultat de Biologia (Departament de Fisiologia, Microbiologia (Biologia)).

Facultat de Farmàcia (Departament de Biologia Cel·lular i Anatomia Patològica).

Facultat de Medicina (Departament de Biologia Cel·lular i Anatomia Patològica, Patologia i Terapèutica Experimental).

### **Universitat Autònoma de Barcelona:**

Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia. Facultats de Biociències, Medicina i Veterinària.

Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals, Facultat de Veterinària.

## **Preinscripció**

### **UB:**

On-line a <http://www.ub.edu/masteroficial>

Administració: Sra. Aurelia Vintró, 93 402 10 87, Postgraus i Masters  
Secretaria d'estudiants i docència, Facultat de Biologia.



## **UAB:**

On-line a [www.uab.cat/mastersoficials](http://www.uab.cat/mastersoficials)

Administració: Sra. Eva Ejarque, Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia, Unitat d'Immunologia, Edifici M, M2-009, Tel: 93 581 30 84

([coord.master.immunologia@uab.cat](mailto:coord.master.immunologia@uab.cat))

## **Matriculació**

La matriculació s'efectuarà únicament en el centre coordinador (UB) per a tots els alumnes, independentment que la preinscripció l'hagin fet a la UAB o UB.

Sra. Aurelia Vintró, 93 402 10 87, Postgraus i Masters

Secretaria d'Estudiants i Docència, Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona

Av. Diagonal 645, Barcelona 08028

## Estructura del Màster

L'estructura del Màster d'Immunologia pel curs 2007-2008 consta de 60 ECTS de docència durant un any consistents en classes formals, seminaris, pràctiques, visites externes, treballs en grup, tutories i presentacions orals dels treballs pels alumnes. Els 60 ECTS, conceptualment es poden dividir en dos parts; una de 30 ECTS que comporta l'assistència als mòduls d'aprenentatge i una segona part de 30 ECTS que correspon a la realització del treball experimental per part de l'alumne. Aquesta segona part culmina amb la presentació pública del PROJECTE DE MÀSTER, que per els estudiants que volen assolir el Doctorat consistirà en la presentació escrita i oral del treball de recerca. Els estudiants que han dirigit els seus interessos per la via professional hauran de presentar i exposar la planificació d'un projecte de recerca aplicada.

El treball a presentar es decidirà entre l'alumne i el seu supervisor/tutor i haurà de tenir el vist i plau de la Comissió de Màster. L'objectiu del treball és que l'alumne demostrï el seu aprenentatge pràctic i la seva capacitat per estructurar-lo amb coherència científica en un treball escrit.

El Màster d'Immunologia està concebut de forma que els alumnes desenvolupin la seva formació teòrica i pràctica simultàniament. Això facilita que l'alumne pugui adquirir una formació més completa i integral.

### Crèdits de formació

El conjunt de crèdits teòrics tenen com a objectiu donar una visió amplia i actualitzada dels coneixements de Immunologia. En aquest curs 2007-2008, els alumnes del Màster ja han assolit en llurs llicenciatures nivells suficients d'Immunologia bàsica i clínica. Per aquest motiu els mòduls comuns (4 i 5): *Activació i regulació de la resposta immunitària*, intenta donar una visió integrada i novedosa d'aquest coneixements bàsics i el mòdul 5, *Tècniques avançades en Immunologia*, prepara a l'alumne per la utilització de les principals tècniques aplicades a la recerca en Immunologia. Els mòduls específics d'itinerari són (Mòduls 6, 7 i 8): *Immunobiotecnologia*, que recull el avenços de l'Immunologia i la seva aplicació en el camp de la recerca i de la tecnologia; *Immunopatologia avançada* on és fa una revisió exhaustiva i actualitzada de la immunopatologia humana;

*Immunologia i Immunopatologia Veterinaria* on es fa un recorregut sobre els conceptes bàsics i aplicats de l'immunologia veterinària.

### **Crèdits pràctics**

En aquest crèdit l'alumne s'haurà de familiaritzar amb les rutines de un laboratori de recerca bàsica o aplicada, tot aprenen amb rigor els mètodes experimentals que es convertiran en les seves eines de treball pel disseny acurat del desenvolupament de projectes científicotècnics.

## Requisits d'accés

### Admissió Graduats Espai Europeu

Tractant-se d'un POSTGRAU, es requereix haver obtingut un GRAU en Biologia, Bioquímica, Biotecnologia, Veterinària, Medicina, Odontologia, Farmàcia o d'altres titulacions dins de les Ciències Biomèdiques, atorgats per una universitat europea o d'altres països, prèvia autorització i/o convalidació per part de la Universitat. Estudiants d'altres titulacions podran ser admesos, encara que hauran de fer un mòdul d'adaptació de 30 ECTS.

### Admissió Llicenciats Actuals

S'entén que els actuals llicenciats podran optar al doctorat assolint els 60 ECTS mínims, que imposa el decret de postgrau, provinents d'un postgrau, independentment de que hagin obtingut el títol de Master o no. En aquests últims casos el/s coordinadors del doctorat avaluaran la idoneïtat del nivell de coneixements assolits pel estudiant.

També resta oberta l'admissió a aquells llicenciats que hagin assolit el Diploma d'Estudis Avançats, provinents dels estudis de doctorat a la llum del RD 778/1998.

### Criteris de reconeixement d'aprenentatges previs

En la mateixa línia del apartat anterior, els criteris de reconeixement d'aprenentatges previs seran determinats per les normatives de la Universitat de Barcelona i de la Universitat Autònoma de Barcelona. En últim terme serà/n el/s coordinador/s del Màster i del Doctorat els que avaluaran la idoneïtat del nivell de coneixements assolits pel estudiant, per a poder iniciar tant en el Postgrau com en els estudis de doctorat.

### Criteris de selecció

1. Expedient acadèmic baremat màxim 4 punts
2. Formació prèvia en immunologia (es tindrà en compte la nota) màxim 3 punts.
3. Experiència professional o investigadora prèvia en empreses o centres de recerca, màxim 2 punts.
4. Carta de referència màxim 1 punt.

### Processos de Preinscripció

Seguir les indicacions de les pàgines Web de una de les dues Universitats:

UB: On-line a <http://www.ub.edu/masteroficial>

UAB: On-line a [www.uab.cat/mastersoficials](http://www.uab.cat/mastersoficials)

## Costs, Beques i Ajuts

El cost del Màster d'Immunologia és de 28 €/ECTS, independentment de la procedència del estudiant.

Les beques del Ministerio de Educación ([www.mec.es/universidades/fpu/index.html](http://www.mec.es/universidades/fpu/index.html)), de la Generalitat de Catalunya ([www.gencat.net/agaur](http://www.gencat.net/agaur)), de la Universitat de Barcelona ([www.ub.edu/acad/beques/3rcicle/ub3.htm](http://www.ub.edu/acad/beques/3rcicle/ub3.htm)), de la Universitat Autònoma de Barcelona ([www.recerca.uab.es/convocatories](http://www.recerca.uab.es/convocatories)) i del Ministerio de Asuntos Exteriores ([www.aeci.es/06becas/intro.htm](http://www.aeci.es/06becas/intro.htm)), preveuen la possibilitat de finançar un màxim de 60 ECTS d'un MASTER OFICIAL per poder assolir els estudis de Doctorat.

Altres possibles ajuts de finançament inclouen:

- *Ayudas para la movilidad de alumnos a másteres oficiales*, MEC, [www.mec.es/](http://www.mec.es/) entrant en Universidades i Convocatorias. Data límit: Previst el novembre
- *Ayudas para la movilidad de alumnos en los estudios de doctorado que hayan obtenido la mención de calidad*: la mateixa pàgina. al novembre.

Noves convocatòries es podran trobar en les webs de les Universitats.

## **Avaluació del Màster**

### **Notes de l'assignatura/bloc (UB)**

Totes les assignatures/blocs estan sotmesos a avaluació continuada.

L'avaluació continuada la farà el coordinador de cada assignatura/bloc i pot tenir en compte:

- L'assistència a classe: controlada pels fulls de signatura individuals.
- La presentació i exposició del treballs.
- El contingut i presentació del llibre de pràctiques.
- El seguiment de les assignatures pràctiques.
- Les tutories personals.
- La participació activa a les classes.
- L'examen de cada assignatura/bloc, si n'hi hagués.
- L'assistència a Seminaris programats.

Cada assignatura/bloc s'avaluarà amb un màxim de 10 punts.

### **Notes de mòdul (UAB)**

La nota de cada mòdul serà la mitja de les notes de cada assignatura/bloc, ponderada en funció del número d'ECTS. Els mòduls del Projecte de Màster s'avaluaren mitjançant la presentació pública del projecte i l'informe del tutor del projecte.

### **Compensacions**

Es podrà compensar fins a dos assignatures/bloc si s'ha obtingut una nota: de 4 a 4,9.

Els estudiants que optin a una avaluació única hauran de fer un examen final de tots el continguts de totes les assignatures/blocs de cada mòdul.



Mòduls Comuns i Itinerari de Immunobiotecnologia i Recerca

**Setembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

**Octubre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

**Novembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**Desembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Gener**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**Febrer**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

**Marc**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Abril**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

**Maig**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Juny**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

**Juliol**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			



Mòdul 4 40180(UAB) MD0109(UB)	<b>ACTIVACIÓ I REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Anatomia funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari	8-19/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Immunogenètica	22 a 31/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Activació i transducció de senyals	5 a 16/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors inhibidors, cèl·lules reguladores	19 a 30/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Immunopatologia bàsica i aplicada	5,10,11,17 a 19/12-7/1	2	UAB-HUGTP-Badalona	15 a 18h

Mòdul 5 40181(UAB) MD011H(UB)	<b>TÈCNIQUES AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Tècniques avançades en Immunologia	28/01 a 14/03	6	UAB Laboratori Unitat d'Immunologia	Matí i tarda 10 a 19h (depenent de grup)
	ITINERARI 1 Tecnologies Convergentes	25/03 a 04/04	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Seminaris	Tot el curs	2	UB/UAB	Variable

Mòdul 6 40182(UAB) MD010B(UB)	<b>IMMUNOBIOTECNOLOGIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Vacunes	08-25/01	4	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Immunomanipulació	07-18/04	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Farmacoinmunologia	21/04 a 09/05	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Models animals	13-23/05	2	UAB AulaJ205	16 a 19h

## Calendari General Curs 2007-2008

### Mòduls Comuns i Itinerari de Immunologia Mèdica

**Setembre**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DM</i>
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

**Octubre**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

**Novembre**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**Desembre**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DM</i>
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Gener**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**Febrer**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

**Marc**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DM</i>
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Abril**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

**Maig**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Juny**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

**Juliol**

<i>DL</i>	<i>DM</i>	<i>DX</i>	<i>DJ</i>	<i>DV</i>	<i>DS</i>	<i>DD</i>
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Mòdul 4 40180(UAB) MDO109(UB)	<b>ACTIVACIÓ I REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Anatomia funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari	8-19/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Immunogenètica	22 a 31/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Activació i transducció de senyals	5 a 16/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors inhibidors, cèl·lules reguladores	19 a 30/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Immunopatologia bàsica i aplicada	5,10,11,17 a 19/12-7/1	2	UAB-HUGTP-Badalona	15 a 18h

Mòdul 5 40181(UAB) MDO11H(UB)	<b>TÈCNIQUES AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Tècniques avançades en Immunologia	28/1 a 7/3 7/4 a 18/4	6	UAB Laboratori Unitat d'Immunologia	Matí i tarda 10 a 19h (depenent de grup)
	ITINERARI 2 (Medicina) Tècniques de Diagnòstic	6 a 9/5	2	UAB-HUGTP	15 a 18h
	Seminaris	Tot el curs	2	UB/UAB	Variable

Mòdul 7 40672(UAB) MDO11J(UB)	<b>IMMUNOPATOLOGIA AVANÇADA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Autoimmunitat	10-14/3	2	Hosp. del Mar	16 a 19h
	Immunodeficiències	21-25/4	2	Hosp. Vall d'Hebron (UAB); Hospital Sant Pau i AulaJ205 UAB	16 a 19h
	Al·lèrgia	26-30/5	2	Institut Universitari Dexeus	16 a 19h
	Immunoematologia i Transplantament	25-31/3 1-4/4	2	HUGTP	A determinar
	Neuroimmunologia	14-15/3 21-22/3	2	Hosp. Vall d'Hebron (UAB)	9 a 17,30h

## Calendari General Curs 2007-2008

### Mòduls Comuns i Itinerari de Immunologia Veterinària

**Setembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

**Octubre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

**Novembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

**Desembre**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Gener**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

**Febrer**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29		

**Marc**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DM
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

**Abril**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

**Maig**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Juny**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

**Juliol**

DL	DM	DX	DJ	DV	DS	DD
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Mòdul 4 40180(UAB) MD0109(UB)	<b>ACTIVACIÓ I REGULACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Anatomia funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari	8-19/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Immunogenètica	22 a 31/10	2	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Activació i transducció de senyals	5 a 16/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors inhibidors, cèl·lules reguladores	19 a 30/11	2	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Immunopatologia bàsica i aplicada	5,10,11,17 a 19/12-7/1	2	UAB-HUGTP-Badalona	15 a 18h

Mòdul 5 40181(UAB) MD011H(UB)	<b>TÈCNIQUES AVANÇADES EN IMMUNOLOGIA</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Tècniques avançades en Immunologia	28/1 a 14/3	6	UAB Laboratori Unitat d'Immunologia	Matí i tarda 10 a 19h (depenent de grup)
	ITINERARI 3 (Veterinària) Tècniques de Diagnòstic	6 a 9/5	2	UAB-HUGTP	15 a 18h
	Seminaris	Tot el curs	2	UB/UAB	Variable

Mòdul 8 40673(UAB) MD010G(UB)	<b>IMMUNOLOGIA I IMMUNOPATOLOGIA VETERINÀRIES</b>				
	<i>ASSIGNATURA/BLOC</i>	<i>Dates Aproximades</i>	<i>ECTS</i>	<i>Lloc de la docència</i>	<i>Horari</i>
	Vacunes	8 a 25/1	4	UB Aula 33 Edifici Florensa	17 a 20h
	Immunopatologia en animals domèstics	7 a 18/4 26 a 28/4	4	UAB AulaJ205	16 a 19h
	Immunologia en aus i peixos	Per determinar	2	UAB AulaJ205	16 a 19h

## PROGRAMES DELS MÒDULS

### MÒDUL 4. (Codi 40180 (UAB); MD0109 (UB))

**Activació i regulació de la resposta immunitària, 10 ECTS.**

*Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA*

Coordinadors: Dolores Jaraquemada (UAB), Antonio Celada (UB)

Aquest mòdul cobreix els tòpics principals i els avenços més recents de la Immunologia. L'objectiu és proporcionar a l'alumne el coneixement de les bases de la funció normal del sistema immunitari i la seva regulació.

#### 1. Anatomia funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari. 2 ECTS.

**Responsables: D. Jaraquemada (UAB) i A. Celada (UB).**

Comprensió plena de la localització i la topologia dels diferents components anatòmics del sistema immunitari i la seva interconnexió amb la resta del organisme.

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
08/10/2007	Dia 1	16:00 h	Descripció anatòmica del sistema immunitari humà	Aula J/205 Aulari central UAB	Josep Reig Dept. Ciències Morfològiques
09/10/2007	Dia 2	16:00 h	Histologia del sistema immunitari	Aula J/205 Aulari central UAB	Martí Pumarola Dept. Medicina i Cirugia animals
10/10/2007	Dia 3	16:00 h	Òrgans primaris del sistema immunitari	Aula J/205 Aulari central UAB	Dolores Jaraquemada Dept. BCFI
11/10/2007	Dia 4	16:00 h	Anatomia funcional de la resposta immunitària: òrgans secundaris	Aula J/205 Aulari central UAB	Dolores Jaraquemada Dept. BCFI
15/10/2007	Dia 5	16:00 h	Sistema limfàtic i tràfic	Aula J/205 Aulari central UAB	Manel Juan Dept. BCFI
16 a 18 /10/2007	Dies 6 a 8	16:00 h	Preparació de treballs- tutories	Aula J/205 Aulari central UAB	Dolores Jaraquemada Dept. BCFI
19/10/2007	Dia 9	16:00 h	Avaluació	Aula J/205 Aulari central UAB	Dolores Jaraquemada Dept. BCFI

**2. Immunogenètica. 2 ECTS.**

**Responsables: D. Jaraquemada (UAB) i C. Soler (UB).**

Coneixement dels gens del sistema immunitari, els polimorfismes genètics, els sistemes MHC i els gens dels receptors de NK, de les citocines i els receptors de citocines i les metodologies pel seu estudi.

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
22/10/2007	Dia 1	16:00 h	Sistema HLA. Tipatge HLA. HLA i trasplantament	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. E. Palou LIRAD, BST
23/10/2007	Dia 2	16:00 h	El sistema H-2 i les seves utilitats	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. D. Jaraquemada Dept. BCFI, UAB
24/10/2007	Dia 3	16:00 h	MHC i presentació d'antígens. El sistema CD1	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. R. Castaño, Dept. BCFI, UAB
25/10/2007	Dia 4	16:00 h	Immunogenètica del sistema KIR	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. M <sup>a</sup> J. Herrero LIRAD, BST
26/10/2007	Dia 6	16:00 h	Genètica i desenvolupament del TCR	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. C. Roura Dept. BCFI, UAB
29/10/2007	Dia 7	16:00 h	Genètica de les Immunoglobulines	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. R. González Dept. Genètica, UB
30/10/2007	Dia 8	16:00 h	Ús de les bases de dades/Tutoria	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. I. Alvarez/Dra. D. Jaraquemada Dept. BCFI, UAB
31/10/2007	Dia 9	16:00 h	Avaluació	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. D. Jaraquemada Dept. BCFI, UAB

### 3. Activació i transducció de senyals. 2 ECTS.

Responsables: C. Soler (UB), E. Espel (UB), R. Castaño (UAB).

Activació i transducció de senyals en les cèl·lules del sistema immunitari: comprensió de la senyalització cel·lular com un procés integratiu de múltiples senyals, els mecanismes moleculars implicats i les bases per a la seva modulació a les cèl·lules del sistema immunitari.

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
05/11/2007	Dia 1	17:00 h	Transducció de senyals: molècules, sistemes i vies. Factors de transcripció	UB Aula 33 Edifici Florensa	C. Soler (UB)
06/11/2007	Dia 2	17:00 h	Senyalització via serin/treonin quinases. Vies MAPK (ERKs, JNKs, p38). Control d'expressió del TNF a través de MAPK	UB Aula 33 Edifici Florensa	E. Espel (UB)
07/11/2007	Dia 3	17:00 h	Senyalització via receptor pel TGF $\beta$ . SMADs	UB Aula 33 Edifici Florensa	F. Ventura (UB)
08/11/2007	Dia 4	17:00 h	Senyalització via NOTCH	UB Aula 33 Edifici Florensa	A. Bigas (IRO)
09/11/2007	Dia 5	17:00 h	Senyalització via NF $\kappa$ B	UB Aula 33 Edifici Florensa	L. Espinosa (IRO)
12/11/2007	Dia 6	17:00 h	Senyalització via NFAT	UB Aula 33 Edifici Florensa	J. Aramburu (UPF)
13/11/2007	Dia 7	17:00 h	Preparació treballs	UB Aula 33 Edifici Florensa	C. Soler/ E. Espel
14/11/2007	Dia 8	17:00 h	Presentació treballs	UB Aula 33 Edifici Florensa	C. Soler/ E. Espel
15/11/2007	Dia 9	17:00 h	Presentació treballs	UB Aula 33 Edifici Florensa	C. Soler/ E. Espel
16/11/2007	Dia 10	17:00 h	Examen	UB Aula 33 Edifici Florensa	C. Soler/ E. Espel



**4. Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors inhibidors, cèl·lules reguladores. 2 ECTS.**

**Responsables: A. Celada (UB) i M. Martí (UAB).**

Regulació de la resposta immunitària: comprensió dels sistemes d'inducció i manteniment de la tolerància central i perifèrica, així com els diversos mecanismes que utilitza el sistema immunitari per prevenir excés de resposta a patògens.

<b>Data</b>		<b>Hora</b>	<b>Tema</b>	<b>Lloc</b>	<b>Professor</b>
19/11/2007	Dia 1	17h-20h	Tolerància immunològica	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
20/11/2007	Dia 2	17h-20h	Citocines I.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
21/11/2007	Dia 3	17h-20h	Citocines II	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
22/11/2007	Dia 4	17h-20h	Immunitat innata	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
23/11/2007	Dia 5	17h-20h	Immunitat cel·lular	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
26/11/2007	Dia 6	17h-20h	Immunitat humoral	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada
27/11/2007	Dia 7	17h-20h	Th1 versus Th2	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J.A. García-Sanz, CSIC, Madrid
28/11/2007	Dia 8	17h-20h	Estudis d'immunitat cel·lular	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. M. Santamaría, U. Cordoba
29/11/2007	Dia 9	17h-20h	Hipersensibilitat immediata	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria, Almirall-Prodes-Pharma
30/11/2007	Dia 10	17h-20h	Avaluació	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. A. Celada

## 5. Immunopatologia bàsica i aplicada. 2 ECTS.

Responsables: A. Celada (UB) i Ricardo Pujol-Borrell (UAB),

Aquesta assignatura pretén apropar a alumnes que ja coneixen el funcionament del sistema immune en estat de salut a com actua aquest en situacions de malaltia i com de fet de vegades contribueix a generar malalties. L'alumne s'iniciarà en l'ús dels conceptes que s'usen al laboratori d'immunologia diagnòstica i immunopatologia experimental.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
05/12/2007	15.00	Mecanismes Immunològics de malaltia: Immunodeficiències neoplasies del sistema immune.	UAB-HUGTP Badalona	Dr. R. Pujol
	16.00	Mecanismes Immunològics de malaltia: Hipersensibilitat	UAB-HUGTP Badalona	Dr. R. Pujol
	17.00	Mecanismes Immunològics de malaltia: Autoimmunitat	UAB-HUGTP Badalona	Dr. R. Pujol
10/12/2007	15:00	La immunitat natural - Patologia auto-inflamatòria	UAB-HUGTP Badalona	Dr J. Yagüe
	16:00	Patologia de la immunitat natural. Casos clínics	UAB-HUGTP Badalona	Dr. J. I. Arostegui
11/12/2007	15:00	Reordenaments de les immunoglobulines - Anàlisi i aplicacions en patologia i models experimentals	UAB-HUGTP Badalona	Dr. J. Carrillo
	16:00	Immunologia Diagnòstica. Principis i aspectes generals	UAB-HUGTP Badalona	Dr. E. Palou Dra. R. Pujol Dra. Herrero
17/12/2007	15.00	Immunologia Tumoral	UAB-HUGTP Badalona	Dr. M. Juan
	16:00	Resposta immune a la infecció i immunopatologia.	UAB-HUGTP Badalona	Dr. R. Pujol
18/12/2007	15.00	Resposta immune en la SIDA i estratègies de vacunació.	UAB-HUGTP Badalona	Dra. M. Bofill
	16.00	Resposta immune en front a les micobacteries - Vacunes en TB.	UAB-HUGTP Badalona	Dr. P.J. Cardona
	17.00	Reaccions adverses a medicaments i resposta immune.	UAB-HUGTP Badalona	Dra. M. P. Garcia Ortega
19/12/2007	15:00	Citocines i patologia. Casos clínics	UAB-HUGTP Badalona	Dr. R. Pujol
	16.00	Immunoteràpia, conceptes generals. Us de citocines i anticitocines en teràpia. Casos clínics	UAB-HUGTP Badalona	Dra. E. Martínez Cáceres
	17.00	Immunoteràpia cel·lular. Us de cèl·lules dendrítiques i reguladores	UAB-HUGTP Badalona	Dr. F. Borràs
07/01/2008	15.00	Models Animals de Hipersensibilitat	UAB-HUGTP Badalona	Dr. L. Santamaria
	16.00	L'immunòleg en la indústria farmacèutica - Diàleg	UAB-HUGTP Badalona	Dr. L. Santamaria
	17.00	Models Animals d'autoimmunitat de base genètica. Exemple NOD	UAB-HUGTP Badalona	Dra. M. Vives

**MÒDUL 5. (Codi 40181 (UAB); MD011H (UB))**

**Tècniques avançades en Immunologia, 10 ECTS.**

*Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA*

Coordinadors: Paz Martínez (UAB), Jorge Lloberas (UB)

Aquest mòdul posa en perspectiva les tecnologies clàssiques i les més avançades que s'utilitzen per l'estudi del sistema immunitari, així com la seva aplicació a diferents àrees de les biociències, la recerca, el diagnòstic i la biotecnologia.

1+2 (1) Anticossos policlonals. Anticossos monoclonals. Enginyeria genètica del anticossos. (2) Tècniques avançades en Immunologia 4+2= 6 ECTS.

Responsables: Paz Martínez (UAB), Antoni Iborra (UAB), Pilar Armengol (UAB), Manuela Costa (UAB), Marco Fernández (Hosp. Germans Trias i Pujol) i Jorge Lloberas (UB)

Comprensió de les diferents estratègies per a la producció d'anticossos específics in vivo i in vitro, l'avaluació de la seva especificitat, les diferents aproximacions per a l'obtenció d'anticossos monoclonals i policlonals i la seva purificació. Coneixement de la tecnologia de citometria de flux per anàlisi de: expressió de marcadors cel·lulars CD, fases del cicle cel·lular, apoptosi, producció de factors solubles, activació i proliferació, citotoxicitat, viabilitat cel·lular, producció de radicals lliures. Coneixement de les tècniques de PCR, RT-PCR, in-situ-PCR i PCR a temps real en l'aplicació a l'anàlisi d'expressió de gens, de polimorfismes genètics i de reordenaments del gens de les immunoglobulines i els receptors de les cèl·lules T. Coneixement de tècniques de mesura de la capacitat funcional dels limfòcits T i B.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
28/01 a 14/03 /2008 7 a 18/4/2008	Per definir	Anticossos Policlonals. Anticossos Monoclonals. Enginyeria genètica del anticossos	Laboratori M1 007, Fac. Medicina UAB	Dr. A. Iborra Dept. BCFI
28/01 a 14/03 /2008 7 a 18/4/2008	Per definir	PCR aplicacions a la Immunologia	Laboratori Immunologia Hosp. Germans Trias i Pujol	Dra. P. Armengol Dept. BCFI
28/01 a 14/03 /2008	Per definir	Citometria de flux	Laboratori Citometria Hosp.	Dr. M. Fernández Hosp. Germans Trias i

7 a 18/4/2008			Germans Trias i Pujol	Pujol
28/01 a 14/03 /2008 7 a 18/4/2008	Per definir	Estudi funcional dels limfòcits T	Laboratori M1 007, Fac. Medicina UAB	Dra. M. Costa Dept. BCFI

Els programes específics amb calendaris detallats de cada component del bloc el serà entregat a cada alumne en format de quadern de pràctiques

### 3. Tècnologies convergents. 2 ECTS.

**Responsables: Paz Martínez (UAB) i Jorge Lloberas (UB)**

Comprensió de tecnologies físico-químiques aplicades a l'estudi de paràmetres immunològics, microsistemes, nanotecnologies, funcionalització de superfícies, materials biocompatibles, bionanosensors.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
25/03/2008	17h-20h	Tècniques nanomètriques per a l'estudi d'interaccions biomoleculares	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. X. Fernández, Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC)
26/03/2008	17h-20h	Nanotecnologías, Biotecnología, tecnologías de la Información y Ciencias del Conocimiento	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dra. E. Valderrama Dept. de Microelectrónica i Sistemes Electrònics, UAB
27/03/2008	17h-20h	Nanoparticulas en Biomedicina	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. V. Puntès Laboratori de Nanopartícules. Institut Català de Nanotecnologia, UAB
28/03/2008	17h-20h	Tecnología de microencapsulació. Aplicación de la microencapsulació en Immunología	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. M. A. Asín Departamento de Galénica. Pierre-Fabre Iberica S.A.
31/03/2008	17h-20h	Convergencia de tecnologies genòmiques i proteòmiques d'alt rendiment	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. S. Schwartz Jr Centre de Recerca en Bioquímica i Biologia Molecular. Institut de Recerca HUVH
01/03/2008	17h-20h	Tutoria/treball de l'alumne	UB Aula 33 Edifici Florensa	
02/03/2008	17h-20h	Tutoria/treball de l'alumne	UB Aula 33 Edifici Florensa	
03/03/2008	17h-20h	Tutoria/treball de l'alumne	UB Aula 33 Edifici Florensa	
04/03/2008	17h-20h	Avaluació	UB Aula 33 Edifici Florensa	

#### 4. Assistència a Seminaris externs II. 2 ECTS.

**Responsables: Dolores Jaraquemada (UAB) i Jorge Lloberas (UB)**

Comprensió dels últims avenços en Immunologia des de la visió dels experts. Actualització de conceptes i capacitat dels alumnes en l'aprenentatge directe a partir de casos, estímul de la discussió i de la interpretació de dades de laboratori.

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
23/11/2007		15:45h	El reconeixement del patògen en la inflamació crònica	Auditori Novartis	Dra. S. Vidal, Servei d'Immunologia. Hospital de Sant Pau.
23/11/2007		16:15h	Malalties autoinflamatòries: més enllà de les immunodeficiències	Auditori Novartis	Dr. J. Yagüe, Servei d'Immunologia, Hospital Clínic
23/11/2007		16:45h	Interacció leucòcit-endoteli: una diana terapèutica en la inflamació crònica intestinal	Auditori Novartis	Dra. J. Panés. Servei de Patologia Digestiva, Hospital Clínic
24/12/2007		10:00h	Characterization of a new protein that stabilizes T cell signalsomes and modulates T-cell effector responses	Auditori Novartis	Dr. J. Madrenas, University of Western Ontario, Canadà
24/12/2007		12:30h	Genetics of inflammation	Auditori Novartis	Dr. William E.R. Olier, University of Manchester, England
24/12/2007		15:30h	Role of CD69 in acute neutrophil-mediated inflammation	Auditori Novartis	Dr. F. Sánchez-Madrid. Hospital de la Princesa, UAM.

Altres seminaris seran anunciats convenientment a las webs de la UB i de la UAB del Màster de Immunologia. S'aconsella consultar-les amb freqüència.

**5. Tècniques en Diagnòstic aplicades a la Immunologia en Medicina i en Veterinària. 2 ECTS.**

**Responsables: R. Pujol i F. Borràs (UAB), A. Celada (UB) i**

Aquesta assignatura pretén apropar a alumnes que ja coneixen el funcionament del sistema immunitari en estat de salut i de malaltia, a les principals tècniques que s'usen al laboratori d'immunologia diagnòstica i als algoritmes que s'apliquen per recolzar el diagnòstic clínic. Se centra en hipersensibilitat, autoimmunitat i immunoquímica ja que les altres àrees, immunodeficiències i immunogenètica, les cobreixen assignatures específiques.

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
06/05/2008	Dia 1	15.00	Pruebas diagnósticas hipersensibilidad tipo I. Principios	UAB-HUGTP	Dra. E.M. Martínez Cáceres
		16.00	Pruebas diagnósticas hipersensibilidad tipo I. Algoritmos, casos, demostración	UAB-HUGTP	Dra. E.M. Martínez Cáceres
07/05/2008	Dia 2	15.00 h	Pruebas diagnósticas de autoinmunidad I	UAB-HUGTP	Dra. E.M. Martínez Cáceres
		16.00 h	Pruebas diagnósticas de autoinmunidad II	UAB-HUGTP	Dra. M.J. Rodrigo
09/05/2008	Dia 3	15:00 h	Pruebas diagnóstica immunoquímica	UAB-HUGTP	Dra. M.J. Herrero
		16:00 h	Casos problema pruebas diagnósticas. Demostraciones	UAB-HUGTP	Dra. M.J. Herrero

**MÒDUL 6. (Codi 40182 (UAB); MD010B (UB))****Immunobiotecnologia***Itinerari: IMMUNOBIOTECNOLOGIA I RECERCA*

Coordinadors: Raül Castaño (UAB), Concepció Soler (UB)

Aquest mòdul inicia a l'alumne en les aplicacions més directes dels coneixements sobre el sistema immunitari, com ara les vacunes i altres instruments terapèutics que modulin la resposta immunitària.

**1. Vacunes. 4 ECTS.****Responsables: Jorge Lloberas (UB) i José Ramón Palacios (UAB)**

Conèixer els mecanismes moleculars implicats en la generació i ús de les vacunes, i les bases biològiques de la seva modulació. Identificació dels principals problemes en la obtenció de vacunes altament eficients i d'ampli espectre.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
08/01/2008	17h-20h	Requeriments per a la inducció de la Immunitat	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
09/01/2008	17h-20h	Identificació i anàlisi dels antígens vacunals	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
10/01/2008	17h-20h	Estratègies en el disseny de vacunes.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
11/01/2008	17h-20h	Vacunes contra bacteris.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Jorge Lloberas Dept. Microbiologia
14/01/2008	17h-20h	Vacunes contra virus.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Rosa Pintó Dept. Microbiologia
15/01/2008	17h-20h	Vacunes contra paràsits.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Jorge Lloberas Dept. Microbiologia
16/01/2008	17h-20h	Visita d'expert	UB Aula 33 Edifici Florensa	Marina Brucet CIS
17/01/2008	17h-20h	Vacunes en la prevenció de processos patològics i de fertilitat.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
18/01/2008	17h-20h	Sistemes de Presentació d'antigen, Immunomoduladors	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
21/01/2008	17h-20h	Exposició treballs en grup	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
22/10/2008	17h-20h	Exposició treballs en grup	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia



23/10/2008	17h-20h	Exposició treballs en grup	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia
24/10/2008	8h-14h	Visita externa HIPRA	GIRONA (Amer)	HIPRA
25/01/2008	17h-20h	Avaluació	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Lloberas Dept. Fisiologia

## 2. Immunomanipulació experimental. 2 ECTS.

**Responsables: Thomas Stratmann (UB) i Raúl Castaño (UAB)**

Capacitació dels alumnes pel disseny d'experiments que portin a la manipulació específica o general dels components cel·lulars i moleculars del sistema immunitari i per escollir els models o mètodes més apropiats per a la obtenció dels seus objectius mitjançant la manipulació del Part

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
07/04/2008	17h-20h	Isolation of Cells of the Innate and Adaptive Immune System	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
08/04/2008	17h-20h	Generació de proteïnes recombinant per marcatge in vivo	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
09/04/2008	17h-20h	Novel Aspects of Type I Diabetes	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dra. C. Mora
10/04/2008	17h-20h	Animal Health	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. F. Rodriguez
11/04/2008	17h-20h	Deletional mechanisms of peripheral CD8+ T cell tolerance	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. J. Hernandez
14/04/2008	17h-20h	Student's Oral Presentations	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
15/04/2008	17h-20h	Student's Oral Presentations	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
16/04/2008	17h-20h	Student's Oral Presentations	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
17/04/2008	17h-20h		UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann
18/04/2008	17h-20h	Examen	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. T. Stratmann

### 3. Farmacoimmunologia. 2 ECTS.

**Responsables:** Lluís Santamaria (Almirall), Enric Espel (UB) i Dolores Jaraquemada (UAB)

Coneixement de les utilitzacions actuals de components del sistema immunitari per a teràpies específiques, com ara l'ús de citocines, anticossos monoclonals i la cerca de dianes terapèutiques per aquests reactius. Connotacions ètiques.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
21/04/2008	17h-20h	Investigació i desenvolupament clínic de fàrmacs: identificació de dianes, validació, models animals.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
22/04/2008	17h-20h	Concepte de biològic i tipus. Diferències respecte a fàrmacs tradicionals.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
24/04/2008	17h-20h	Asma/malalties al·lèrgiques i fàrmacs.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
25/04/2008	17h-20h	Artritis reumatoide i fàrmacs.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
28/04/2008	17h-20h	Esclerosi múltiple i fàrmacs.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
29/04/2008	17h-20h	Psoriasis i fàrmacs. Farmacogenòmica en psoriasis.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
30/04/2008	17h-20h	Malalties del tracte gastrointestinal i fàrmacs.	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria
05/05/2008	17h-20h	Examen	UB Aula 33 Edifici Florensa	Dr. L. Santamaria

#### 4. Models animals en la recerca d'Immunologia. 2 ECTS.

**Responsables: Raúl Castaño (UAB) i Thomas Stratmann (UB)**

L'objectiu d'aquest cursés que l'estudiant adquireixi un coneixement sobre els models animals vigents més rellevants per a l'estudi del desenvolupament i funció del sistema immunitari. És farà especial èmfasi en els models per a l'estudi de respostes en front a tumors, patògens i de malalties autoimmunitàries. S'analitzaran els seus avantatges i deficiències coma a models d'investigació i la seva comparança i translació a les malalties humanes.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
13/05/2008	16:00h	Modelos animales naturales: el modelo NOD de diabetes	Aula J/205 Aulari central UAB	Joan Verdaguer
14/05/2008	16:00h	Modelos animales generados por manipulaciòn genética: el KO de CD69	Aula J/205 Aulari central UAB	Pilar Lauzurica
15/05/2008	16:00h	Del modelo animal a la aplicaciòn biomédica: el ejemplo de la tuberculosis	Aula J/205 Aulari central UAB	Pere Joan Cardona
16/05/2008	16:00h		Aula J/205 Aulari central UAB	
19/05/2008	16:00h		Aula J/205 Aulari central UAB	
20/05/2008	16:00h	Modelo EAE de la esclerosis múltiple. Seminario	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. R. Castaño
21/05/2008	16:00h	Modelos animales de IBD. Seminario	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. R. Castaño
22/05/2008	16:00h	Modelos animales tumorales. Seminario	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. R. Castaño
23/05/2008	16:00h	Las diferencias entre los modelos y la realidad. Seminario	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. R. Castaño

**MÒDUL 7. (Codi 40672 (UAB); MD011J (UB))****Immunopatologia avançada***Itinerari: IMMUNOLOGIA MÈDICA*

Coordinadors: Ricardo Pujol (UAB), Antonio Celada (UB)

Aquest mòdul inicia a l'alumne en les aplicacions més directes dels coneixements sobre el sistema immunitari, com ara les vacunes i altres instruments terapèutics que modulin la resposta immunitària.

**1. Autoimmunitat. 2 ECTS.****Responsables: Joaquim Coll (UAB) i Antonio Celada (UB).**

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
10/3/2007	Dia 1	16:00 h	Avenços en l'etiopatogènia de les vasculitis	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Bosch
10/3/2007	Dia 1	17:00 h	Avenços en l'etiopatogènia de l'esclerodèrmia	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. M. Vilardell Hosp. Vall d'Hebron, UAB
10/3/2007	Dia 1	18:00 h	Avenços en l'etiopatogènia de la síndrome de Sjögren	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Coll Hosp. del Mar, UAB
11/3/2007	Dia 2	16:00 h	Diabetes tipus 1	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. A. Goday, Hosp. del Mar, UAB
11/3/2007	Dia 2	17:00 h	Avenços en l'etiopatogènia de l'artritis reumatoide	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Carbonell, Hosp. del Mar, UAB
11/3/2007	Dia 2	18:00 h	Paper de la tolerància central i perifèrica en l'autoimmunitat	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr R. Pujol Borrell, Hospital Germans Trias i Pujol, UAB
12/3/2007	Dia 3	16:00 h	Avenços en l'etiopatogènia de la dermatomiositis	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dra. J. Sánchez Hospital del Mar, UAB
12/3/2007	Dia 3	17:00 h	Avenços en l'etiopatogènia del lupus eritematós sistèmic	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. R. Cervera Hospital Clínic, UB
12/3/2007	Dia 3	18:00 h	Autoanticossos i autoimmunitat	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J.L. Rodríguez Hospital St Pau, UAB

13/3/2007	Dia 4	16:00 h	Polineuropaties autoimmunitàries	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. A. Pou, Hospital del Mar, UAB
13/3/2007	Dia 4	17:00 h	Hepatitis cròniques autoimmunitàries	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Guardia, Hospital Vall d'Hebron, UAB
14/3/2007	Dia 5	16:00 h	Síndrome antifosfolípid primari	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Ordi, Hospital Vall d'Hebrón, UAB
14/3/2007	Dia 5	16:00 h	Retrovirus i Autoimmunitat	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Coll, Hospital del Mar, UAB
			Preparació de treballs		
A determinar			Entrega de treballs	Aula 1, Unitat Docent Hospital del Mar, UAB	Dr. J. Coll, Hospital del Mar, UAB

## 2. Neuroimmunologia. 2 ECTS

Responsables: E. Martínez Cáceres (UAB), X. Montalban (UAB). A. Celada (UB).

Seminaris de formació continuada, activitat 09R12-07-20 (36 h) acreditada amb 5,9 crèdits per la Comisión de Formación continuada del Sistema Nacional de Salud.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
14/05/2008	9.00-9.15	Presentació	Seminari UNIC-HVH	Xavier Montalban UNIC-HVH-UAB
	9.15-10.00	Conceptes bàsics Sistema Immunitari	Seminari UNIC-HVH	Marta Vives-Pi LIRAD-BST-UAB
	10.00-10.45	Particularitats del Sistema Immunitari en el Sistema Nerviós	Seminari UNIC-HVH	Dra. E. Martínez-Cáceres LIRAD-BST
	11.15-12.00	Presentació autoantígens	Seminari UNIC-HVH	Dra. D. Jaraquemada UAB
	12.00-12.45	Tolerància i autoimmunitat	Seminari UNIC-HVH	Dr. R. Pujol- Borrell LIRAD-BST- UAB
	12.45-13.30	Virus t autoimmunitat	Seminari UNIC-HVH	Dra. M. Sospedra
	15.00-15.45	Tècniques laboratori Neuroimmunologia	Seminari UNIC-HVH	Dra. M. J. Mansilla UNIC-HVH
	15.45-16.30	Metodologia estudi malalties complexes	Seminari UNIC-HVH	Dr. M. Comabella UNIC-HVH
	16.30-17.30	Tutoria	Seminari UNIC-HVH	UNIC-HVH
15/05/2008	9.00-9.05	Distribució documentació	Seminari UNIC-HVH	
	9.05-10.05	Mort cel·lular programada en neurodegeneració	Seminari UNIC-HVH	Dr. M. Vila
	10.05-10.50	Neurona	Seminari UNIC-HVH	Dra. R. Bruno UMH-Alicante
	11.20-12.05	Oligodendrocit	Seminari UNIC-HVH	Dr. F. Burgaya
	12.05-12.50	Microglia	Seminari UNIC-HVH	Dr. B. Castellano UAB
	12.50-13.20	Models animals neuroimmunologia	Seminari UNIC-HVH	Dra. C. Espejo UNIC-HVH
	15.00-15.30	Models animals malalties neurodegeneratives	Seminari UNIC-HVH	Dra. I. Torres HVH
	15.30-16.30	Conferència magistral: De la recerca bàsica a la aplicació clínica	Seminari UNIC-HVH	Prof Roland Martin
	16.30-17.30	Evaluació	Seminari UNIC-HVH	UNIC-HVH

21/05/2008	9.00-9.05	Presentación parte clinica del curso	Seminari UNIC-HVH	Dr. X Montalban UNIC-HVH-UAB Dra. E.M. Martínez- Cáceres LIRAD-BST
	9.05- 10.05	Patogenia enfermedades sistema nervioso periférico	Seminari UNIC-HVH	Dr. R. Gold
	10.05- 10.45	Clínica y tratamiento de las enfermedades de la unión neuromuscular	Seminari UNIC-HVH	Dr. C. Cervera HVH
	11.15- 12.00	AIDP/CIDP/MMN	Seminari UNIC-HVH	Dr. R. Rojas
	12.00- 12.45	Poli y dermatomiositis /MCI. Clínica y tratamiento	Seminari UNIC-HVH	Dr. J. M <sup>a</sup> Grau
	12.45- 13.30	Neurofisiología	Seminari UNIC-HVH	Dr. N. Raguer HVH
	15.00- 15.45	Síndromes de actividad continua	Seminari UNIC-HVH	Dr. J. Montero
	15.45- 16.30	Enfermedades Neurologicas paraneoplásicas	Seminari UNIC-HVH	Dr. A. Sáiz H Clínic
	16.30- 17.30	Tutoria	Seminari UNIC-HVH	UNIC-HVH
22/05/2008	9.00-9.05	Distribución documentación	Seminari UNIC-HVH	
	9.05-9.35	Esclerosis múltiple. Genética	Seminari UNIC-HVH	Dr. M. Comabella UNIC-HVH
	9.35- 10.20	Esclerosis múltiple. Epidemiologia y clínica	Seminari UNIC-HVH	Dr. X. Montalban UNIC-HVH- UAB
	10.20- 10.50	Esclerosis múltiple primariamente progresiva: una entidad distinta?	Seminari UNIC-HVH	Dra. C. Tur
	11.20- 12.05	Esclerosis múltiple. Tratamiento	Seminari UNIC-HVH	Dr. J. Rio UNIC-HVH
	12.05- 12.35	Esclerosis múltiple. Balance del beneficio-riesgo de los anticuerpos monoclonales	Seminari UNIC-HVH	Dra. M. Tintoré UNIC-HVH
	12.35- 13.20	Esclerosis múltiple. Resonancia magnética	Seminari UNIC-HVH	Dr. A. Rovira IDI-HVH
	13.20- 13.50	Esclerosis múltiple. Utilidad ensayos clínicos	Seminari UNIC-HVH	Dr. C. Nos UNIC-HVH
	15.00- 15.45	Esclerosis múltiple. Anatomía Patológica	Seminari UNIC-HVH	Dr. W. Bruck
	15.45- 16.30	Conferencia magistral: de la investigación a la clínica: tomar decisiones sensatamente	Seminari UNIC-HVH	Dra. M. Aymerich
	16.30- 17.30	Evaluació	Seminari UNIC-HVH	UNIC-HVH



**3. Immunohematologia i trasplantament. 2 ECTS**

**Responsables: Eduardo Muñiz i R. Pujol Borrell (UAB)**

#### 4. Immunodeficiències. 2 ECTS.

**Responsables: Teresa Español (UAB) i Antonio Celada (UB).**

Coneixement dels defectes genètics responsables de les immunodeficiències primàries. Immunodeficiències adquirides. Diagnòstic de les immunodeficiències.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
21/4/2008	16:00 h	Concepte de Defecte Immunològic. Mecanismes fisiopatogènics. Orientació clínica diagnòstica i classificació de les IDP.	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. T. Español Hosp. Vall d'Hebron, UAB
22/4/2008	16:00 h Grup A	Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP combinades greus i/o combinades. Exemples clínics.	Laboratori d' Immunologia. Hospital Sant Pau	Dr. Oscar de la Calle, Hospital St Pau, UAB
22/4/2008	16:00 h Grup B	Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP de la resposta d' anticossos i de la resposta innata. Exemples clínics.	Laboratori d' Immunologia. Hospital Vall d'Hebron	Dra. T. Español Hospital Vall d'Hebrón UAB
23/4/2008	16:00 h Grup B	Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP combinades greus i/o combinades. Exemples clínics.	Laboratori d' Immunologia. Hospital Sant Pau	Dr. Oscar de la Calle, Hospital St Pau
23/4/2008	16:00 h Grup A	Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP de la resposta d' anticossos i de la resposta innata. Exemples clínics.	Laboratori d' Immunologia. Hospital Vall d'Hebron	Dra. T. Español, Hospital Vall d'Hebrón
24/4/2008	16:00 h	Diagnòstic molecular de les IDP. Tècniques més habituals. Consell genètic (formes lligades al cromosoma X que no tenen mutació, etc)	Aula J/205 Aulari central UAB	Dr. Oscar de la Calle, Hospital St Pau.
25/4/2008	16:00 h	Comentaris derivats de les estades als laboratoris d' Immunologia Avaluació	Aula J/205 Aulari central UAB	Dra. T. Español i Dr. Oscar de la Calle

**5. Al·lèrgia. 2 ECTS**

**Responsables: A. Cistero (UAB) i V. Cardona (UAB), A. Celada (UB)**

Coneixement dels mecanismes implicats en la presentació de les malalties al·lèrgiques, mètodes de diagnòstic utilitzats, aplicació i rentabilitat dels al·lèrgens recombinants en diagnòstic i tractament.

Data	Hora	Tema	Lloc	Professor
19/05/2008	16:00 h	Mecanismes immunològics aplicats a l'al·lèrgia	Institut Universitari Dexeus	Dr. R. Pujol Borrell
20/05/2008	16:00 h	Caracterització d'al·lèrgens	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona
23/05/2008	16:00 h	Al·lèrgens recombinants	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona
26/05/2008	16:00 h	Mètodes de laboratori	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona
27/05/2008	16:00 h	Fenòmens de reactivitat creuada	Institut Universitari Dexeus	Dr. E. Enrique
28/05/2008	16:00 h	De la clínica a la investigació	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona
29/05/2008	16:00 h	Utilització proves d'al·lèrgia i patrons clínics /Tutoria	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona
30/05/2008	16:00 h	Avaluació	Institut Universitari Dexeus	Dra. A. Cisteró Dr. V. Cardona

**MÒDUL 8. (Codi 40673 (UAB); MD010G (UB))****Immunologia i Immunopatologia Veterinàries***Itinerari: IMMUNOLOGIA VETERINARIA*

Coordinadors: Enric Mateu (UAB), Annabel F. Valledor (UB)

Mòdul d'ampliació de conceptes en les diverses formes d'immunopatologia en animals domèstics i de granja per dotar als alumnes de les bases per al reconeixement de les diverses malalties.

1. Vacunes (veure la pàgina 49)
2. Immunopatologia en animals domèstics. 4 ECTS.

Responsables: Enric Mateu (UAB) i Annabel F. Valledor (UB)

Data	Hor a	Tema	Lloc	Professor
7/04/08	16h	Particularitats anatòmiques del sistema immunitari en les diferents espècies domèstiques. Subpoblacions limfocitàries en les espècies domèstiques, principals diferències amb les humanes i dels rosegadors.	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
8/04/08	16h	Resposta immune en les malalties causades per virus: Asfvirus, Herpesvirus, Papilomavirus, Circovirus, Flavivirus, Influenzavirus, Arterivirus, Lentivirus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
9/04/08	16h	Resposta immune en les malalties causades per virus: Asfvirus, Herpesvirus, Papilomavirus, Circovirus, Flavivirus, Influenzavirus, Arterivirus, Lentivirus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
10/04/08	16h	Resposta immune en tuberculosi, brucel·losi i altres patògens bacterians intracel·lulars d'importància veterinària. Resposta immune en les malalties causades per protozous (leishmania, neospora i coccidia).	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
11/04/08	16h	Resposta immune enfront de nematodes i platihelminths. Resposta immune enfront d'exoparàsits.	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
14/04/08	16h	Resposta immune enfront de fongs	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
15/04/08	16h	Mecanismes d'evasió de la resposta immune en patògens d'interès veterinari	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
16/04/08	16h	Autoimmunitat i al·lèrgies en medicina veterinària	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
17/04/08	16h	Seminari 1	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
18/04/08	16h	Seminari 2	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar

	16h		Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
26/05/08	16h	Presentació 1. Limfòcits $\gamma\delta$ i limfòcits CD4+/CD8+ en boví i porcí. Presentació 2. Models de resposta immunitària enfront de virus.	Aula J/205 Aulari central UAB	
27/05/08	16h	Presentacions 3. Models de resposta immunitària enfront de protozous. Presentació 4. Evasió de la resposta immune.	Aula J/205 Aulari central UAB	
28/05/08	16h	Presentació 5. Tema lliure a escollir d'una llista	Aula J/205 Aulari central UAB	

### 3. Immunopatologia en aus i peixos. 2 ECTS.

Responsables: Simon Mackenzie, Enric Mateu (UAB) i Annabel F. Valledor (UB).

Data		Hora	Tema	Lloc	Professor
	Dia 1	16h	Particularitats del sistema immune de les aus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 2	16h	Immunoglobulines i immunitat d'origen maternal en aus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 3	16h	Immunopatologia de les aus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 4	16h	Immunopatologia de les aus	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 5	16h	Particularitats del sistema immune dels peixos	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 6	16h	Particularitats del sistema immune dels peixos	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 7	16h	Diversitat d'anticossos i mecanismes de resposta natural	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 8	16h	Diversitat d'anticossos i mecanismes de resposta natural	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar
	Dia 9	16h	Presentacions 1 i 2	Aula J/205 Aulari central UAB	Per determinar

## **MÒDULS 9R+10R. (Codi 40183+40184 (UAB); MD010H+MD010J (UB))**

### **Treball de Recerca Part 1 i Part 2**

En la tipologia de recerca de qualsevol dels itineraris, l'alumne haurà de desenvolupar un treball concret al llarg del segon curs acadèmic que constarà de dos parts integrades de 15 ECTS cadascuna. El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del desenvolupament del treball. Abans de començar el treball s'ha de especificar l'objectiu general i el plantejament dels experiments a realitzar per l'alumne. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb temps de revisió bibliogràfica del tema segons el criteri del tutor. Els últims dos mesos es dedicaran a la realització escrita del treball amb el format clàssic de 1) hipòtesi; 2) objectius; 3) materials i mètodes; 4) resultats; 5) discussió; 6) conclusions; 7) bibliografia, seguint la normativa de la Comissió del Màster. El treball finalitzarà amb la presentació oral del treball davant un tribunal anomenat per la Comissió del Màster. Aquests mòduls donen la possibilitat de seguir la formació de postgrau en el Doctorat.

## **MÒDULS 9P+10P (Codi 40183+40184 (UAB); MD010H+MD010J (UB))**

### **Treball de Laboratori 1 i 2**

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari d'Immunobiotecnologia i Recerca, l'alumne 1) haurà de fer un rotatori per diferents laboratoris (15 ECTS) per aprendre les habilitats que vulgui aplicar en el seu treball de laboratori al llarg d'un semestre del segon curs acadèmic i 2) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori en el qual apliqui les capacitats tecnològiques adquirides (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament. L'objectiu del treball ha de ser la capacitat de l'alumne per al disseny d'experiments en resposta a preguntes concretes que posarà el tutor. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb revisió bibliogràfica del tema segons criteri del tutor. L'últim mes es dedicarà a la realització escrita de la memòria d'un projecte de recerca aplicant els coneixements adquirits i la seva presentació oral davant d'un tribunal anomenat per la Comissió del Màster.

## **MÒDULS 11P+12P (Codi 40674+40675 (UAB); MD010K+MD010M (UB))**

### **Tècniques de Laboratori i Pràctica Clínica (humana)**

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari de Biomedicina, l'alumne 1) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu d'adquirir la capacitat de decidir quines són les tècniques d'immunodiagnòstic més adients a preguntes concretes que posarà el tutor (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb revisió bibliogràfica del tema segons criteri del tutor. 2) L'alumne haurà d'atendre a les sessions clíniques corresponents a les especialitats relacionades amb la immunopatologia, reumatologia, endocrinologia, al·lèrgia, medicina interna, malalties infeccioses, immunodeficiències i trasplantaments (15 ECTS). L'últim mes es dedicarà a la realització escrita de la memòria d'un projecte de recerca clínica en el qual apliqui els coneixements adquirits i la seva presentació oral davant d'un tribunal anomenat per la Comissió del Màster.

## **MÒDULS 13P+14P (Codi XXXX+XXXX (UAB); MD010L+MD010N (UB))**

**NO ACTIUS AL CURS 2007-2008**

### **Tècniques de Laboratori i Pràctica Clínica Veterinària**

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari d'Immunologia Veterinària, l'alumne 1) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu d'adquirir la capacitat de decidir quines són les tècniques d'immunodiagnòstic més adients a preguntes concretes que posarà el tutor (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb revisió bibliogràfica del tema segons criteri del tutor. 2) L'alumne haurà d'atendre a les sessions clíniques corresponents a les especialitats relacionades amb la Immunopatologia Veterinària (15 ECTS). L'últim mes es tel qual apliqui els coneixements adquirits i la seva presentació oral davant d'un tribunal anomenat per la Comissió del Màster.



## PROJECTE DE RECERCA

### Llista de línies de recerca

#### UB

- Regulación de la expresión de genes en macrófagos

Dr. Antonio Celada, Catedrático de Inmunología

Teléfono: 93.403.71.65

Email: [acelada@ub.edu](mailto:acelada@ub.edu)

- Inmunosenescencia

Dr. Jorge Lloberas, Profesor Agregado de Inmunología

Teléfono: 93.403.71.66

Email: [jlloberas@ub.edu](mailto:jlloberas@ub.edu)

- Regulación de la expresión de TNF

Dr. Enric Espel, Profesor Titular de Inmunología

Teléfono: 93.402.15.27

Email: [eespel@ub.edu](mailto:eespel@ub.edu)

- Moléculas de adhesión

Dr. Pablo Engel, Profesor Titular de Inmunología

Teléfono: 934037252 / 932275400(2338)

Email: [pengel@ub.edu](mailto:pengel@ub.edu)

- Moléculas de adhesión

Dra. Pilar Pizcueta, Profesora Asociada de Inmunología

Teléfono: 934035268

Email: [ppizcueta@ub.edu](mailto:ppizcueta@ub.edu)

- Receptores de la inmunidad innata

Dr. Francisco Lozano, Profesor Titular de Inmunología

Teléfono: 932275488

Email: [lozano@ub.edu](mailto:lozano@ub.edu)

- Receptores de la inmunidad innata

Dra. Rosa Sàrrias, Profesora Asociada de Inmunología

Teléfono: 93 2275488

Email: [msarrias@clinic.ub.es](mailto:msarrias@clinic.ub.es)

- Regulación y función génica en el sistema inmunitario

Dra. Concepció Soler, Profesora Agregada de Inmunología

Teléfono: 934039634

Email: [concepciosoler@ub.edu](mailto:concepciosoler@ub.edu)

- Receptores nucleares en el sistema inmunitario

Dra. Annabel Fernández Valledor, Profesora Agregada de Inmunología

Teléfono: 934037166

Email: [afernandezvalledor@ub.edu](mailto:afernandezvalledor@ub.edu)

- Diabetes autoinmune

Dr. Thomas Stratmann, Investigador Ramón y Cajal

Teléfono: 934039385

Email: [thomas.stratmann@ub.edu](mailto:thomas.stratmann@ub.edu)

- Ingeniería de anticuerpos

Dr. Jaume Piulats, Profesor Asociado

Teléfono: 934470441-0440

Email: [jpiulats@merck.es](mailto:jpiulats@merck.es)

- Estudio de la respuesta inmunológica a aloantígenos y estrategias para evitarla

Dr. Jaume Martorell, Facultativo especialista

Teléfono: 93.227.54.90

Email: [jmarto@clinic.ub.es](mailto:jmarto@clinic.ub.es)

- Respuesta Inmunitaria al virus de la Hepatitis C

Dra. Guadalupe Ercilla, Facultativa especialista

Teléfono: 93.227.54.90

Email: [gercilla@clinic.ub.es](mailto:gercilla@clinic.ub.es)

## UAB

### Campus

- Presentación y reconocimiento de antígenos y autoantígenos.
- Péptidos presentados por el MHC de clase II en el timo

Dra. Dolores Jaraquemada, Catedrática de Universidad

Teléfono: 93 581 2409

Email: [Dolores.Jaraquemada@uab.es](mailto:Dolores.Jaraquemada@uab.es)

Dr. Iñaki Álvarez, Prof. Asociado

Teléfono: 93 581 2801

Email: [Inaki.Alvarez@uab.es](mailto:Inaki.Alvarez@uab.es)

- Células T reguladoras naturales en autoinmunidad

Dra. Mercè Martí, Prof. Lectora

Teléfono: 93 581 2801

Email: [Merce.Marti@uab.es](mailto:Merce.Marti@uab.es)

- Inmunidad innata y específica en tuberculosis

Dra. Carme Roura Mir, Investigadora Ramón y Cajal

Email: [Carme.Roura@uab.cat](mailto:Carme.Roura@uab.cat)

- Autoinmunidad y estrés oxidativo en infertilidad

Dra. Paz Martínez, Profesora Titular

Teléfono: 93 581 2804

Email: [Paz.Martinez@uab.es](mailto:Paz.Martinez@uab.es)

Dr. José Ramón Palacio, Prof. Lector

Teléfono: 93 581 2806

Email: [JoseRamon.Palacio@uab.es](mailto:JoseRamon.Palacio@uab.es)

- Células NKT y reconocimiento de CD1

Dr. Raúl Castaño, Prof. Agregat de Immunología

Teléfono: 93 581 4802

Email: [Raul.Castano@uab.es](mailto:Raul.Castano@uab.es)

- Inmunología de las infecciones virales en animales

Dr. Enric Mateu, Profesor Titular de Sanitat Animal

Facultat de Veterinària

Teléfono: 93 581 1046

Email: [Enric.Mateu@uab.es](mailto:Enric.Mateu@uab.es)

- Vacunas antivirales de DNA en modelos animales

Dr. Fernando Rodríguez, Investigador IRTA (CRESA)

Teléfono: 93.581.45.62

Email: [fernando.rodriquez@cresa.uab.es](mailto:fernando.rodriquez@cresa.uab.es)

- Uso de células dendríticas en vacunas animales

Dra. María Montoya, Investigadora IRTA (CRESA)

Teléfono: 93.581.45.62

Email: [maria.montoya@cresa.uab.es](mailto:maria.montoya@cresa.uab.es)

### Hospital Germans Trias i Pujol

- Autoinmunidad y Tolerancia

Dr. Ricardo Pujol Borrell, Catedrático de Universidad

Teléfono: 93.4978656

Email: [Ricardo.Pujol@uab.es](mailto:Ricardo.Pujol@uab.es)

- Quimiocinas e inmunogenética

Dr. Manel Juan, Prof. Asociado Médico, Facultativo especialista

Teléfono: 93 497 86 66

Email: [mjuan@ns.hugtip.scs.es](mailto:mjuan@ns.hugtip.scs.es)

- Centros germinales en tejidos linfoides terciarios

Dra. Pilar Armengol, Prof. Asociada -

Teléfono: 93 497 8892

Email: [MariaDelPilar.Armengol@uab.es](mailto:MariaDelPilar.Armengol@uab.es)

- HLA y trasplante

Dr. Eduard Palou, Facultativo especialista

Teléfono: 93 497 86 66

Email: [epalou@vhebron.net](mailto:epalou@vhebron.net)

Dra. M<sup>a</sup> José Herrero, Facultativo especialista  
Teléfono: 93 497 86 66

Email: [mherrero@ns.hugtip.scs.es](mailto:mherrero@ns.hugtip.scs.es)

- Neuroinmunología y autoinmunidad  
Dra. Eva Martínez Cáceres, Facultativo especialista  
Teléfono: 93 497 86 66

Email: [evammc@ns.hugtip.scs.es](mailto:evammc@ns.hugtip.scs.es)

- Modelos animales de diabetes autoinmunitaria  
Dr. Joan Verdagué, Prof. Agregado  
Teléfono: 93.497.86.66

Email: [jverdagu@ns.hugtip.scs.es](mailto:jverdagu@ns.hugtip.scs.es)

- Immunología de la diabetes: modelos transgénicos  
Dra. Marta Vives, Prof. Asociada Médico, Investigador FIS  
Teléfono: 93.4978673

Email: [vivespi@ns.hugtip.scs.es](mailto:vivespi@ns.hugtip.scs.es)

- Modelo experimental de tuberculosis  
Dr. Pere-Joan Cardona, Dept Microbiologia  
Tel:

### IRSICAIXA

- Inmunodeficiencia y SIDA; Inmunopatogenia y vacunas del VIH  
Dra. Margarida Bofill, ICREA  
Teléfono: 93- 465-63.74

Email: [mbofill@irsicaixa.es](mailto:mbofill@irsicaixa.es)

Dra. Lydia Ruiz, Investigadora  
Teléfono: 93-465-63.74

Email: [lruiz@ns.hugtip.scs.es](mailto:lruiz@ns.hugtip.scs.es)

Dr. Xavier Martínez Picado, Investigador FIS  
Teléfono: 93-465-63.74

Email: [mmartinez@irsicaixa.es](mailto:mmartinez@irsicaixa.es)

- Entrada viral y patogénesis del VIH  
Dr. José Esté - Investigador  
Teléfono: 93-465-6374

Email: [jaeste@irsicaixa.es](mailto:jaeste@irsicaixa.es)

- Dr. Julià Blanco, Investigador FIS  
Teléfono: 93-465-6374

Email: [jblanco@irsicaixa.es](mailto:jblanco@irsicaixa.es)

- Variabilidad y evolución genética de virus RNA: VIH y hepatitis C  
Dr. Miguel Ángel Martínez - Investigador FIS  
Teléfono: 93-465-6374

Email: [mmartinez@irsicaixa.es](mailto:mmartinez@irsicaixa.es)

### Hospital de Sant Pau

- Autoinmunidad sistémica. Mecanismos de defensa y tolerancia en procesos inflamatorios  
Dr. José Luís Rodríguez, Profesor Titular.  
Teléfono: 93 291 9017

Email: [JoseLuis.Rodriguez.Sanchez@uab.es](mailto:JoseLuis.Rodriguez.Sanchez@uab.es)

- Bases moleculares de las Inmunodeficiencias  
Dr. Oscar de la Calle, Prof. Asociado Médico, Facultativo especialista  
Teléfono: 93 291 9017

Email: [odlcalles@sanpau.es](mailto:odlcalles@sanpau.es)

- Respuesta a superantígenos en autoinmunidad y cáncer  
Cándido Juárez, Facultativo especialista  
Teléfono: 93.291.90.17

Email: [cjuarez@hsp.santpau.es](mailto:cjuarez@hsp.santpau.es)

## Handbook

- Procesos inflamatorios y respuesta innata

Silvia Vidal, Investigadora FIS

Teléfono: 93.291.90.17

Email: [svidal@santpau.es](mailto:svidal@santpau.es)

### Hospital de la Vall d'Hebron

- Inmunodeficiencias primarias

Dra. Teresa Español, Profesora Asociada Médica

Teléfono: 93.274.68.32

Email: [tespanol@vhebron.net](mailto:tespanol@vhebron.net)

Dra. Isabel Caragol, Facultativa especialista

Teléfono: 93.274.68.32

Email: [icaragol@vhebron.net](mailto:icaragol@vhebron.net)

Dr. Manuel Hernández, Facultativo especialista

Teléfono: 93.274.68.32

Email: [manhernandez@vhebron.net](mailto:manhernandez@vhebron.net)

- Inmunopatologías séricas

Dra. Maria José Rodrigo, Prof. Asociado Médico, Facultativo especialista

Teléfono: 93.274.68.32

Email: [mjrodrigo@vhebron.net](mailto:mjrodrigo@vhebron.net)

- Inmunología y nuevas terapias en esclerosis múltiple

Unitat de Neuroimmunologia

Dr. Roland Martin, ICREA

Teléfono: 93.489.42.99

Email: [roland.martinez@icrea.es](mailto:roland.martinez@icrea.es)

Dra. Mireia Sospedra, ICREA Jr.

Teléfono: 93 489.35.99

Email: [mireia.sospedra@icrea.es](mailto:mireia.sospedra@icrea.es)

### Almirall Prodesfarma y Hospital del Mar

- Dermatoinmunología y Psoriasis

Dr. Lluís Santamaria, Investigador Almirall Prodesfarma

Teléfono:

Email: [esantama@almirallprodesfarma.com](mailto:esantama@almirallprodesfarma.com)

## PLA D'ESTUDIS DE LES ASSIGNATURES/BLOCS



MÒDUL: 4

CODI: 40180 (UAB); MD0109 (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560208 (UB)	<b>Anatomia Funcional de la resposta immunitària: adhesió, homing i tràfic limfocitari</b>
CRÈDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. D. Jaraquemada. Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas

## OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

### Justificació de l'assignatura

Una de les característiques especials del sistema immunitari és la seva localització i estructuració difosa, a diferència de la majoria dels sistemes fisiològics en els éssers vius. Això determina la necessitat de comprendre la localització i la topologia dels diferents components anatòmics del sistema immunitari i la seva interconnexió amb la resta del organisme.

### Objectius

Objectius generals i competències que l'alumne haurà d'haver assolit al finalitzar l'assignatura.

### Objectiu general

L'assignatura té com a objectiu general l'assoliment per part dels estudiants de la comprensió plena de la localització i la topologia dels diferents components anatòmics del sistema immunitari i la seva interconnexió amb la resta del organisme.

### Competències

Dotar als alumnes dels coneixements necessaris per a:

1. Comprendre l'anatomia del sistema immunitari i el seu funcionament com un sistema global.
2. Comprendre el concepte d'hematopoiesi com a generador de la diversitat cel·lular del sistema immunitari
3. Explicar els mecanismes de tràfic cel·lular i la seva relació amb la resposta immunitària.
4. Comprendre les característiques específiques de les respostes immunitàries en diferents localitzacions

## CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS

### Continguts

- 1) Anatomia del sistema immunitari
- 2) Relació anatomia-funció del sistema immunitari
- 3) Tràfic cel.lular
- 4) Relació del sistema immunitari amb altres teixits

### Temari

**Seminari 1-** El sistema immunitari. Òrgans i circulació (1,5 h) Josep Reig, Dept Ciències Morfològiques

**Seminari 2.** La histologia dels òrgans limfoides. Martí Pumarola, Dept. Medicina i Cirurgia Animals, Facultat de Veterinària

**Tema 1.-** Òrgans Primaris. El fetge a la fase fetal i el moll de l'ós. Hematopoesi. Diferenciació, proliferació, control del cicle cel.lular, apoptosi. Estructura del moll de l'ós.

**Tema 2.-** Òrgans Primaris. El timus. Estructura i composició cel.lular. Diferenciació i maduració dels timòcits.

**Tema 3.-** El sistema limfàtic. Circulació limfàtica. Relació amb el sistema circulatori. Òrgans secundaris. Els ganglis limfàtics Estructura i composició cel.lular del gangli en repòs i durant la resposta immunitària.

**Tema 4.-** Òrgans secundaris. Melsa. Estructura: composició cel.lular de la pulpa blanca i la pulpa vermella. La melsa i el sistema circulatori. Contribució de la melsa a la resposta immunitària.

**Tema 5.-** El teixit limfoide associat a mucoses (MALT). Estructura i composició cel.lular de les amígdals, adenoids, placas de Peyer, apèndix, nòduls bronquials, teixit associat a mucosa genital, glàndules secretores.

**Tema 6.-.** Tràfic. Concepte de Homing. Les vècules d'endoteli alt (HEV). Extravasació dels leucòcits als teixits. Receptors de homing i quimiocines. Inflamació. Tràfic de cèl.lules efectores i de memòria. Paper de les molècules d'adhesió.

**Professors participants:** Universitat, Departament, Nom  
A determinar

### Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes/ taula rodona

En aquesta assignatura no es contempla la realització de treballs en grup ni presentacions.

Tutories: per grups de 7 alumnes assignats a un professor

### Visites d'experts

1 conferència de 1 hora + 1 hora de debat amb experts amb la totalitat dels alumnes.

## AVALUACIÓ

### Criteris d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Master (veure apartat Avaluació General del Màster)



### **Procediments d'avaluació**

El màxim de 10 punts es podrà obtenir a partir dels següents percentatges:

- 1.- Assistència (classes, treballs, tutories) 15%
- 2.- Prova escrita just al final de les classes teòriques: 75%
- 3 - Participació en visites d'experts: 10%

### **RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D' ENSENYAMENT**

#### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

Es faran 6 hores de classes teòriques. Amb aquestes classes es pretén assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada. Això vol dir que els alumnes hauran de treballar abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa. Aquesta feina prèvia consistirà en lectures de treballs, revisions o capítols de llibre i en intentar resoldre preguntes o qüestions per després discutir-les a classe. Per cada hora de classe presencial aquesta tasca pot representar 2 hores de feina no presencial. Aquest treball continuat els ha de permetre superar una prova escrita just en acabar les classes teòriques. El temps per a fer aquesta prova final serà de 2 hores.

Ensenyament pràctic

- Visites d'experts, 2 hores. Serà 1 sessió de seminari de 2 hores a les quals hi haurà una part per a presentació de dades de l'expert i una part de debat amb els estudiants

Total temps presencial pels alumnes (teoria, tutories, treball en grup, presentació oral i avaluació) 12 hores

#### **Treball no presencial**

Tasques a desenvolupar:

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball

Preparació de tutories

Preparar la visita d'experts

Total 12 hores

#### **Estudi de l'alumne**

Com s'ha esmentat a l'apartat 5.1.1, per cada hora de classe presencial la feina prèvia pot representar 2 h de treball no presencial. Per tant, el treball no presencial relacionat amb les classe teòriques pot representar unes 12 hores. Per a la preparació de l'avaluació final, s'han considerat 24 hores d'estudi.

Total treball no presencial 38 hores

En resum, el treball total de l'alumne és de 50 hores (12 presencials/ 38 no presencials).

Pel professorat, el treball presencial és d'un mínim de 12 hores. A part, hi ha el "treball no presencial" com ara organitzar i preparar l'assignatura, correcció de treballs i prova escrita, sessions de dubtes o consultes relacionades amb l'assignatura.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **LLIBRES**

- FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY. William E. Paul. Lippincott Williams & Wilkins; 5na edició (2003)

- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION) R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby Editorial W. H. FREEMAN 2003
- INMUNOLOGIA (QUINTA EDICIÓN) Ivan M. Roitt, Brostoff J., Male D. Ed. HARCOURT BRACE 2001

### RECURSOS A LA WEB

Els millors recursos es trovaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.sci.cat> Societat Catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es penjaran PDF d'articles i revisions sobre diferents punts del temari.

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

### TUTORIES

El treball en les tutories ha quedat explicat abans. A part de les tutories previstes en el programa, els alumnes poden demanar als professors hores de consulta per dubtes o problemes que tinguin relació amb l'assignatura.

MÒDUL: 4

CODI: 40180 (UAB); MD0109 (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560211 (UB)	<b>Immunogenètica</b>
CRÈDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. D. Jaraquemada Universitat de Barcelona: Dra. C. Soler.

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

La complexitat del sistema immunitari i les seves característiques úniques involucren multitud de molècules i per tant gens amb importants variacions en la seva regulació, expressió i resposta a estímuls. L'estudi dels principals sistemes genètics relacionats amb la resposta immunitària i la seva regulació permet la identificació de patologies relacionades amb el sistema immunitari i la identificació de dianes a les quals es poden aplicar teràpies específiques.

### Objectius

L'objectiu general és l'assoliment per part dels estudiants de la comprensió plena dels gens del sistema immunitari, la generació de diversitat, els polimorfismes genètics, els sistemes MHC i altres molècules de presentació d'antígens, els gens dels receptors de NK, i les metodologies pel seu estudi.

### Competències

Dotar als alumnes dels coneixements necessaris per a:

1. Comprendre els gens del sistema immunitari: MHC, CD1, cluster NK, TCR, Immunoglobulines
2. Comprendre els conceptes de polimorfisme genètic i de diversitat i clonalitat en referència a l'MHC i als gens dels receptors d'antígen (TCR i BCR), respectivament
3. Comprendre els factors genètics que influeixen en la resposta immunitària i les seves aplicacions al diagnòstic i les teràpies específiques
4. Poder fer ús de les metodologies rellevants per l'estudi dels gens de la resposta immunitària

### CONTINGUTS

- 1) Gens del sistema immunitari
- 2) Polimorfisme genètic: MHC
- 3) Diversitat genètica i clonalitat: gens dels receptors
- 4) Genètica i funció: citocines, receptors NK, altres gens

### Temes:

**Tema 1.** El sistema HLA. Polimorfisme genètic. Genètica de poblacions: freqüència gènica, freqüència al·lèlica. Estudi del sistema HLA en diferents poblacions. Equilibri de Hardy-Weinberg. Desequilibri de lligament. HLA i malaltia. Mecanismes d'associació. HLA typing. Mètodes. Anàlisi de resultats. KIR typing.

**Tema 2.** Trasplantament. Al·loreconeixement. Trasplantament sòlid. Trasplantament de moll d'ós. Trasplantament de cèl·lules mare hematopoietiques. Influència d'HLA en el pronòstic del Trasplantament. Immunosupressors i HLA.

**Tema 3.** El sistema H-2 i les seves utilitats. Genètica d'H-2. Soques de ratolins inbred (consanguinis i homozigots). Conceptes: animal singènic, congènic, backcross. Com es fa una soca inbred? Soques per l'estudi dels mecanismes immunològics. Trangènics, knock-out, knock-in, dobles transgènics. El trasplantament de moll d'ós per estudis de desenvolupament i funció.

**Tema 4.** MHC i presentació d'antígens. El sistema CD1. La funció de l'MHC. Generació de lligands. Estructura. Presentació de lípids. El sistema CD1: gens i isoformes en humans i en ratolins.

**Tema 5.** Genètica dels receptors de cèl·lules NK. El cluster NK. Genètica i diversitat dels KIR. Receptors NK en diferents espècies. Haplotips KIR. Associació amb gens d'HLA de classe I. Patrons d'expressió i clonalitat. KIR i malaltia.

**Tema 6.** El TCR. Genètica del TCR. La generació del repertori en el timus. Receptors alfa beta i gamma delta. Estudis en animals.

**Tema 7.** Genètica de les immunoglobulines.

**Tema 8.** Bases de dades. Accés a bases de dades per l'anàlisi de proteïnes i DNA, seqüència, estructura, homologia, funció, localització, polimorfismes.

### Tutories

Es farà una tutoria col·lectiva el dijous després d'acabar el programa. La professora responsable estarà disponible per a atendre als alumnes prèvia cita, al M2-009 (Facultat de Medicina, UAB), tel 935813084/e-mail: dolores.jaraquemada@uab.es

### Visites d'experts

Dins del bloc dels seminaris, hi haurà al menys dos d'experts en diferents aspectes de la Immunogenètica.

## AVALUACIÓ

### Criteris d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Màster.

### Procediments d'avaluació

El màxim de 10 punts s'obtindrà segons els següents percentatges:

- 1.- Assistència (classes, conferències, tutories): 25%
- 2.- Presentació oral de treball sobre un dels temes: 65%
- 3 - Participació: 10%

## ESTRUCTURA

### Ensenyament presencial

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

Amb les classes teòriques i les conferències d'experts s'espera assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada, treballant els temes abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa.

## Treball no presencial

Tasques a desenvolupar:

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball

Preparació de tutories

Preparació de treball d'avaluació

Estudi

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY. William E. Paul. Lippincott Williams & Wilkins; 5na edició (2003)
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION) R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby Editorial W. H. FREEMAN 2003
- INMUNOLOGIA (QUINTA EDICIÓN) Ivan M. Roitt, Brostoff J., Male D. Ed. HARCOURT BRACE 2001
- HUMAN IMMUNOGENETICS, J. E. Bernal, Taylor & Francis; 1 edition, 1986
- IMMUNOGENETICS OF AUTOIMMUNE DISEASE, Jorge R. Oksenberg & David Brassat (Editors). Medical Intelligence Unit, Springer; 1 edition, 2006.
- BASIC IMMUNOGENETICS, H. Hugh Fudenberg, J. R. L. Pink, An-Chuan Wang, and G. B. Ferrara Oxford Medicine Publications, Oxford University Press, USA, 1984
- HUMAN IMMUNOGENETICS, S. D. Litwin. Immunology Series, CRC, 1989.

### Recursos a la web

IMGT, the international ImMunoGeneTics information system for immunoglobulins or antibodies, T cell receptors, MHC, immunoglobulin superfamily IgSF and ...

<http://imgt.cines.fr/>

AMERICAN SOCIETY FOR HISTOCOMPATIBILITY AND IMMUNOGENETICS

Dedicated to advancing the practice and science of inherited aspects of immunity, and its impact on the quality of human life. Topics include accreditation ...

[www.ashi-hla.org/](http://www.ashi-hla.org/)

EFI - THE EUROPEAN FEDERATION FOR IMMUNOGENETICS. Website for the European Federation of Immunogenetics. [www.efiweb.org/](http://www.efiweb.org/)

BRITISH SOCIETY FOR HISTOCOMPATIBILITY & IMMUNOGENETICS. Non-profit, apolitical forum for discussion and refinement of scientific and technical innovations, as well as personnel training and communication.. [www.bshi.org.uk/](http://www.bshi.org.uk/)

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 4

CODI: 40180 (UAB); MD0109 (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560209 (UB)	<b>Activació i transducció de senyals</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dra. C. Soler, Dr. E. Espel. Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Castaño

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Un dels camps de la biologia en el que s'estan produint més avenços en els darrers anys és el de la transducció de senyals. La detecció i transducció dels senyals externs són característiques indispensables de totes les cèl·lules, incloent les del sistema immunitari. Cada cèl·lula rep una multitud de senyals a través de receptors específics que transmeten el senyal per diverses vies de senyalització que per processos integratius controlen l'activitat, regulació gènica i, en últim terme, la biologia de la cèl·lula i el desenvolupament organisme. L'estudi de la senyalització a les múltiples cèl·lules del sistema immunitari, ha revelat l'existència de sistemes de senyalització complexes, altament regulats i amb components específics. El coneixement de les vies de transducció de senyals, els components, les interconnexions entre diferents vies, els mecanismes de regulació i d'especificitat són claus per conèixer les bases moleculars de la resposta immunitària. Defectes en components dels sistemes de transducció de senyals són sovint responsables d'una resposta immunitària alterada.

### Objectius i Competències

L'alumne ha de conèixer i entendre la senyalització cel·lular com un procés integratiu de múltiples senyals, els mecanismes moleculars implicats i les bases per a la seva modulació a les cèl·lules del sistema immunitari. Es a dir, l'alumne ha de conèixer les diferents vies de transducció de senyals, els seus components i els mecanismes de regulació dels sistemes de transducció de senyals en els processos d'activació, proliferació, diferenciació i apoptosi dels diferents tipus cel·lulars del sistema immunitari. Un cop assolit el primer objectiu, l'estudiant ha de ser capaç d'aplicar aquests coneixements en l'estudi dels mecanismes d'especificitat i les interconnexions de les diferents vies i sistemes de transducció de senyals en les cèl·lules del sistema immunitari. Per exemple, els estudiants hauran d'analitzar, contrastar i integrar la informació i hipòtesis existents sobre diferents vies de senyalització en diferents tipus cel·lulars i/o estadis de diferenciació. Aquest treball es farà sota la tutoria del professorat de l'assignatura. Un cop finalitzat s'haurà de presentar una petita memòria per escrit i fer-ne una defensa en públic d'uns 15 minuts (davant la classe i el professorat).

### CONTINGUTS

Transducció de senyals a cèl·lules del sistema immunitari: receptors, molècules, sistemes i vies. Mecanismes d'especificitat i d'integració de senyals. Concretament es treballarà:

**Temes:**

Transducció de senyals: molècules, sistemes i vies. Factors de transcripció.

Senyalització via tirosina quinases i serina/treonina quinases. Vies MAPK (ERKs, JNKs, p38)

Senyalització via receptor pel TGF $\beta$ . SMADs

Senyalització via NOTCH i WNT

Senyalització via receptor del TNF. NF-KB.

Vies de senyalització dels receptors de la cèl·lula T i la cèl·lula B. NFATs

Senyalització via proteïnes G.

Vies de senyalització dels TLRs.

Vies de senyalització implicades en la regulació de cicle cel·lular i apoptosi.

Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes/ taula rodona

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

#### **Procediments de l'avaluació**

Per a l'avaluació es tindrà en compte:

- 1- Prova escrita
- 2- La memòria escrita
- 3- La presentació oral

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)**

Es faran 4 hores de classes teòriques i 2 de seminaris. Amb aquestes classes es pretén assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada. Això vol dir que els alumnes hauran de treballar abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa. Aquesta feina prèvia consistirà en lectures de treballs, revisions o capítols de llibre i en intentar resoldre preguntes o qüestions per després discutir-les a classe. Per cada hora de classe presencial aquesta tasca pot representar dues hores i mitja de feina no presencial. Aquest treball continuat els ha de permetre superar una prova escrita just en acabar les classes teòriques. Els temps per fer aquesta prova serà de dues hores.

### **Ensenyament pràctic**

En aquest apartat hi posem la feina presencial relacionada amb el treball que els estudiants hauran de presentar.

- Sessió de les presentacions orals dels treballs realitzats.

## Treball no presencial

Tasques a desenvolupar:

Buscar i llegir la bibliografia pel treball

Organitzar el treball

Escriure la memòria

Preparar la presentació oral

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY. (FIFTH EDITION) William E. Paul. Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
- Signal Transduction (First Edition). Bastien D. Gomperts, Ijsbrand M. Kramer and Peter E.R. Tatham; Ed. Elsevier 2002 (accessible des de la biblioteca UB).
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION) R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby Editorial W. H. FREEMAN, 2005
- Roitt's essential immunology (11th EDITION) Ivan M. Roitt, Ed. BLACKWELL, 2006
- INMUNOLOGIA (SEGUNDA EDICIÓN) Parham, Ed. MEDICA PANAMERICANA, 2006

### Recursos a la web

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB



MÒDUL: 4

CODI: 40180 (UAB); MD0109 (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560210 (UB)	<b>Regulació de la resposta immunitària: citocines, receptors, inhibidors, cèl·lules reguladores</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. M. Martí

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació de l' assignatura

En els mòduls anteriors s'han estudiat les estructures i cèl·lules del sistema immunitari. En aquest mòdul donarem una visió dels mecanismes que regulen l'actuació del sistema immunitari. Certament, les respostes immunitàries depenen del tipus d'agent "estrany" que arriba a l'organisme. Així doncs, segons el tamany podem diferenciar tres grans grups d'agents infecciosos. En primer lloc, els paràsits no poden ser ingerits per les cèl·lules fagocitàries i han de desenvolupar un sistema de secreció de productes tòxics per a destruir els paràsits. En segon lloc, les bacteries i alguns paràsits de tamany petit són fagocitats y destruïts en l'interior de les cèl·lules del sistema immunitari. Per últim, la forma de destruir els virus de mida molt petita és eliminant la cèl·lula hoste. Tots aquests mecanismes estan regulats a través de senyals que inclouen les interaccions cel·lulars així com molècules que juguen el paper d'intermediaris.

### Objectius i Competències

Amb aquesta assignatura l'alumne ha de conèixer i assimilar què és la resposta immunitària, els mecanismes moleculars implicats en aquest procés i les bases biològiques dels mecanismes per a la seva modulació. És a dir, haurà d'entendre com es regula la defensa contra les infeccions o d'altres agressions a l'organisme.

En un primer objectiu, els estudiants hauran d'entendre les bases generals de la resposta immunitària. Un cop assolit el primer objectiu estaran en situació d'estudiar les diferents molècules i els seus receptors que caracteritzen els diferents tipus de resposta immunitària. Com les respostes immunitàries tenen una duració generalment molt curta és necessari conèixer els mecanismes que les inhibeixen. Tanmateix inclou una sèrie de cèl·lules reguladores així com de molècules d'efectes supressors. Finalment s'explicarà l'us terapèutic d'algunes d'aquestes molècules.

Finalment, els estudiants hauran de ser capaços de preparar arguments i participar en una taula rodona, que serà moderada pel professorat, amb el següent tema genèric: Us de citocines com a agents terapèutics: encerts y fracassos.

### CONTINGUTS

Conceptes generals en la regulació mitjançada per citocines i l'interacció amb els seus receptors. La dicotomia Th1, Th2, M1 i M2. Les cèl·lules reguladores i d'altres mecanismes generals de regulació de la resposta immunitària.

## **Temes**

### **Tema 1. Regulació de la resposta immunitària. Tolerància immunològica**

Mecanismes de la tolerància de limfòcits T. Mecanismes de la tolerància de limfòcits B. Homeostasi del sistema immunitari.

### **Tema 2. Citocines I. Producció i generalitats**

Descobriments i caracterització de les citocines. Propietats generals de les citocines. Producció de citocines. Limfòcits Th1 i Th2. Citocines que regulen la immunitat innata.

**Tema 3. Citocines II. Citocines que regulen la immunitat adquirida i l'hemopoiesi**  
Citocines que participen a la immunitat adquirida. Citocines que estimulen l'hemopoiesi.

### **Tema 4. Citocines III. Receptors i mecanismes d'acció de les citocines**

Receptors de les citocines. Mecanisme d'acció. Efectes *in vivo* de les citocines.

### **Tema 5. Immunitat innata**

Característiques del reconeixement de la immunitat innata. Components del sistema immunitari innat. Paper de la immunitat innata en la defensa local i general contra els microorganismes. Paper de la immunitat innata en l'estimulació de les respostes adaptatives.

### **Tema 6. Mecanismes efectors de la immunitat cel·lular**

Els limfòcits T CD4 i la iniciació de les reaccions immunitàries cel·lulars. Migració de cèl·lules T activades i altres leucòcits al focus de l'antigen. Cèl·lules que presenten antigen i les fases de reconeixement i activació. Limfòcits T citolítics. Activació i mecanisme de citòlisi. Paper de les TH2 en la immunitat cel·lular.

### **Tema 7. Mecanismes efectors de la immunitat humoral.**

Descripció general de la immunitat humoral. Opsonització i fagocitosi mediada per anticossos. Funcions dels receptors Fc. Immunitat de mucoses. Immunitat neonatal.

### **Tema 8. Hipersensibilitat immediata**

Al·lèrgens. Paper de la Immunoglobulina E. Receptors per a IgE. Paper dels mastòcits i basòfils. Mediadors. Tipus de hipersensibilitat.

## **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

Treball en grups de 3 alumnes basat en publicacions seleccionades pels professors. Presentació de treballs en format Power Point (journal club). Temps d'exposició i discussió 1h

Tutories: per grups de 7 alumnes assignats a un professor

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Màster (veure apartat Avaluació General del Màster)

### **Procediments de l'avaluació**

El màxim de 10 punts es podrà obtenir a partir dels següents percentatges:

1.- Assistència (classes, treballs, tutories) 20%

2.- 2 Proves escrites 23/11 i 30/11: cadascú 30%

3 - Presentació escrita de treball individual basat en publicacions: 20%

## ESTRUCTURA

### Ensenyament presencial

#### Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

Es faran 12,5 hores de classes teòriques. Amb aquestes classes es pretén assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada. Això vol dir que els alumnes hauran de treballar abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa. Aquesta feina prèvia consistirà en lectures de treballs, revisions o capítols de llibre i en intentar resoldre preguntes o qüestions per després discutir-les a classe. Per cada hora de classe presencial aquesta tasca pot representar 2 hores de feina no presencial. Aquest treball continuat els ha de permetre superar una prova escrita just en acabar les classes teòriques. El temps per a fer aquesta prova final serà de 2,5 hores.

### Ensenyament pràctic

En aquest apartat hi posem la feina presencial relacionada amb el treball que els estudiants hauran individualment i que s'ha detallat abans.

### Treball no presencial

#### Tasques a desenvolupar

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball

Preparació de tutories

Preparar la presentació oral

Preparar la taula rodona

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- Immunology: From Cell Biology to Disease, Autor: Robert A. Meyers; Editorial: Wiley; 2007
- Inmunología (incluye StudentConsult), Autor: David Male, J Brostoff; Editorial: Elsevier España; N° Edición: 7ª; Año: 2007
- IMMUNOLOGY 6Ed, Autor: Kindt; Editorial: W. H. Freeman & Company; Año: 2007
- INMUNOLOGÍA BASADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS; Autor: Gorczynski, R.; Editorial: Elsevier ;Año: 2007
- USMLE ROAD MAP INMUNOLOGIA, Autor: Parmely, M.J.; Editorial: McGraw Hill; Año: 2007
- INMUNOLOGIA; Autor: Parham; Editorial: Editorial Médica Panamericana, Año: 2006
- ALERGIA E INMUNOLOGIA SECRETOS, Autor: Gershwin, M,E, Editorial: Elsevier; Año: 2006
- ATLAS DE ALERGIA e INMUNOLOGIA CLINICA, Autor: Fireman, P. Editorial: Elsevier, Año: 2006
- THE IMMUNE RESPONSE, Autor: Mak, Tak W., Año: 2006
- A INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (4ª ED.), Lichtman, A. H., Pober, J. S., Abbas, A. K. Editorial: INTERAMERICANA MCGRAW HILL 2002.
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION), R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby, Editorial W. H. FREEMAN 2003.

- INMUNOBIOLOGIA: EL SISTEMA INMUNITARIO EN CONDICIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD (Sexta EDICION), Janeway C. A., Travers P., Walport M., Capra J. D., Editorial MASSON-SALVAT 2005

### Recursos a la web

(<http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>) INMUNOLOGIA ON LINE.

(<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>) Microbiology and Immunology on line.

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 4

CODI: 40180 (UAB); MD0109 (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560204 (UB)	<b>Immunopatologia bàsica i aplicada</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Pujol Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Els alumnes del Màster d'Immunologia tenen nivells de comprensió molt diversos dels mecanismes de malaltia en què participa el sistema immunitari. Abans d'entrar en aspectes més avançats de la immunologia, els alumnes necessiten rebre coneixements generals d'immunopatologia així com entrar en contacte amb la realitat dels laboratoris de diagnòstic les eines de treballs del qual són els elements del sistema immunitari.

### Objectius i Competències

#### Objectius

Comprendre els principals mecanismes pels quals el sistema immune o participa en la patologia: Immunodeficiències, hipersensibilitat, autoimmunitat.

Conèixer els principals elements que intervé en la resposta immune a les infeccions, els tumors i en la situació de trasplantament al·logènic.

Tenir una visió general de les modalitats d'intervenció sobre la resposta immune, és a dir els principis de la immunoteràpia.

Entrar en contacte amb les eines que usa l'immunòleg al laboratori diagnòstic en immunopatologia.

Entrar en contacte amb les eines que usa l'immunòleg experimental.

#### Competències

1. Tenir la capacitat usar els principals conceptes d'immunopatologia per a l'anàlisi dels resultats continguts a les publicacions o en un seminari d'un laboratori dedicat a aquests temes.

2. Poder suggerir quin és l'abordatge tècnic més apropiat en diferents situacions de necessitat de diagnòstic en l'ésser humà o en l'animal d'experimentació model d'un determinat procés immunopatològic.

## CONTINGUTS

Immunopatologia general

Principals mecanismes d'immunopatologia

La resposta immune a infeccions, tumors i trasplantaments

Eines de la immunologia diagnòstica

Eines de la Immunopatologia experimental

Principis d'Immunoteràpia

### **Temes:**

1. Mecanismes Immunològics de malaltia: Immunodeficiències, neoplàsies del sistema immune.
2. Mecanismes Immunològics de malaltia: Hipersensibilitat
3. Mecanismes Immunològics de malaltia: Autoimmunitat
4. La immunitat natural - Patologia antiinflamatòria
5. Patologia de la immunitat natural.
6. Casos clínics
7. Citocines i patologia.
8. Casos clínics
9. Reordenacions de les immunoglobulines - Anàlisi i aplicacions en patologia i models experimentals
10. Immunologia Diagnòstica. Principis i aspectes generals
11. Reaccions adverses a medicaments i resposta immune
12. Immunologia Tumoral
13. Resposta immune a la infecció i immunopatologia
14. Resposta immune en la SIDA i estratègies de Vacunació
15. Resposta immune davant els micobacteris - Vacunes en TB
16. Immunoteràpia, conceptes generals. Ús de citocines i anticitocines en teràpia.
17. Casos clínics
18. Immunoteràpia cel·lular. Ús de cèl·lules dendrítiques i reguladores.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

Al final de les classes en les quals s'ha inclòs el concepte de casos clínics, als alumnes se'ls repartiran casos clínics amb preguntes a contestar. Hauran de trobar la solució al material de la classe, els llibres i els recursos d'Internet que se'ls proporcionessin. La solució l'hauran de lliurar en els 15 dies següents, via e-mail. Constituirà el 20% de la nota

Tractant-se d'un curs d'iniciació no sembla que les presentacions orals formals dels alumnes siguin útils. Si la discussió dels casos clínics i problemes

### **Visites d'experts**

Dra. P. Ortega, al·lèrgòloga, especialitzada en reaccions a medicaments. Hospital Univ. Germans Trias i Pujol.

Dra. M. Bofill, investigadora ICREA, Irsi-Caixa HIVACAT

Dr. Ll. Santamaria, laboratoris Almirall-Almirall-Prodes-Farma-Farma

Dr. Jordi Yagüe, Hospital Clinic Provincial

La seva activitat consistirà en un tema desenvolupat durant 45-50 minuts, seguit d'un diàleg amb els estudiants, no solament sobre el tema, sinó també sobre la seva institució i línies d'investigació. En el cas del Dr. Santamaria de Almirall Prodes Farma, es proposa un diàleg més ampli.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

Assistència: mínim 80% de les activitats per accedir a l'examen.

Prova escrita Qüestionari respostes múltiples 60% Temes curts, quatre, 20% Respostes als casos clínics, 20%

## Procediments de l'avaluació

Qüestionari de respostes múltiples i quatre temes curts a desenvolupar.

## ESTRUCTURA

### Ensenyament presencial

Classes teòriques (nº d'hores presencials i feina no presencial)

18 hores classes

### Ensenyament pràctic

Es realitza en altres unitats didàctiques del mòdul.

### Treball no presencial

#### Tasques a desenvolupar

Estudis dels continguts presentats a las classes teòriques, 36h.

Resolució dels casos clínics i dels problemes diagnòstics, 6h.

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- A INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (4ª ED.), Lichtman, A. H., Pober, J. S., Abbas, A. K. Editorial: INTERAMERICANA MCGRAW HILL 2002.
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION), R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby, Editorial W. H. FREEMAN 2003.
- INMUNOBIOLOGIA: EL SISTEMA INMUNITARIO EN CONDICIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD (Sexta EDICION), Janeway C. A., Travers P., Walport M., Capra J. D., Editorial MASSON-SALVAT 2005
- Roitt Essential Immunology 11th edition ISBN 9781405136037)
- Essentials of Clinical Immunology, Chapel, (ISBN 9781405127615)
- INMUNOLOGÍA. BIOLOGÍA Y PATOLOGÍA DEL SISTEMA INMUNE. 3ªED Regueiro González / López Larrea / González Rodríguez / Martínez Naves

### Recursos a la web

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.focisnet.org>

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 5601371 (UB)	<b>Tècniques avançades en Immunologia</b>
<b>CRÈDITS :</b>	4
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. Paz Martínez, Antoni Iborra, Pilar Armengol, Manuela Costa Hosp. Germans Trias i Pujol: Dr. Marco Fernández Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Per poder aplicar els coneixements d'Immunologia, cal conèixer directament les possibilitats tecnològiques que permeten l'estudi i l'avaluació dels diferents paràmetres del sistema immunitari.

### Objectius i Competències

Capacitar els alumnes de forma pràctica en tècniques avançades utilitzades en Immunologia. Conèixer les utilitats, aplicacions i limitacions de cada tècnica.

### CONTINGUTS\*

\*En aquest mòdul es donaràn els dossiers de pràctiques per a cadascuna de les assignatures /blocs al inici de la docència.

#### PCR

PCR: aplicacions a la Immunologia. Responsable: **Pilar Armengol (UAB)**  
Coneixement de les tècniques de PCR, RT-PCR, in-situ-PCR i PCR a temps real en l'aplicació a l'anàlisi d'expressió de gens, de polimorfismes genètics i de reordenaments del gens de les immunoglobulines i els receptors de les cèl·lules T.

#### Citometria de flux

Citometria de Flux. Responsable: **Marco Fernández (Hosp. Germans Trias i Pujol)**  
Coneixement de la tecnologia de citometria de flux per anàlisi de: expressió de marcadors cel·lulars CD, fases del cicle cel·lular, apoptosi, producció de factors solubles, activació i proliferació, citotoxicitat, viabilitat cel·lular, producció de radicals lliures.

#### Limfòcits T

Estudi funcional dels limfòcits T. Responsable: **Manuela Costa (UAB)**  
Coneixement de tècniques de mesura de la capacitat funcional dels limfòcits T i B. Separació cel·lular per gradient de densitat. Estimulació i proliferació cel·lular. Sorting amb Microbeads. Titulació citocines. Cultiu Mixt Linfofocitari. Citotoxicidad, inhibicions. TCR. Estudis de fenotip.

### AVALUACIÓ

#### Criteris d'avaluació

S'avaluarà l'assistència a les pràctiques i el rendiment en la seva realització

#### Procediments de l'avaluació

Avaluació continuada en el laboratori durant el desenvolupament de la pràctica.



Examen basat en casos pràctics en els quals s'utilitzen les tècniques realitzades, interpretació de les dades i conclusions.

## **ESTRUCTURA**

**Ensenyament pràctic presencial.** Es tracta d'un bloc pràctic que requereix la presència de l'alumne i dels professors amb interacció continuada.

## **BIBLIOGRAFIA**

### ***PCR***

- C. Ruiz-Ponte, A. Carracedo, F. Barros. Duplication and deletion analysis by fluorescent real-time PCR-based genotyping. *Clinica Chimica Acta* 363 (2006) 138 - 146
- Valasek, Mark A., and Joyce J. Repa. The power of real-time PCR. *Adv Physiol Educ* (2005) 29: 151-159.
- Jan H. Scheffe, Kerstin E. Lehmann et al. Quantitative real-time RT-PCR data analysis: current concepts and the novel "gene expression's CT difference" formula. *J Mol Med* (2006) 84:901-910
- Mikael Kubista, José Manuel Andrade, Martin Bengtsson, et al. The real-time polymerase chain reaction. *Molecular Aspects of Medicine* 27 (2006) 95-125  
<http://www.tesisenxarxa.net/TDX-1013106-131548/index.html>

### ***Citometria***

- Current protocols in Cytometry. J. Paul Robinson. Ed. Wiley
- Current Protocols in Immunology. Jonh E. Coligan. Ed. Wiley
- Flow cytometry and cell sorting. 2nd edition. A. Radbruch, Ed. Springer lab manual, Springer-Verlag, Berlin, 2000.
- Techniques for immune function analysis. Application Handbook, 1st edition. BD Biosciences, 2003.

### ***Estudis funcionals de limfòcits***

- Mesuring human T-lymphocyte function. Julian k. Hickling. Expert reviews in molecular medicine ISSN 1462-3994, 1998 <http://www-ermm.cbcu.cam.ac.uk>
- Immunobiology 5. The Immune System in Health and disease. Charles Janeway, Paul Travers, Mark Walport, Mark Shlomchik.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=imm.TOC&depth=2>
- Detecting intracellular cytokines in Activated T lymphocytes. Application note. BD biosciences. [www.bdbiosciences.com](http://www.bdbiosciences.com)

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560213 (UB)	<b>Anticossos policlonals, Anticossos monoclonals. Enginyeria genètica dels anticossos</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. Paz Martínez, Antoni Iborra, Pilar Armengol, Manuela Costa Hosp. Germans Trias i Pujol: Dr. Marco Fernández Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Per poder aplicar els coneixements d'Immunologia, cal conèixer directament les possibilitats tecnològiques que permeten l'estudi i l'avaluació dels diferents paràmetres del sistema immunitari.

### Objectius i Competències

Capacitar els alumnes de forma pràctica en tècniques avançades utilitzades en Immunologia. Conèixer les utilitats, aplicacions i limitacions de cada tècnica.

### CONTINGUTS\*

\*En aquest mòdul es donaràn els dossiers de pràctiques per a cadascuna de les assignatures/blocs al inici de la docència.

Anticossos Policlonals. Anticossos Monoclonals. Enginyeria genètica dels anticossos.

Responsable: **Antoni Iborra (UAB)**

Comprensió de les diferents estratègies per a la producció d'anticossos específics in vivo i in vitro, l'avaluació de la seva especificitat, les diferents aproximacions per a l'obtenció d'anticossos monoclonals i policlonals i la seva purificació.

## AVALUACIÓ

### Criteris d'avaluació

S'avaluarà l'assistència a les pràctiques i el rendiment en la seva realització

### Procediments de l'avaluació

Avaluació continuada en el laboratori durant el desenvolupament de la pràctica. Examen basat en casos pràctics en els quals s'utilitzen les tècniques realitzades, interpretació de les dades i conclusions.

## ESTRUCTURA

Ensenyament pràctic presencial. Es tracta d'un bloc pràctic que requereix la presència de l'alumne i dels professors amb interacció continuada.

## BIBLIOGRAFIA

### *Anticossos*

- Zola H. (Setembre 2005) Monoclonal Antibodies. In: ENCYCLOPEDIA OF LIFE SCIENCES. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester <http://www.els.net/> [doi:10.1038/npg.els.0004008]
- Martinez P, Iborra A. (January 2006) Antibody Synthesis in Vitro. In: ENCYCLOPEDIA OF LIFE SCIENCES. John Wiley & Sons, Ltd: Chichester <http://www.els.net/> [doi:10.1038/npg.els.0001115]
- Antibodies: A Laboratory Manual. Harlow E, Lane D
- MONOCLONAL ANTIBODIES. Principles and Practice. Third Edition. Goding J. Academic Press

webs:

<http://www.antibodyresource.com>

<http://www.piercenet.com/>

<http://www.cultek.com/>

<http://www.antibodybcn.com>

<http://www.rndsystems.com/>

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560215 (UB)	<b>Tecnologies convergents</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. Paz Martínez, Antoni Iborra, Pilar Armengol, Manuela Costa Hosp. Germans Trias i Pujol: Dr. Marco Fernández Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Aquest bloc pretén oferir als alumnes noves eines i metodologies de les Ciències que actualment estan en ràpid procés de desenvolupament i són aplicables a la Biomedicina i a la Immunologia.

### Objectius i Competències

Estimular la imaginació científica i el coneixement de les noves fronteres de la Ciència i la Tecnologia. Potenciar la capacitat de comprensió en àrees diverses de la Ciència i la Biomedicina. Estudiar les noves sinergies multidisciplinàries entre coneixements micro/nanotecnològics i els sistemes biològics.

## CONTINGUTS

### Temes:

- 1) Tècniques nanomètriques per a l'estudi d'interaccions biomoleculares. Característiques generals de tècniques que permeten l'estudi d'interaccions entre biomolècules de forma individual o en monocapes moleculars. Aplicacions concretes d'algunes d'aquestes metodologies.
- 2) Tecnologies convergents: Nanotecnologies, Biotecnologia, tecnologies de la informació i Ciències del Coneixement (NBIC). Breu història dels seus antecessors: les microtecnologies i la microelectrònica. Aplicacions de les tecnologies convergents al camp mèdic. Utilització de molècules biològiques: anticossos.
- 3) Nanopartícules en Biomedicina. Capacitat d'interacció de nanopartícules inorgàniques amb la matèria viva i la seva aplicació a noves tècniques de diagnòstic i teràpia. Propietats de les nanopartícules inorgàniques per a la seva utilització en biomedicina. Aplicacions en el tractament del càncer, l'alzheimer o l'immunodepressió.
- 4) Tecnologia de microencapsulació: tipus de tècniques i polímers, paràmetres a determinar, alliberament del principi actiu. Aplicació de la microencapsulació en Immunologia.
- 5) Convergència de tecnologies genòmiques i proteòmiques d'alt rendiment. Biologia experimental i nanotecnologia com a una nova aproximació global per a la resolució de problemes biomèdics concrets: l'exemple de la nova recerca en càncer.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

Es valorarà l'assistència i participació dels alumnes als seminaris juntament amb l'avaluació final

### **Procediments de l'avaluació**

Prova escrita de qüestions relacionades amb les classes presencials i amb treballs publicats relacionats amb els diferents temes

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

13 hores presencials

1 tutoria col·lectiva

2 hores d'avaluació

### **Treball no presencial**

Lectura i comprensió de treballs relacionats amb els diversos temes. Estudi.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Edwardson J. M. , Henderson R. M. (2004). Force microscopy and drug discovery. *Drug discovery Today* 9, 64-71
- Gallego O., Puentes V. (2006) What can nanotechnology do to fight cancer? *Clin Transl Oncol* 8 (11), 1-9
- O'Hagan D.T., Singh M., Ulmer J.B. (2006) Microparticle-based technologies for vaccines. *Methods* 40, 10-19
- Zhou J. Leuschner C., Kumar C., Hormesa J., Soboyejo W.O. (2006) A TEM study of functionalized magnetic nanoparticles targeting breast cancer cells. *Materials and Science Engineering C* 26, 1451-1455
- Nanomedicine. An ESF - European Medical Research Council (EMRC) Forward Look Report.. European Science Foundation

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB.

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 561366 (UB)	<b>Seminaris Externs II</b>
CRÈDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. D. Jaraquemada. Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

L'assistència a seminaris, presentacions i conferències que es porten a terme dins de les activitats pròpies i alienes a les institucions que participen o no dins de l'organització del Màster de Immunologia, suposen una font de enriquiment, tant científic com d'interacció amb persones d'altres disciplines, que permeten a l'alumne una millor comprensió del seu propi bagatge científic com personal.

### Objectius i Competències

L'objectiu general de l'assignatura és acostumar a l'alumna a participar d'altres fòrums de coneixement que el que són propis del seu entorn més immediat. Els objectius particulars són: promoure l'assistència i la participació, a seminaris, conferències i presentacions, tant de l'àmbit de l'immunologia com de altres camps com la biologia molecular, cel·lular, fisiologia i la genètica, encara que els temes particulars tractats en aquestes activitats puguin quedar fora dels camps d'interès directa de l'alumna.

Les competències que es volen assolir són: habitar-se a la cerca d'activitats fora de l'entorn immediat; adquirir la capacitat d'intervenir en temes que podem potencialment aportar nous coneixements a l'alumne; reflexionar sobre noves aproximacions experimentals, tecnològiques, teòriques i conceptuals en el camp de les ciències de la vida; iniciar-se en el debat científic instaurant el costum de fer preguntes en fòrums més o menys nombrosos.

### CONTINGUTS

- 1) Seminaris, presentacions i conferències relacionades amb l'Immunologia.
- 2) Seminaris, presentacions i conferències no relacionats amb l'Immunologia.
- 3) Seminaris, presentacions i conferències relacionades amb el camp de ciències de la vida.

L'assistència a lo llarg del Màster ha de ser de un mínim de 10 actes, distribuïts de la següent forma:

5 en temes relacionats amb l'immunologia.

3 en temes dins del camp de ciències de la vida.

2 en temes dins de camps no relacionats amb l'Immunologia.

Els actes seran programats a lo llarg del curs per part de la Coordinació del Màster.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

Els criteris d'avaluació seran l'assistència (40%), el número d'actes (20%) i el grau de participació acreditat (20%), presentació de resums (20%).

### **Procediments d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es farà en funció de l'assistència controlada per mitjan del Controlbook. A cada acte hi serà present un professor o col·laborador del Màster d'Immunologia, que supervisarà l'assistència i el grau de participació dels estudiants del Màster.

## **ESTRUCTURA**

### **Treball presencial**

**Classes teòriques** (nº de hores presencials i feina no presencial)

Es considera que l'assistència a 10 actes (seminaris, xerrades, conferències, etc), suposen un mínim de 15 hores de treball presencial.

### **Ensenyament pràctic**

Per el caràcter d'aquesta assignatura no es considera la possibilitat de fer cap activitat pràctica.

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball

Preparació de tutories

Preparar l'avaluació

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Llibres**

Degut al caràcter especial i multidisciplinari d'aquesta assignatura no consta una bibliografia com a tal, sempre que sigui possible s'aconsejarà a l'alumne articles relacionats amb el tema o treballs publicats per els ponents dels actes.

### **Recursos a la web**

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs: <http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 563477 (UB)	<b>Tècniques de Diagnòstic aplicades a la Immunologia Mèdica</b>
<b>CRÈDITS:</b>	2
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Pujol, Dr. F. Borras Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

MÒDUL: 5

CODI: 40181 (UAB); MD011H (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 563478 (UB)	<b>Tècniques de Diagnòstic aplicades a la Immunologia en Veterinària</b>
<b>CRÈDITS:</b>	2
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Mateu Universitat de Barcelona: Dra. A. F. Valledor



MÒDUL: 6

CODI: 40181 (UAB); MD010B (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560214 (UB)	<b>Vacunes</b>
CRÈDITS :	4
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. J.R. Palacios

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

El ésser humà està exposat a tot un conjunt d'agents infecciosos amb els quals conviu. En determinades ocasions aquests agents poden envair l'organisme i ésser l'origen de infeccions que poden posar en perill la vida dels individus. Durant tota la seva història, la humanitat ha patit plagues que han minvat la seva població. És per això, que all llarg de les darreres centúries, i sobretot durant l'última, s'han anat desenvolupant vacunes molt eficaces contra diferents agents causants de diverses malalties, com és el cas de la verola, on fins i tot l'administració de la vacuna ha permès la seva eradicació. Per tant el disseny de vacunes, el coneixement dels mecanismes del sistema immunitari que les vacunes aprofiten, son uns elements essencial dins del mòdul de Immunobioteconologia.

### Objectius i Competències

Amb aquesta assignatura l'alumne ha de conèixer i assimilar què és la resposta immunitària, els mecanismes moleculars implicats en aquest procés i les bases biològiques dels mecanismes per a la seva modulació. És a dir, haurà d'entendre com es regula la defensa contra les infeccions i com podem desenvolupar instruments terapèutics que modulin la resposta immunitària.

En un primer objectiu, els estudiants hauran d'entendre les bases de la resposta immunitària, front a bacteris, virus i paràsits. Un cop assolit el primer objectiu estaran en situació d'estudiar les estratègies de disseny i producció de vacunes, tant contra bacteris, com contra virus i paràsits. Això implica, alhora, conèixer els principals problemes en la obtenció de vacunes altament eficients i d'ampli espectre. També haurà de comprendre els conceptes de vacunes terapèutiques, com eines per el tractament de malalties. Serà important tenir cura del procés de disseny de vacunes i dels conceptes adjuvantació i dosificació.

Finalment, els estudiants hauran de ser capaços de preparar arguments i participar en una taula rodona, que serà moderada pel professorat, amb el següent tema genèric: Immunotecnologia avantatges i perills.

### CONTINGUTS

Conceptes generals en el disseny de les vacunes, Vacunes contra bacteris, virus i paràsits. Vacunes terapèutiques. Processos d'adjuvantació i immunomodulació.

### Temes:

**Tema 1.** Requeriments per a la inducció de la Immunitat. Concepte de vacuna. Rutes d'entrada/infecció. Mecanismes de patogènesi. Característiques i localització de les cèl·lules presentadores d'antigen (APC). El MHC i la immunogenicitat. Direccionament de la resposta immunitària per les APC.

**Tema 2.** Identificació i anàlisi dels antígens vacunals. La biologia molecular en el desenvolupament de les vacunes. Identificació i clonatge d'antígens. Caracterització d'antígens vacunals: epitops de limfòcits B i epitops de limfòcits T.

**Tema 3.** Estratègies en el disseny de vacunes. Vacunes vives-atenuades, inactives, per subunitats, per organismes recombinants, vacunes de DNA, vacunes basades en cèl·lules.

**Tema 4.** Vacunes contra bacteris. Vives, atenuades: (BCG, *Salmonella typhi* (Ty21a)). Inactives, organisme sencer: *Vibrio cholerae*, *Bordatella pertussis*, *Yersinia pestis*, *Coxiella burnetti*. Subunitats: *Borrelia burgdoferi*, *Salmonella Typhi VI*, *Bordatella pertussis* (acel·lular). Carbohidrats: *Neisseria meningitidis* (A, C, I, W135), *Streptococcus pneumoniae*. *Conjugats*: *Haemophilus influenzae* b, *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* (C). Toxoides: *Corynebacterium diphtheriae*, *Clostridium tetani*. Combinades: *Diphtheria*, *tetanus*, *pertussis* (organisme sencer, DTPw o acelular, DTPa).

**Tema 5.** Vacunes contra virus. Vacunes antivirals. Vives, atenuades: Vaccinia (verola), Polio (OPV), Febre groga, Galteres, Xarampió, Rubèola, Adeno, Varicel·la. Inactivades, organisme sencer: Influenza, Ràbia, Encefalitis Japonesa, Hepatitis B (Hep B). Combinades: xarampió, galteres, rubeola (MMR).

**Tema 6.** Vacunes contra paràsits. Criteris en l'establiment de vacunes contra paràsits. Vacunes contra protozous (*Plasmodium ssp.*, *Trypanosoma ssp.*, *Leishmania ssp.*). Vacunes contra helmints (*Schistosoma ssp.*).

**Tema 7.** Vacunes en la prevenció de processos patològics i de fertilitat. Vacunes contra Al·lèrgies, Vacunes en la prevenció de la Autoimmunitat, Vacunes contra el Càncer, Vacunes per a la regulació de la Fertilitat.

**Tema 8.** Sistemes de Presentació d'antigen, Immunomoduladors i Respostes Immunitàries a les vacunes. Criteris en la selecció del sistema de presentació d'antigen i immunomoduladors en el disseny de vacunes. Mecanismes efectors requerits i induïts per les vacunes. Mecanismes Immunitaris Bàsics modulats pels sistemes d'alliberament d'antigen i els immunomoduladores. Sistemes d'alliberament d'antigen. Vies d'administració. Immunomodulació. Particulat en les respostes vacunals. Formulacions de vacunes que combinen sistemes d'alliberament d'antigen i immunomodulació. Disseny de vacunes en poblacions amb immunocompetència variable: infància, vellesa, individus immunodeprimits. Farmacopea europea en el desenvolupament de vacunes.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

Treball en grups de 3 alumnes basat en publicacions seleccionades pels professors  
Presentació de treballs en format Power Point (journal club). Temps d'exposició i discussió 1h

Tutories: per grups de 7 alumnes assignats a un professor

### **Visites d'experts**

1 conferències de 1 hora + 1 hora de debat amb experts amb la totalitat dels alumnes.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de

10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Master (veure apartat Avaluació General del Màster)

### **Procediments de l'avaluació**

El màxim de 10 punts es podrà obtenir a partir dels següents percentatges:

- 1.- Assistència (classes, treballs, tutories) 10%
- 2.- Prova escrita just al final de les classes teòriques: 25%
- 3 - Presentació oral del treball en grup: 60%
- 4 - Participació en visites d'experts: 5%

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)**

Es faran 8 hores de classes teòriques. Amb aquestes classes es pretén assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada. Això vol dir que els alumnes hauran de treballar abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa. Aquesta feina prèvia consistirà en lectures de treballs, revisions o capítols de llibre i en intentar resoldre preguntes o qüestions per després discutir-les a classe. Per cada hora de classe presencial aquesta tasca pot representar 2 hores de feina no presencial. Aquest treball continuat els ha de permetre superar una prova escrita just en acabar les classes teòriques. El temps per a fer aquesta prova final serà de 2,5 hores.

### **Ensenyament pràctic**

En aquest apartat hi posem la feina presencial relacionada amb el treball que els estudiants hauran de fer en grup i que s'ha detallat abans.

- Sessió de les presentacions orals dels treballs realitzats (Journal Clubs). Es reunirà tot el grup amb la resta d'alumnes de la classe i cada sessió durarà a l'entorn d'una hora (suposant 5-10 grups de treball, és a dir, uns 15-30 alumnes). El temps real de la sessió dependrà del número total d'estudiants.
- Visites d'experts, 2 hores. Serà una sessió de seminaris de 2 hores a les quals hi haurà una part per a presentació de dades de l'expert i una part de debat amb els estudiants

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball

Preparació de tutories

Preparar la presentació oral

Preparar la taula rodona

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Llibres**

- A INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (4ª ED.), Lichtman, A. H., Pober, J. S., Abbas, A. K. Editorial: INTERAMERICANA MCGRAW HILL 2002.
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION), R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby, Editorial W. H. FREEMAN 2003.

- INMUNOBIOLOGIA: EL SISTEMA INMUNITARIO EN CONDICIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD (Sexta EDICION), Janeway C. A., Travers P., Walport M., Capra J. D., Editorial MASSON-SALVAT 2005
- NOVEL VACCINATION STRATEGIES Stefan H. E. Kaufmann (Editor), John Wiley, 2004.
- THE VACCINE BOOK Barry R. Bloom, Paul-Henri Lambert, Elsevier, 2005
- VACCINE PROTOCOLS, A. Robinson, M.J. Hudson, M.P. Cranage, Humana Press, 2003.
- VACCINES, P. Perlmann, H. Wigzell, Springer, 1999.
- VACCINES FOR THE 21st CENTURY, A TOOL FOR DECISION MAKING, K. R. Stratton, J.S. Durch, R.S. Lawrence, National Academy Press, 2000.
- FIELDS VIROLOGY. 4th edition 2001. D. M. Knipe and P. M. Howley (eds.). Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia.
- PRINCIPLES OF VIROLOGY. 2nd edition 2004. S. J. Flint, L. W. Enquist, V. R. Racaniello and A. M. Skalka (eds). ASM Press. Washington D.C.

### Recursos a la web

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Webs detallades sobre vacunes:

<http://www.sabin.org/vaccine.htm>

<http://www.ivi.int/vaccines/vaccines.htm>

[http://www.niaid.nih.gov/factsheets/evolution\\_vaccines.htm](http://www.niaid.nih.gov/factsheets/evolution_vaccines.htm)

<http://microvet.arizona.edu/Courses/MIC419/Tutorials/vaccines.html>

[http://www.brown.edu/Courses/Bio\\_160/Projects1999/vaccineoverview/vaccineoverviewbody.html](http://www.brown.edu/Courses/Bio_160/Projects1999/vaccineoverview/vaccineoverviewbody.html)

<http://virology-online.com/general/vaccines.htm>

<http://www-micro.msb.le.ac.uk/3035/Antivirals.html>

<http://gsbs.utmb.edu/microbook/ch052.htm>

<http://www.microbiology.wustl.edu/dept/fac/huang/ccas/intro.html>

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 6

CODI: 40181 (UAB); MD010B (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560216 (UB)	<b>Immunomanipulació experimental</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. T. Stratmann Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Castaño

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Aquest curs permetrà als estudiants obtenir una comprensió bàsica dels enfocaments i tècniques actuals per a la manipulació experimental del sistema immunitari. Els avantatges, desavantatges, limitacions, i consideracions dels mètodes actuals s'emfasitzaran, amb l'objectiu de permetre als estudiants una elecció intel·ligent per a l'aplicació d'aquests mètodes a la seva pròpia recerca.

### Objectius i Competències

Els estudiants haurien de ser capaços de dissenyar experiments per a la manipulació específica o general de cèl·lules que pertanyen al sistema immunitari. Els alumnes haurien de ser capaços de escollir els mètodes apropiats per poder torbar allò que es busca o el que suposadament por resultar de les manipulacions del sistema immunitari.

- Adquirir la comprensió de les diferents maneres de manipular el sistema immunitari, incloent-hi la immunització, transferència adoptiva de cèl·lules, eliminació selectiva de tipus cel·lulars, marcatge de cèl·lules, etc.
- Adquirir la comprensió del mètode d'anàlisi apropiat i de les eines disponibles per obtenir els resultats experimental provinents de la manipulació del sistema immunitari.
- Obtenir la comprensió bàsica sobre els actuals procediments per dissenyar i per produir proteïnes recombinants que es fan servir per a la manipulació selectiva de limfòcits.

### CONTINGUTS

- 1) Mètodes per a la manipulació de limfòcits *in vivo*.
- 2) Tecnologies actuals per a analitzar les respostes limfocitaries obtingudes per la manipulació experimental.
- 3) Producció de molècules recombinants per a la manipulació de cèl·lules del sistema immunitari.

### Temes

#### Tema 1 - Aïllament de cèl·lules del sistema immunitari innat i adaptatiu.

Aïllament de limfòcits T i B. Aïllament de macròfags, cèl·lules dendrítiques, cèl·lules NK, mastòcits i neutròfils. Marcadors de superfície rellevants. Caracterització de cèl·lules per citometria de flux (FACS).

#### Tema 2 - Manipulació i Anàlisi de respostes de cèl·lules de T i B.

Vacunes basades en la resposta T i B. Càlcul i quantificació de la resposta de les cèl·lules T i B. Esgotament de cèl·lules T i B. Aïllament de cèl·lules T i clonatge de cèl·lules T. Generació d'hibridomes de cèl·lules T. Marcatge de cèl·lules T

mitjançant molècules recombinants. Anàlisi i quantificació de citocines específiques de cèl·lules T. Generació de tetràmers de classe II del MHC. Exemples de l'aplicació de MHC-tetràmers. Anàlisi de respostes de cèl·lules T i B primàries i secundàries.

### **Tema 3 - Marcatge de cèl·lules *in vivo* i anàlisi**

Mètodes per marcar limfòcits i transferència de cèl·lules en estudis *in vivo*. Marcatge *in vivo*. Proteïnes fluorescents per a l'estudi de limfòcits. Manipulació de limfòcits mitjançant transducció retrovívica i les seves aplicacions en malalties immunitàries.

### **Tema 4 - Generació de proteïnes recombinant per marcatge *in vivo***

Disseny de molècules recombinants. Proteïnes recombinants de fusió. Vectors d'expressió de proteïnes. Sistemes d'expressió de proteïnes procariotes i eucariotes. Introducció a al Cromatografia. Cromatografia d'intercanvi aniónic. Cromatografia d'intercanvi catiónic. Cromatografia d'exclusió molecular. Cromatografia d'interacció hidrofòbica. Cromatografia d'afinitat. Purificació de proteïnes. Anàlisi funcional de les proteïnes.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

Treball en grups de 3 alumnes basat en publicacions seleccionades pels professors. Presentació de treballs en format Power Point (journal club). Temps d'exposició i discussió 1h.

Tutories: per grups de 7 alumnes assignats a un professor.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Màster (veure apartat Avaluació General del Màster)

### **Procediments de l'avaluació**

Per a l'avaluació es tindrà en compte:

- 1- Prova escrita just al final de les classes teòriques inicials: 7 punts
- 2- La memòria escrita: 2 punts
- 3- La presentació oral: 1 punt

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques** (nº de hores presencials i feina no presencial)

Es faran 4 hores de classes teòriques. Amb aquestes classes es pretén assolir el primer objectiu. Es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada. Això vol dir que els alumnes hauran de treballar abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa. Aquesta feina prèvia consistirà en lectures de treballs, revisions o capítols de llibre i en intentar resoldre preguntes o qüestions per després discutir-les a classe. Per cada hora de classe presencial aquesta tasca pot representar 2 hores de feina no presencial. Aquest treball continuat els ha de permetre superar una prova escrita just en acabar les classes teòriques. El temps per a fer aquesta prova final serà de tres hores.

## Ensenyament pràctic

En aquest apartat hi posem la feina presencial relacionada amb el treball que els estudiants hauran de fer en grup i que s'ha detallat abans.

- Sessió de les presentacions orals dels treballs realitzats. Es reunirà tot el grup amb la resta d'alumnes de la classe i la sessió durarà a l'entorn d'una hora (suposant entre 6-9 grups de treball, és a dir, uns 18-27 alumnes). El temps real de la sessió dependrà del número total d'estudiants.

## Treball no presencial

### Tasques a desenvolupar

Buscar i llegir la bibliografia pel treball

Organitzar el treball

Escriure la memòria

Preparar la presentació oral

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY. William E. Paul. Lippincott Williams & Wilkins; 5na edició (2003)
- INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (4ª ED.) Lichtman, A. H., Pober, J. S., Abbas, A. K. Editorial: INTERAMERICANA MCGRAW HILL 2002
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION) R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby Editorial W. H. FREEMAN 2003
- INMUNOLOGIA (QUINTA EDICIÓN) Ivan M. Roitt, Brostoff J., Male D. Ed. HARCOURT BRACE 2001
- Immunobiology (6th Edition) C.A. Janeway, P. Travers, M. Walport, M. Shlomchik Garland Science 2004.
- Pharmacia Handbooks for recombinant protein isolation will be posted at the Master of Immunology web page
- Current Protocols in Immunology, edited by: John E. Coligan; Barbara Bierer; David H. Margulies; et al. ISBN 978-0-471-52276-8 2007

### Recursos a la web

Els millors recursos es trobaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmuología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 6

CODI: 40181 (UAB); MD010B (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560217 (UB)	<b>Farmacoinmunologia: factors de creixement i citocines</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Lab. Almirall: Dr. Lluís F Santamaria-Babí Universitat de Barcelona: Dr. Enric Espel Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. D. Jaraquemada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

L'immunologia té un paper clau en la recerca i el desenvolupament de fàrmacs per malalties cròniques amb elevada incidència a la població. La farmacoinmunologia és l'àrea de la immunologia que estudia els fàrmacs biològics o de síntesi basats en eines immunològiques i dissenyats per a manipular el sistema immunitari o altres sistemes. Actualment hi ha molts fàrmacs dirigits a mecanismes immunològics i que son eines terapèutiques molt eficaces en diferents malalties que s'han generat per investigació translacional com per exemple: anti-LFA-1, anti-TNF- $\alpha$ , anti-CD20, anti-IgE. Hi ha necessitat d'informació per a professionals amb diferent background respecte aquesta àrea aplicada de la immunologia i de tanta activitat industrial.

### Objectius i Competències

L'objectiu general és l'assoliment per part dels estudiants de la comprensió plena del procés I+D de fàrmacs dirigits a mecanismes immunològics i dels principals tractaments actuals amb base immunològica en diferents patologies.

### CONTINGUTS

- 1) Immunofarmacologia. I+D de fàrmacs dirigits a mecanismes immunològics de malalties cròniques: drug discovery, desenvolupament clínic, perfil d'un producte. Biotechs e immunologia en USA i Europa. Fàrmacs biològics (concepte i tipus).
- 2) Fàrmacs en malalties amb base immunològica.
- 3) Farmacogenòmica i immunofarmacologia.

### Temes

- 1- Investigació i desenvolupament clínic de fàrmacs: identificació de dianes, validació, models animals.
- 2- Concepte de biològic i tipus. Diferències respecte a fàrmacs tradicionals.
- 3- Asma/malalties al·lèrgiques i fàrmacs.
- 4- Artritis reumatoide i fàrmacs.
- 5- Malalties del tracte gastrointestinal i fàrmacs.
- 6- Esclerosi múltiple i fàrmacs.
- 7- Psoriasi i fàrmacs. Farmacogenòmica en psoriasi.

### AVALUACIÓ

Per a l'avaluació es tindrà en compte:

- 1- Assistència: 1 punt
- 2- Prova escrita al final de les classes teòriques: 5 punts



3- La memòria escrita: 2 punts

4- La presentació oral: 2 punt

### **Ensenyament presencial**

#### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia pel treball

Organitzar el treball

Escriure la memòria

Preparar la presentació oral

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Llibres**

#### **Recursos a la web**

S'informarà a l'alumne durant el curs, abans que comencin les classes, mitjançant les webs de les dos universitats:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 6

CODI: 40181 (UAB); MD010B (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560218 (UB)	<b>Models animals en la recerca d'Immunologia</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Castaño Universitat de Barcelona: Dr. T. Stratmann

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

L'objectiu d'aquest curs és que l'estudiant adquireixi un coneixement sobre els models animals vigents més rellevants per a l'estudi del desenvolupament i funció del sistema immunitari. És farà especial èmfasi en els models per a l'estudi de respostes en front a tumors, patògens i de malalties autoimmunitàries. S'analitzaran els seus avantatges i deficiències coma a models d'investigació i la seva comparança i translació a les malalties humanes.

### *Objectius i Competències*

El estudiante debe adquirir un conocimiento relevante de los modelos animales usados para estudiar el sistema inmune tanto en situación fisiológica normal como en la enfermedad. Debe familiarizarse con los distintos modelos, discernir la adecuación de los mismos a las situaciones reales, ser capaz de analizar críticamente los resultados experimentales obtenidos y su generalización y aplicabilidad a las condiciones fisiológicas y patológicas y proponer nuevos sistemas experimentales que permitan modelizar las situaciones tanto patológicas.

- Adquirir conocimiento de los sistemas de manipulación para la obtención de modelos animales que permitan el estudio funcional de las moléculas y células del sistema inmune de interés, especialmente en ratón.
- Conocer las posibilidades de manipulación del sistema inmune en los modelos establecidos.
- Adquirir un conocimiento profundo de los modelos establecidos mas relevantes y de los conocimientos aportados por dichos modelos a la comprensión de las situaciones fisiológicas o patológicas de referencia.
- Adquirir un conocimiento crítico sobre las limitaciones de los modelos animales y el desarrollo de modelos alternativos.

### CONTINGUTS

- 1) Nociones generales sobre los animales de laboratorio, las cepas de uso habitual y los métodos de manipulación para la obtención de modelos de estudio de moléculas, células o situaciones patológicas inmunes.
- 2) Modelos animales específicos de enfermedades autoinmunes, tanto inducidas como de predisposición genética. Avances en el conocimiento de la respuesta inmune derivados de los mismos.
- 3) Modelos animales de respuesta inmune frente a infecciones bacterianas, virales y frente a tumores. Adecuación a las situaciones patológicas normales, manipulación terapéutica y avances obtenidos del conocimiento de los mismos.

## **Temes:**

**Tema 1** El ratón como animal de estudio del sistema inmune: generalidades. Mantenimiento de animales: condiciones libre de patógenos. Instalaciones. Ratones Rag- para el estudio del desarrollo linfocitario. Ratones deficientes en linfocitos: nude y scid. Animales genéticamente predispuestos a enfermedades autoinmunes. Influencia del background genético. Modelo NOD de diabetes. Linfocitos T y B. Animales transgénicos para TCR diabetogénico. Correlación con estudios de pacientes diabéticos tipo I. Modelo multifactorial de predisposición genética.

**Tema 2** Generación de modelos animales por manipulación genética: ratones transgénicos, knock-outs y knock-in constitutivos e inducibles. Análisis de la respuesta inmune en modelos animales: aplicación práctica en el modelo knock out de CD69. Implantación de tumores y respuestas antitumoral. Infecciones bacterianas y virales y respuesta antipatógenos. Inducción de autoinmunidad y respuesta autoinmunitaria.

**Tema 3** Modelo de tuberculosis. Dificultades establecimiento de modelo adecuado. Latencia y respuesta. Formación de granulomas y tipos. Biología celular del fagosoma y mecanismos de inhibición. Respuestas frente a antígenos no proteicos. Influencia respuesta Th1 y Th2: cepas resistentes y susceptibles. Desarrollo de una vacuna para la Tuberculosis.

**Temas 4-7** Modelos animales de Esclerosis múltiple, Inflamación Intestinal Crónica, Tumores y Adecuación y aplicabilidad de los modelos animales. Formato de seminarios: exposición y discusión de trabajos propuestos

## **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

4 trabajos en grupos de 4-5 alumnos sobre temas propuestos por el profesor. Se proporciona una revisión básica y los estudiantes han de buscar y seleccionar la bibliografía adicional y realizar un trabajo sobre el tema

Presentación en Power Point a toda la clase y discusión.

Tutorías con cada grupo sobre el trabajo y los temas generales del curso.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Master (veure apartat Avaluació General del Màster)

### **Procediments de l'avaluació**

Per a l'avaluació es tindrà en compte:

- 1- Prova escrita just al final de les classes: 6 punts
- 2- La memòria escrita: 2 punts
- 3- La presentació oral: 1 punt
- 4- La participació i : 1punt

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques** (nº de hores presencials i feina no presencail)

Se realizarán 4 horas de clases teóricas, una general del curso y 3 centradas en modelos específicos con expertos del campo. Previamente los estudiantes

dispondrán de la información adecuada en forma de revisiones para que puedan participar de una forma activa en las mismas. Por tanto, la carga de preparación previa para las discusiones posteriores se evalúa en un mínimo de 2 horas de trabajo no presencial. Otras 4 horas de clases teóricas se incluyen en el apartado siguiente, pues serán realizadas por grupos de estudiantes.

### **Ensenyament pràctic**

En aquest apartat hi posem la feina presencial relacionada amb el treball que els estudiants hauran de fer en grup i que s'ha detallat abans.

Los estudiantes se encargarán de la realización de una clase teórica mediante la presentación de trabajos bibliográficos sobre los temas propuestos. Se realizarán 4 trabajos por 4 grupos de un máximo de 4-5 estudiantes por grupo (máximo de 20 estudiantes), en presentaciones de 1 hora. Al igual que en las clases teóricas, los estudiantes dispondrán de una revisión del tema que el grupo de trabajo habrá de extender y buscar la información adicional necesaria. Así se pretende una profundización temática al tiempo que una participación del resto de la clase. El tiempo de preparación global sería de unas 3 horas por estudiante (9 horas para el tema a exponer y 1 hora para cada uno de los otros temas). Habría que añadir la realización de una o dos tutorías por cada trabajo, que implicaría una media de 1 hora por estudiante (4-5 horas por grupo) para la organización del mismo, la orientación temática y bibliográfica y la preparación y ajuste de la presentación.

Se realizará una visita por grupos a laboratorios donde se trabaja con modelos animales, tanto animalario general, como condiciones libre de patógenos, para conocer tanto las instalaciones necesarias, la organización, los métodos de trabajo como las técnicas que se utilizan.

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Per la preparació del treball de grup, que inclouria: buscar i llegir la bibliografia pel treball, Organitzar el treball, escriure la memòria, Preparar la presentació oral.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Llibres**

- FUNDAMENTAL IMMUNOLOGY. William E. Paul. Lippincott Williams & Wilkins; 5na edició (2003)
- INMUNOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR (4ª ED.) Lichtman, A. H., Pober, J. S., Abbas, A. K. Editorial: INTERAMERICANA MCGRAW HILL 2002
- IMMUNOLOGY (FIFTH EDITION) R. A Goldsby, T J Kindt, Barbara A. Osborne, Janis Kuby Editorial W. H. FREEMAN 2003
- INMUNOLOGIA (QUINTA EDICIÓN) Ivan M. Roitt, Brostoff J., Male D. Ed. Harcourt Brace 2001
- IMMUNOBIOLOGY (6th Edition) C.A. Janeway, P. Travers, M. Walport, M. Shlomchik Garland Science 2005.

#### **Recursos a la web**

Els millors recursos es trovaran als links de les webs de les Societats d'Immunologia:

<http://www.acmcb.es/filisoc/show.asp?codi=22> Societat catalana d'Immunologia (web en construcció)

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmuología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 7

CODI: 40672 (UAB); MD011J (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560215 (UB)	<b>Neuroimmunologia</b>
CRÈDITS :	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. Xavier Montalban. Dra Eva M. Martínez Cáceres Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Aquest curs ha estat dissenyat per oferir als investigadors bàsics i clínics una visió especialitzada de la neuroimmunologia, incidint en els aspectes patogènics i clínics.

### Objectius i Competències

En finalitzar, els alumnes deuran:

- Comprendre la interdependència entre la investigació bàsica i Clínica.
- Comprovar la transferència de la investigació a la pràctica clínica.
- Incrementar el seu interès per la investigació en neuroimmunologia.

## CONTINGUTS

### Temes

1. Sistema immunitari. Tolerància. Tècniques.

1.1. Conceptes bàsics Sistema Immunitari. Particularitats del Sistema Immunitari en el Sistema Nervios. 1.2. Presentació autoantígens. Tolerància i autoimmunitat. Virus i autoimmunitat. 1.3. Tècniques laboratori Neuroimmunologia. Metodologia estudi malalties complexes.

2. Cèl·lules del sistema nervios. Neurodegeneració. Models animals.

2.1. Mort cel·lular programada en neurodegeneració. Neurona. Oligodendrocit. Microglia. 2.2. Models animals neuroimmunologia. Models animals malalties neurodegeneratives.

3. Patologies Sistema Nervios I.

3.1. Patogènia enfermedades sistema nervioso periférico. Clínica y tratamiento de las enfermedades de la unión neuromuscular. AIDP/CIDP/MMN. Poli y dermatomiositis /MCI Clínica y tratamiento. 3.2. Neurofisiología. Síndromes de actividad continua. Enfermedades Neurologicas paraneoplásicas.

4. Patologies Sistema Nervios II: Esclerosi Múltiple

4.1. Esclerosis múltiple: Genètica, Epidemiologia y clínica. Esclerosis múltiple primariamente progresiva: una entidad distinta? Tratamiento. 4.2. Esclerosis múltiple. Balance del beneficio-riesgo de los anticuerpos monoclonales. Resonancia magnética. Utilidad ensayos clínicos. Anatomía Patológica.

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

Es valorarà l'assistència i participació dels alumnes als seminaris juntament amb l'avaluació final

### **Procediments de l'avaluació**

Prova escrita de qüestions relacionades amb les classes presencials i amb treballs publicats relacionats amb els diferents temes

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)**

36 hores presencials

2 tutoria colectiva

10 no presencial (voluntari-treball)

2 hores d'avaluació

### **Treball no presencial**

Lectura i comprensió de treballs relacionats amb els diversos temes. Estudi.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Friese MA, Montalban X, Willcox N, Bell JI, Martin R, Fugger L. The value of animal models for drug development in multiple sclerosis. *Brain*. 2006 Aug;129(Pt 8):1940-52.
- Hohlfeld R, Kerschensteiner M, Stadelmann C, Lassmann H, Wekerle H. The neuroprotective effect of inflammation: implications for the therapy of multiple sclerosis. *Neurol Sci*. 2006 Mar;27 Suppl 1:S1-7.
- Hohlfeld R, Wekerle H. Autoimmune concepts of multiple sclerosis as a basis for selective immunotherapy: from pipe dreams to (therapeutic) pipelines. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004 Oct 5;101 Suppl 2:14599-606
- Rio J, Montalban X. Interferon-beta 1b in the treatment of multiple sclerosis. *Expert Opin Pharmacother*. 2005 Dec;6(16):2877-86
- Owens T, Wekerle H, Antel J. Genetic models for CNS inflammation. *Nat Med*. 2001 Feb;7(2):161-6. Review
- Charil A, Yousry TA, Rovaris M, Barkhof F, De Stefano N, Fazekas F, Miller DH, Montalban X, Simon JH, Polman C, Filippi M. MRI and the diagnosis of multiple sclerosis: expanding the concept of "no better explanation". *Lancet Neurol*. 2006 Oct;5(10):841-52.
- Montalban X. Primary progressive multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol*. 2005 Jun;18(3):261-6.
- Espejo C, Martinez-Caceres EM. The role of methallothioneins in experimental autoimmune encephalomyelitis and multiple sclerosis. *Ann N Y Acad Sci*. 2005 Jun;1051:88-96.
- Bruno R, Sabater L, Sospedra M, Ferrer-Francesch X, Escudero D, Martinez-Caceres E, Pujol-Borrell R. Multiple sclerosis candidate autoantigens except myelin oligodendrocyte glycoprotein are transcribed in human thymus. *Eur J Immunol*. 2002 Oct;32(10):2737-47.
- Penkowa M, Espejo C, Ortega-Aznar A, Hidalgo J, Montalban X, Martinez Caceres EM. Metallothionein expression in the central nervous system of multiple sclerosis patients. *Cell Mol Life Sci*. 2003 Jun;60(6):1258-66.

Es facilitarà informació rellevant pels diferents punts del temari a les següents webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

<http://www.cem-cat.org> Unitat de Neuroimmunologia Clínica, Hospital de la Vall d'Hebró.



MÒDUL: 7

CODI: 40672 (UAB); MD011J (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560224 (UB)	<b>Immunodeficiències</b>
CRÈDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. T. Español Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació i Competències

Les Immunodeficiències primàries (IDP) son malalties genètiques, la majoria hereditàries, produïdes per defectes d'algunes de les molècules responsables de la resposta immunològica. Les manifestacions més habituals son derivades de la incapacitat per fer una resposta adequada en front de les agressions exteriors (infeccions) i interiors (processos tumorals, per exemple).

Els coneixements derivats del estudis d'aquestes malalties, especialment els diagnòstics moleculars en els darrers 15 anys, han facilitat la comprensió de múltiples patologies, així com l' utilització de tractaments immunològics en d'altres malalties (GGeV. trasplantaments de progenitors hematopoietics, AcMo, etc). Els avenços en les tècniques per la detecció del fenotip limfocitari i els cultius cel·lulars han facilitat els diagnòstics de les IDP en laboratoris clínics, presents en molts centres hospitalaris.

### Objectius

Els objectius son:

- facilitar els coneixements als estudiants del Màster d' Immunologia per poder sospitar o ajudar a d' altres professionals en el diagnòstic de les malalties per Immunodeficiència
- obtenir la metodologia necessària per poder derivar els coneixements bàsics immunològics a la pràctica mèdica.

## CONTINGUTS

**Tema 1.** Concepte de Defecte Immunològic. Mecanismes fisiopatogènics defectuosos. Caracterització fenotípica i funcional.

**Tema 2.** Orientació clínica diagnòstica i classificació de les IDP.

**Tema 3.** Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP combinades greus i/o combinades. Exemples clínics.

**Tema 4.** Descripció de les tècniques necessàries pel diagnòstic immunològic de les IDP de la resposta d' anticossos i de la resposta innata. Exemples clínics.

**Tema 5.** Diagnòstic molecular de les IDP. Tècniques més habituals.

**Tema 6.** Consell genètic (formes lligades al cromosoma X que no tenen mutació, etc).

### Tutories

Es farà una tutoria col·lectiva durant la setmana de docència. La professora responsable estarà disponible per a atendre als alumnes prèvia cita, al M2-009 (Facultat de Medicina, UAB), tel 935813084/e-mail: [eva.ejarque@uab.es](mailto:eva.ejarque@uab.es)

## AVALUACIÓ

### Criteris d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Màster.

### Procediments d'avaluació

El màxim de 10 punts s'obtindrà segons els següents percentatges:

- 1.- Assistència (classes, conferències, tutories): 20%
- 2.- Comentaris sobre dos casos clínics. Com es pot fer el diagnòstic immunològic i molecular. Sospita diagnòstica: 40%
- 3 - 10 preguntes de resposta curta: 40%

## ESTRUCTURA

### Ensenyament presencial

Classes teòriques i pràctica de laboratori

### Treball no presencial

Buscar i llegir la bibliografia  
Organitzar el treball  
Preparar les tutories  
Preparar el treball d'avaluació  
Estudiar

## BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- PRIMARY IMMUNODEFICIENCY DISEASES. An update from the IUIS primary Immunodeficiency diseases classification Committee L. Notarangelo et al. JACI 2006; 117;883-96
- PRACTICE PARAMETER FOR THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF PRIMARY IMMUNODEFICIENCY. FA. Bonilla et al. Ann Allergy Asthma and Immunol. 2005; 94:S1-S63
- PATIENT-CENTRED SCREENING FOR PRIMARY IMMUNODEFICIENCY: A MULTI-STAGE DIAGNOSTIC PROTOCOL DESIGNED FOR NON-IMMUNOLOGIST. Clin Exp Immunol 2006; 145; 204-214
- ESSENTIALS OF CLINICAL IMMUNOLOGY. H.Chapel et al. Blackwell Pub. 5<sup>a</sup> ed. 2006
- EL SISTEMA INMUNITARIO EN CONDICIONES DE SALUD Y ENFERMEDAD. CA. Janeway y col. Ed. Masson 6<sup>a</sup> ed. 2006 (anglès).

### Recursos a la web

<http://www.sci.cat> Societat catalana d'Immunologia  
<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmuología  
<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies  
<http://www.aai.org> American Association of Immunologists  
<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació sobre els diferents punts del temari a les webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB

MÒDUL: 7

CODI: 40672 (UAB); MD011J (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 560226 (UB)	<b>Al·lèrgia</b>
<b>CRÉDITS:</b>	2
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. A. Cisteró, Dr. V. Cardona Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

L'augment de les malalties al·lèrgiques i les característiques de resposta a al·lèrgens pròpies de cada sistema, junt amb les tècniques de biologia molecular aplicades al diagnòstic i tractament han permès entendre la seva regulació. La identificació d'al·lèrgens que comparteixen els mateixos epítops han estat claus per explicar els fenòmens de reactivitat creuada, els quals es poden aplicar a teràpies específiques.

### Objectius

L'objectiu general és l'assoliment per part dels estudiants de la comprensió dels mecanismes del sistema immunitari aplicats a les malalties al·lèrgiques, la diversitat de patrons clínics resultants del coneixement de l'aplicació de la biologia molecular en el diagnòstic i l'estudi del al·lèrgens recombinants. Noves metodologies pel seu estudi.

### Competències

Dotar als alumnes dels coneixements necessaris per a:

1. Comprendre el sistema immunitari en la seva vessant dels mecanismes d'hipersensibilitat
2. Comprendre els conceptes de patrons clínics derivats del coneixement dels al·lèrgens recombinants
3. Comprendre perquè els factors desencadenants ambientals poden influir en la resposta immunitària. Aplicacions al diagnòstic i les teràpies específiques
4. Poder fer ús de les metodologies rellevants per l'estudi de la resposta al·lèrgica.

### CONTINGUTS

- 1) Fenòmens d'hipersensibilitat. Anafilaxi
- 2) Al·lèrgens
- 3) Cèl·lules: mastòcits i eosinòfils

### Tutories

Es farà una tutoria col·lectiva el dijous després d'acabar el programa. La professora responsable estarà disponible per a atendre als alumnes prèvia cita

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. L'assignatura s'avaluarà amb un màxim de 10 punts i seguirà els criteris establerts en l'avaluació de mòduls conjunta per a l'obtenció del títol de Màster.

### **Procediments d'avaluació**

El màxim de 10 punts s'obtindrà segons els següents percentatges:

- 1.- Assistència (classes, conferències, tutories): 25%
- 2.- Examen escrit sobre un o dos temes/casos: 65%
- 3 - Participació: 10%

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

Amb les classes teòriques es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada, treballant els temes abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa.

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia  
Organitzar el treball  
Preparar les tutories  
Preparar el treball d'avaluació  
Estudi

## **BIBLIOGRAFIA**

Es facilitarà informació sobre els diferents punts del temari a les webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB.

MÒDUL: 7

CODI: 40672 (UAB); MD011J (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560220 (UB)	<b>Autoimmunitat</b>
CRÉDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. J. Coll Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Les malalties autoimmunitàries son produïdes per respostes immunes front d'antígens propis i que donen lloc a dany tissular. Poden ser específiques d'òrgan o sistèmiques. En aquest curs es tracten principalment les malalties autoimmunitàries sistèmiques. S'estudien els factors que poden contribuir al desenvolupament d'aquestes malalties, tals com factors genètics, infecciosos, característiques dels antígens diana, factors derivats de fàrmacs i del medi ambient. Es discutiran els mecanismes de ruptura de la tolerància pels antígens propis, de generació de dany tissular i citotoxicitat i de generació d'immunocomplexes. El curs proporcionarà als alumnes les pautes pel diagnòstic i tractament de les malalties que es tractaran en el curs.

### Objectius

Els objectius son:

1. Facilitar als alumnes els últims avenços en el coneixement de les malalties autoimmunitàries sistèmiques
2. Proporcionar als estudiants els coneixements de la metodologia necessària per derivar els coneixements bàsics immunològics a la pràctica mèdica.

### Competències

Dotar als alumnes dels coneixements necessaris per a:

1. Comprendre el sistema immunitari en la seva vessant dels mecanismes d'autoimmunitat i trencament de la tolerància.
2. Comprendre els conceptes de patrons clínics en malalties autoimmunitàries.
3. Comprendre perquè els factors desencadenants ambientals poden influir en la resposta immunitària. Aplicacions al diagnòstic i les teràpies específiques
4. Poder fer ús de les metodologies rellevants per l'estudi de les patologies autoimmunitàries.

### CONTINGUTS

- Tema 1. Avenços en l'etiopatogènia de les vasculitis
- Tema 2. Avenços en l'etiopatogènia de l'esclerodèrmia
- Tema 3. Avenços en l'etiopatogènia de la síndrome de Sjögren.
- Tema 4. Diabetis tipus 1
- Tema 5. Avenços en l'etiopatogènia de l'artritis reumatoide
- Tema 6. Paper de la tolerància central i perifèrica en l'autoimmunitat
- Tema 7. Avenços en l'etiopatogènia de la dermatomiositis

- Tema 8. Avenços en l'etiopatogènia del lupus eritematòs sistèmic
- Tema 9. Autoanticossos i autoimmunitat
- Tema 10. Polineuropaties autoimmunitàries
- Tema 11. Hepatitis cròniques autoimmunitàries
- Tema 12. Retrovirus i Autoimmunitat
- Tema 13. Síndrome antifosfolípid primari

### **Tutories**

Es farà una tutoria col·lectiva després de les hores de docència i abans de la presentació dels treballs

### **AVALUACIÓ**

#### **Criteris d'avaluació**

L'avaluació de l'assignatura es considera part del seguiment dels alumnes cap a l'obtenció de la nota global del mòdul. Es comptarà l'assistència a classe i els treballs presentats pels alumnes.

#### **Procediments d'avaluació**

El màxim de 10 punts s'obtindrà aplicant:

- 1.- Assistència i participació a les classes: 30%
- 2.- Treball relacionat amb el contingut del temari: 70%

### **ESTRUCTURA**

#### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

Amb les classes teòriques es plantejarà als alumnes treballar de forma activa i continuada, treballant els temes abans de la classe presencial perquè així aquesta sigui més participativa.

#### **Treball no presencial**

##### **Tasques a desenvolupar**

- Buscar i llegir la bibliografia
- Organitzar el treball
- Preparar les tutories
- Preparar el treball d'avaluació
- Estudi

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Llibres**

- Rose N., Mackay I. Editors. THE AUTOIMMUNE DISEASES, 5th Edition, Academic Press
- Pollard K.M. AUTOANTIBODIES & AUTOIMMUNITY : FROM MECHANISMS TO TREATMENTS (2005)
- Radbruch, A.; Lipsky, P.E. (Eds.), CURRENT CONCEPTS IN AUTOIMMUNITY AND CHRONIC INFLAMMATION. SERIES: CURRENT TOPICS IN MICROBIOLOGY AND IMMUNOLOGY , VOL. 305, Springer Verlag (2006).
- Y. Shoenfeld (Editor). THE DECADE OF AUTOIMMUNITY, Elsevier
- Bona (Editor). THE MOLECULAR PATHOLOGY OF AUTOIMMUNE DISEASES. Argyrios N Theofilopoulos, Constantin 2nd edition.

**Web**

<http://www.sci.cat> Societat catalana d'Immunologia

<http://www.inmunologia.org> Sociedad Española de Inmunología

<http://www.efis.org> European Federation of Immunological Societies

<http://www.aai.org> American Association of Immunologists

<http://www.soc.nii.ac.jp/jsi2/index-e.htm> Japanese Society for Immunology

Es facilitarà informació sobre els diferents punts del temari a les webs:

<http://dossiers.ub.edu/> Material en format electrònic a disposició dels estudiants (UB)

<https://cv.uab.es/cv/entrada.jsp> Campus Virtual de la UAB



MÒDUL: 7

CODI: 40672 (UAB); MD011J (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560223 (UB)	<b>Immunoematologia i Transplantament</b>
CRÉDITS:	2
RESPONSABLES:	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Muñiz, Dr. R. Pujol Borrell Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada

**JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES**

MÒDUL: 8

CODI: 40673 (UAB); MD010G (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 563480 (UB)	<b>Immunologia en aus i peixos</b>
<b>CRÈDITS :</b>	2
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Mateu, Dr. S. Mackenzie Universitat de Barcelona: Dra. A. F. Valledor

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

Les aus i peixos constitueixen una de les principals fonts de proteïna animal per l'home i la producció d'aquestes espècies és cada cop més important en la majoria de països. Per aquest motiu, el control de les malalties en aquestes espècies esdevé no només un element de sanitat animal però també una qüestió de salut pública. L'ús de vacunes enfront de les principals malalties d'aquestes espècies és freqüent però les particularitats immunològiques que les diferencien dels mamífers fan que aquesta àrea sigui en sí mateixa una especialització. D'altra banda, aus i peixos són models excel·lents per l'estudi de l'ontogènia del sistema immunitari.

### Objectius i Competències

L'objectiu d'aquesta assignatura és tenir una comprensió global de les particularitats de la resposta immunitària en els animals domèstics amb especial èmfasi en els patògens transmissibles.

- 1.- Conèixer les particularitats del sistema immunitari i la resposta immunitària en les aus i peixos
- 2.- Conèixer les principals característiques de la resposta immunitària d'aus i peixos
- 3.- Conèixer els mecanismes immunològics que intervien en malalties d'importància sanitària en aquestes espècies

## CONTINGUTS

### Temes:

- 1.- Particularitats del sistema immunitari de les aus
- 2.- Immunoglobulines i immunitat d'origen maternal en aus
- 3.- Immunopatologia de les aus
- 4.- Particularitats del sistema immunitari dels peixos
- 5.- Diversitat d'anticossos i mecanismes de resposta natural

### Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes

- S1. Malalties immunosupressives en les aus
- S2. Immunitat natural en peixos

### Visites d'experts

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris i procediments de l'avaluació**

L'avaluació es realitzarà en un 50% de les presentacions orals dels alumnes (10 punts per presentació) i en un 50% d'un examen de tipus test de múltiples opcions (40 preguntes). S'hauran d'obtenir al menys el 50% dels punts possibles en cadascuna de les activitats. L'assistència a classe és obligatòria (s'haurà d'assistir al menys al 75% de les sessions que es realitzin).

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

**Classes teòriques** (nº de hores presencials i feina no presencial)

10 hores de classe

2 hores de seminari

Hores d'estudi (no presencial): 24 h

**Ensenyament pràctic**

### **Treball no presencial**

**Tasques a desenvolupar**

2 presentacions (10 hores de preparació cadascuna) → 20 hores

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Llibres**

Janeway C. 2005. Immunobiology. Garland Science. ISBN 0815341016

Tizzard I. 2007. Veterinary Immunology: An introduction. ISBN 0721601367

Pastoret P. 2001. Vertebrate Immunology.

### **Recursos a la web**

El material de l'assignatura es trobarà a campus virtual

MÒDUL: 8

CODI: 40673 (UAB); MD010G (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 563479 (UB)	<b>Immunopatologia en animals domèstics</b>
<b>CRÈDITS :</b>	4
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Mateu Universitat de Barcelona: Dra. A. F. Valledor

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

El coneixement de la immunopatologia dels animals domèstics resulta imprescindible per a comprendre les malalties infeccioses i parasitàries dels animals i garantir la sanitat animal i la salubritat dels productes alimentaris d'origen animal. Així mateix, el creixent paper social dels animals de companyia i el fet de que les malalties d'origen autoimmune siguin relativament comuns en gossos i gats fa que immunologia veterinària cada cop tingui major rellevància en la pràctica clínica veterinària. A més, les malalties dels animals domèstics ofereixen la possibilitat d'estudiar models d'aplicació en l'home i així comprendre mecanismes i situacions que d'altra manera seria difícil estudiar.

### Objectius i Competències

L'objectiu d'aquesta assignatura és tenir una comprensió global de les particularitats de la resposta immune en els animals domèstics amb especial èmfasi en els patògens transmissibles.

- 1.- Conèixer les particularitats del sistema immunitari i la resposta immune en les diferents espècies domèstiques
- 2.- Conèixer els principals models de malalties i de resposta immunitària en animals domèstics
- 3.- Conèixer els principals mecanismes d'evasió de la resposta immune en patògens d'interès veterinari
- 4.- Conèixer les principals malalties d'origen immune en els animals domèstics

### CONTINGUTS

- 1.- Particularitats de la resposta immune en els animals domèstics
- 2.- Models de resposta immune enfront de patògens d'interès veterinari
- 3.- Malalties autoimmunes i al·lèrgies en animals
- 4.- Models d'evasió de la resposta immune en animals domèstics

#### Temes:

Tema 1.- Particularitats anatòmiques del sistema immunitari en les diferents espècies domèstiques

Tema 2.- Subpoblacions limfocitàries en les espècies domèstiques, principals diferències amb les humanes i dels rosegadors

Tema 3.- Resposta immune en les malalties causades per virus

- Asfvirus
- Herpesvirus
- Papilomavirus

- Circovirus
- Flavivirus
- Influenzavirus
- Arterivirus
- Lentivirus

Tema 4.- Resposta immune en tuberculosi, brucel·losi i altres patògens bacterians intracel·lulars d'importància veterinària

Tema 5.- Resposta immune en les malalties causades per protozous (*Leishmania*, *Neospora* i *Coccidia*)

Tema 6.- Resposta immune enfront de nematodes i platihelminths

Tema 7.- Resposta immune enfront d'exoparàsits

Tema 8.- Resposta immune enfront de fongs

Tema 9.- Mecanismes d'evasió de la resposta immune en patògens d'interès veterinari

Tema 10.- Autoimmunitat i al·lèrgies en medicina veterinària

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

Presentació 1.- Limfòcits  $\gamma\delta$  i limfòcits CD4+/CD8+ en boví i porcí

Presentació 2.- Models de resposta immunitària enfront de virus

Presentació 3.- Models de resposta immunitària enfront de protozous

Presentació 4.- Evasió de la resposta immune

Presentació 5.- Tema lliure a escollir d'una llista

### **Visites d'experts**

S1.- Perspectives en la immunologia veterinària

S2.- Clínica de les malalties autoimmunes i al·lèrgiques del gos i el gat

## **AVALUACIÓ**

### **Criteris i procediments de l'avaluació**

L'avaluació es realitzarà en un 50% de les presentacions orals dels alumnes (10 punts per presentació) i en un 50% d'un examen de tipus test de múltiples opcions (40 preguntes). S'hauran d'obtenir al menys el 50% dels punts possibles en cadascuna de les activitats. L'assistència a classe és obligatòria (s'haurà d'assistir al menys al 75% de les sessions que es realitzin)

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques (nº de hores presencials i feina no presencial)

20 hores de classe

4 hores de seminari

Hores d'estudi (no presencial): 50

### **Ensenyament pràctic**

### **Treball no presencial**

Tasques a desenvolupar

5 presentacions (10 hores de preparació cadascuna) → 40 hores

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Llibres**

Janeway C. 2005. Immunobiology. Garland Science. ISBN 0815341016

Tizzard I. 2007. Veterinary Immunology: An introduction. ISBN 0721601367

Pastoret P. 2001. Vertebrate Immunology.

### **Recursos a la web**

El material de l'assignatura es trobarà al campus virtual

MÒDUL: 9R

CODI: 40185 (UAB); MD011W (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 560249 (UB)	<b>Laboratori 1</b>
<b>CRÈDITS :</b>	15
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas, Dr. A. Celada, Dra. C. Soler Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques, per saber aplicar-les al disseny experimental, per saber combinar-les i treure'n profit per l'obtenció de resultats. Això, suposa el començar a establir hipòtesis de treball, saber dissenyar un experiment i finalment, saber interpretar els resultats obtinguts i presentar-los de forma adequada per poder explicar-los i discutir-los amb la comunitat científica.

Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la de Laboratori 2.

### Objectius i Competències

La primera fase experimental del projecte de recerca haurà de definir en un principi l'objectiu general i el plantejament dels experiments a realitzar per l'alumne. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb temps de revisió bibliogràfica del tema segons el criteri del tutor.

El treball ha de ser supervisat per un doctor (tutor) que farà la monitorització del desenvolupament del treball.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

### CONTINGUTS

Establiment del tema del projecte proposat per el tutor.

Aprentatge de les tècniques bàsiques pel desenvolupament del projecte.

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

### Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana l'estudiant presentarà els resultats al tutor per poder discutir la direcció

del projecte i establir les possibles modificacions experimentals que calguin per arribar a obtenir els resultats adients.

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Laboratori 2 i la presentació i lectura del Treball de Recerca.

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques

Assistència a seminaris

Ensenyament pràctic

Treball experimental al laboratori

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

## **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.



MÒDUL: 10R

CODI: 40186 (UAB); MD011X (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560249 (UB)	<b>Laboratori 2</b>
CRÈDITS :	15
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas, Dr. A. Celada, Dra. C. Soler Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques, per saber aplicar-les al disseny experimental, per saber combinar-les i treure'n profit per l'obtenció de resultats. Això, suposa el començar a establir hipòtesis de treball, saber dissenyar un experiment i finalment, saber interpretar els resultats obtinguts i presentar-los de forma adequada per poder explicar-los i discutir-los amb la comunitat científica.

Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la de Laboratori 2.

### Objectius i Competències

La segona fase experimental del projecte de recerca haurà de servir per realitzar i finalitzar el treball experimental. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb temps de revisió bibliogràfica del tema segons el criteri del tutor.

El treball ha de ser supervisat per un doctor (tutor) que farà la monitorització del desenvolupament del treball.

Finalment, els últims dos mesos es dedicaran a la realització escrita del treball amb el format clàssic de 1) hipòtesi; 2) objectius; 3) materials i mètodes; 4) resultats; 5) discussió; 6) conclusions; 7) bibliografia, seguint la normativa de la Comissió del Màster. El treball finalitzarà amb la presentació oral del treball davant un tribunal anomenat per la Comissió del Màster. Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

### CONTINGUTS

Desenvolupament del tema del projecte proposat per el tutor.

Aprentatge de les tècniques bàsiques pel desenvolupament del projecte.

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana l'estudiant presentarà els resultats al tutor per poder discutir la direcció del projecte i establir les possibles modificacions experimentals que calguin per arribar a obtenir els resultats adients.

Presentació al tutor del esborrany del projecte de recerca per la seva correcció i correcta elaboració.

### **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Laboratori 1 i la presentació i lectura del Treball de Recerca.

### **ESTRUCTURA**

#### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques

Assistència a seminaris

Ensenyament pràctic

Treball experimental al laboratori

#### **Treball no presencial**

Tasques a desenvolupar

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

### **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.

MÒDUL: 9P

CODI: 40185 (UAB); MD011Z (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 563481 (UB)	<b>Rotatori Pràctic</b>
<b>CRÈDITS :</b>	15
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas, Dr. A. Celada, Dra. C. Soler Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques, per saber aplicar-les al disseny experimental. En aquest cas, des de la vessant professionalitzadora, per l'alumna és important tenir un contacte directa amb les diferents tècniques, tant des de la vessant clínica com des de la vessant de recerca bàsica, per poder tenir un a visió global de les possibilitats tecnològiques que sustenten la Immunologia.

Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la de Laboratori 2.

### Objectius i Competències

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari d'Immunobioteconologia i Recerca, l'alumne 1) haurà de fer un rotatori per diferents laboratoris per aprendre les habilitats que vulgui aplicar en el seu treball de laboratori al llarg del curs acadèmic i 2) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori en el qual apliqui les capacitats tecnològiques adquirides.

El treball ha de ser supervisat per un doctor (tutor) que farà la monitorització del desenvolupament del treball.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

### CONTINGUTS

Establiment del Practicum rotatori amb el tutor.

Aprenentatge de tècniques.

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

### Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana.

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Treball de Laboratori 2 i la presentació i lectura del Treball de Recerca, en aquest cas la presentació d'un projecte de recerca.

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

#### **Classes teòriques**

Assistència a seminaris

#### **Ensenyament pràctic**

Treball experimental al laboratori

### **Treball no presencial**

#### **Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

## **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.

MÒDUL: 10P

CODI: 40186 (UAB); MD0120 (UB)

<b>ASSIGNATURA/BLOC:</b> CODI 560249 (UB)	<b>Treball de Laboratori</b>
<b>CRÈDITS :</b>	15
<b>RESPONSABLES:</b>	Universitat de Barcelona: Dr. J. Lloberas, Dr. A. Celada, Dra. C. Soler Universitat Autònoma de Barcelona: Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques, per saber aplicar-les al disseny experimental, per saber combinar-les i treure'n profit per l'obtenció de resultats. Això, suposa el començar a establir hipòtesis de treball, saber dissenyar un experiment i finalment, saber interpretar els resultats obtinguts i presentar-los de forma adequada per poder explicar-los i discutir-los amb la comunitat científica.

Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la del Rotatori Pràctic.

### Objectius i Competències

La segona fase experimental del projecte de recerca haurà de servir per realitzar i finalitzar el treball experimental. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb temps de revisió bibliogràfica del tema segons el criteri del tutor.

El treball ha de ser supervisat per un doctor (tutor) que farà la monitorització del desenvolupament del treball.

Finalment, els últims dos mesos es dedicaran a la realització escrita del treball que tractarà de la redacció de un projecte de recerca on hauran de constar els següents apartats: Títol, Resum, Introducció al tema, Objectius, Metodologia i pla de treball, Cronograma (persones que hi participen), Possibles beneficis del projecte. El treball finalitzarà amb la presentació oral davant un tribunal anomenat per la Comissió del Màster.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

### CONTINGUTS

Desenvolupament del tema del projecte proposat per el tutor.

Aprentatge de les tècniques bàsiques pel desenvolupament del projecte.

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana l'estudiant presentarà els resultats al tutor per poder discutir la direcció del projecte i establir les possibles modificacions experimentals que calguin per arribar a obtenir els resultats adients.

Presentació al tutor del esborrany del projecte de recerca per la seva correcció i correcta elaboració.

### **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Rotatori Pràctic i la presentació i lectura del Treball de Recerca.

### **ESTRUCTURA**

#### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques

Assistència a seminaris

Ensenyament pràctic

Treball experimental al laboratori

#### **Treball no presencial**

Tasques a desenvolupar

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

### **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.

MÒDUL: 11P

CODI: 40675 (UAB); MD010K (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560269 (UB)	<b>Tècniques Clínicas</b>
CRÈDITS :	15
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada, Dr. P. Lozano Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Pujol Borrell

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques, per saber aplicar-les al disseny experimental. En aquest cas, des de la vessant professionalitzadora, per l'alumna és important tenir un contacte directa amb les diferents tècniques, tant des de la vessant clínica com des de la vessant de recerca bàsica, per poder tenir un a visió global de les possibilitats tecnològiques que sustenten la pràctica de la Immunologia clínica.

Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la de Sessions Clínicas.

### Objectius i Competències

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari de Immunologia Mèdica, l'alumne 1) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu d'adquirir la capacitat de decidir quines són les tècniques d'immunodiagnòstic més adients a preguntes concretes que posarà el tutor (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament.

Conèixer les modificacions patològiques d'aquest sistema.

Conèixer la participació del sistema immunitari en els processos infecciosos i al·lèrgics, càncers i trasplantaments

Conèixer les aplicacions terapèutiques d'actuació sobre el sistema immunitari, la capacitat de manipular la resposta immunitària en l'ésser humà i les aplicacions de models animals en grau experimental.

Capacitat d'integració en l'àmbit de la investigació i en les seves connexions entre la investigació bàsica i les aplicacions clínicas.

Capacitat d'interpretació i diagnòstic en l'àmbit del laboratori de les alteracions del sistema immunitari.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

## **CONTINGUTS**

Aprenentatge de tècniques.

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

### **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana l'estudiant presentarà els resultats al tutor per poder discutir la direcció del projecte i establir les possibles modificacions experimentals que calguin per arribar a obtenir els resultats adients.

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Sessions Clíniques i la presentació i lectura del Treball de Recerca.

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques

Assistència a seminaris

Ensenyament pràctic

Treball experimental al laboratori

### **Treball no presencial**

**Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

## **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.



MÒDUL: 12P

CODI: 40674 (UAB); MD010M (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560270 (UB)	<b>Sessions Clínicas</b>
CRÈDITS :	15
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dr. A. Celada, Dr. P. Lozano Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. R. Pujol Borrell

## JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES

### Justificació

S'entén que el Màster de Immunologia ha de donar una importància cabdal a la formació del estudiant en l'àmbit del laboratori, per conèixer les tècniques que son aplicades en laboratoris clínics. Però en aquest cas, des de la vessant professionalitzadora, per l'alumna és important tenir un contacte directa amb les consideracions i desenvolupaments que es porten a terme en les sessions clíniques on es proposen les decisions tant metodològiques com de diagnòstic en els casos patològics al voltant del sistema immunitari o a efectes associats a la seva activitat. Aquesta assignatura forma part de la fase experimental del Màster, conjuntament amb la de Tècniques Clíniques.

### Objectius i Competències

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari de Immunologia Mèdica, l'alumne 1) haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu d'adquirir la capacitat de decidir quines són les tècniques d'immunodiagnòstic més adients a preguntes concretes que posarà el tutor (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament.

Finalment, els últims dos mesos es dedicaran a la realització escrita del treball que tractarà de la redacció de un projecte de recerca on hauran de constar els següents apartats: Títol, Resum, Introducció al tema, Objectius, Metodologia i pla de treball, Cronograma (persones que hi participen), Possibles beneficis del projecte. El treball finalitzarà amb la presentació oral davant un tribunal anomenat per la Comissió del Màster.

Conèixer les modificacions patològiques d'aquest sistema.

Conèixer la participació del sistema immunitari en els processos infecciosos i al·lèrgics, càncers i trasplantaments

Conèixer les aplicacions terapèutiques d'actuació sobre el sistema immunitari, la capacitat de manipular la resposta immunitària en l'ésser humà i les aplicacions de models animals en grau experimental.

Capacitat d'assessorament i d'interacció amb altres especialitats mèdiques.

Capacitat d'integració en l'àmbit de la investigació i en les seves connexions entre la investigació bàsica i les aplicacions clíniques.

Capacitat d'interpretació i diagnòstic en l'àmbit del laboratori de les alteracions del sistema immunitari.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

## **CONTINGUTS**

Aprenentatge de tècniques.

Resum de les sessions dels casos clínics

Preparació de Journal Clubs dins del grup designat pel tutor.

## **Tutoria del treball/Sessió de presentacions orals dels alumnes**

La tutoria per part del tutor serà de forma continua. Com a mínim una vegada a la setmana l'estudiant presentarà els resultats al tutor per poder discutir la direcció del projecte i establir les possibles modificacions experimentals que calguin per arribar a obtenir els resultats adients.

## **AVALUACIÓ**

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà de forma conjunta amb l'assignatura de Tècniques Clíniques i la presentació i lectura del Treball de Recerca.

## **ESTRUCTURA**

### **Ensenyament presencial**

Classes teòriques

Assistència a seminaris

Ensenyament pràctic

Treball experimental al laboratori

### **Treball no presencial**

**Tasques a desenvolupar**

Buscar i llegir la bibliografia

Organitzar el treball: Protocols, mètodes, manteniment d'aparells, seguretat al laboratori.

Preparar la presentació oral

Preparar les sessions de treball amb el tutor

## **BIBLIOGRAFIA**

La pròpia del tema del projecte escollit per l'estudiant i el tutor.

MÒDUL: 13P

CODI: Per definir (UAB); MD010L (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560271 (UB)	<b>Tècniques Veterinàries</b>
CRÈDITS :	15
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dra. A.F. Valledor Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Mateu, Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## **NO ACTIU AL CURS 2007-2008 (TOTES LES DENOMINACIONS SÓN TENTATIVES)**

### **JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES**

#### **Justificació**

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari d'Immunologia Veterinària, l'alumne haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu d'adquirir la capacitat de decidir quines són les tècniques d'immunodiagnòstic més adients a preguntes concretes que posarà el tutor (15 ECTS). El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb revisió bibliogràfica del tema segons criteri del tutor.

#### **Objectius i Competències**

Conèixer les modificacions patològiques d'aquest sistema.

Conèixer la participació del sistema immunitari en els processos infecciosos i al·lèrgics, càncers i trasplantaments

Conèixer les aplicacions terapèutiques d'actuació sobre el sistema immunitari, la capacitat de manipular la resposta immunitària en l'ésser humà i les aplicacions de models animals en grau experimental.

Capacitat d'integració en l'àmbit de la investigació i en les seves connexions entre la investigació bàsica i les aplicacions clíniques.

Capacitat d'interpretació i diagnòstic en l'àmbit del laboratori de les alteracions del sistema immunitari.

Capacitat de disseny de nous fàrmacs amb aplicació a noves dianes terapèutiques: vacunes, teràpies amb anticossos i factors de creixement, teràpies amb citocines i d'altres immunomoduladors.

Capacitat per al diagnòstic i la prevenció de malalties pròpies del sistema immunitari en animals domèstics i d'estabulació.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

**CONTINGUTS**

NO DEFINIT

**AVALUACIÓ**

NO DEFINIT

**ESTRUCTURA**

NO DEFINIT

**BIBLIOGRAFIA**

NO DEFINIT

MÒDUL: 14P

CODI: Per definir (UAB); MD010N (UB)

ASSIGNATURA/BLOC: CODI 560272 (UB)	<b>Pràctica Clínica</b>
CRÈDITS :	15
RESPONSABLES:	Universitat de Barcelona: Dra. A.F. Valledor Universitat Autònoma de Barcelona: Dr. E. Mateu, Dra. P. Martínez, Dra. D. Jaraquemada

## **NO ACTIU AL CURS 2007-2008 (TOTES LES DENOMINACIONS SÓN TENTATIVES)**

### **JUSTIFICACIÓ, OBJECTIUS I COMPETÈNCIES**

#### **Justificació**

En la tipologia de professionalització per a l'itinerari d'Immunologia Veterinària, l'alumne haurà de desenvolupar un treball concret en un laboratori clínic amb l'objectiu L'alumne haurà d'atendre a les sessions clíniques corresponents a les especialitats relacionades amb la Immunopatologia Veterinària. El treball ha de ser supervisat de prop per un doctor (tutor) que farà la monitorització del seu desenvolupament. La fase de treball experimental s'ha de combinar amb revisió bibliogràfica del tema segons criteri del tutor.

#### **Objectius i Competències**

Conèixer les modificacions patològiques d'aquest sistema.

Conèixer la participació del sistema immunitari en els processos infecciosos i al·lèrgics, càncers i trasplantaments

Conèixer les aplicacions terapèutiques d'actuació sobre el sistema immunitari, la capacitat de manipular la resposta immunitària en l'ésser humà i les aplicacions de models animals en grau experimental.

Capacitat d'assessorament i d'interacció amb altres especialitats mèdiques o veterinàries.

Capacitat de disseny de nous fàrmacs amb aplicació a noves dianes terapèutiques: vacunes, teràpies amb anticossos i factors de creixement, teràpies amb citocines i d'altres immunomoduladors.

Capacitat per al diagnòstic i la prevenció de malalties pròpies del sistema immunitari en animals domèstics i d'estabulació.

Capacitat d'aplicar el pensament crític, lògic i creatiu a la feina.

Capacitat de treballar en grup, de col·laborar amb altres investigadors i, alhora, capacitat de treballar de forma autònoma i amb iniciativa.

Capacitat de docència i divulgació dels seus coneixements al seu entorn social.

Capacitat d'interacció i transferència amb el seu entorn productiu.

Capacitat d'estar al dia en els coneixements exposats en l'àmbit de la comunitat científica internacional.

Respecte profund per l'ètica i la integritat intel·lectual.

**CONTINGUTS**

NO DEFINIT

**AVALUACIÓ**

NO DEFINIT

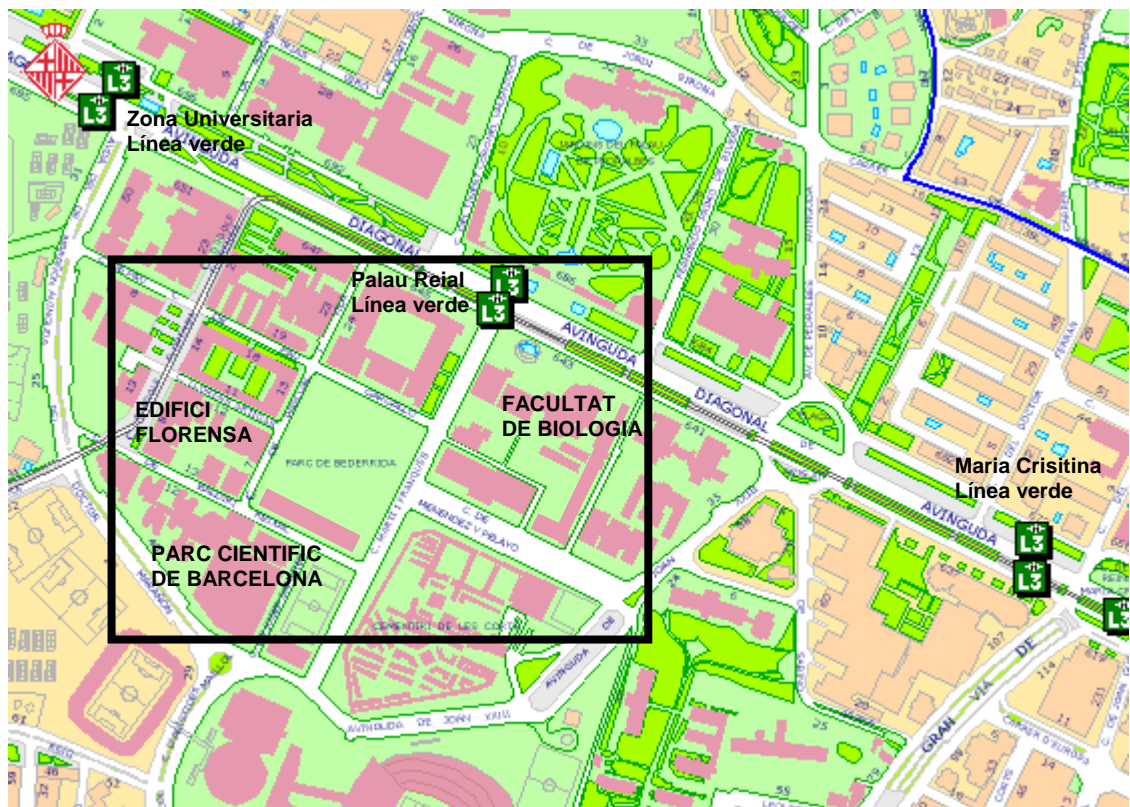
**ESTRUCTURA**

NO DEFINIT

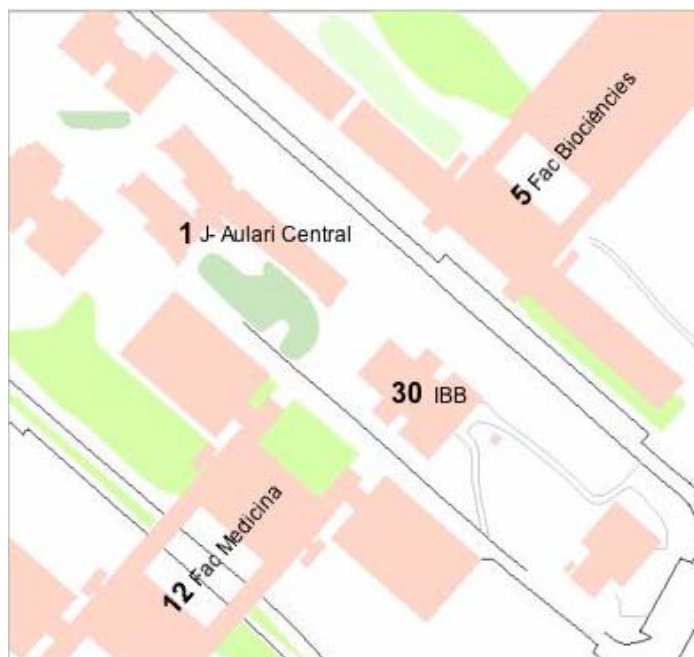
**BIBLIOGRAFIA**

NO DEFINIT

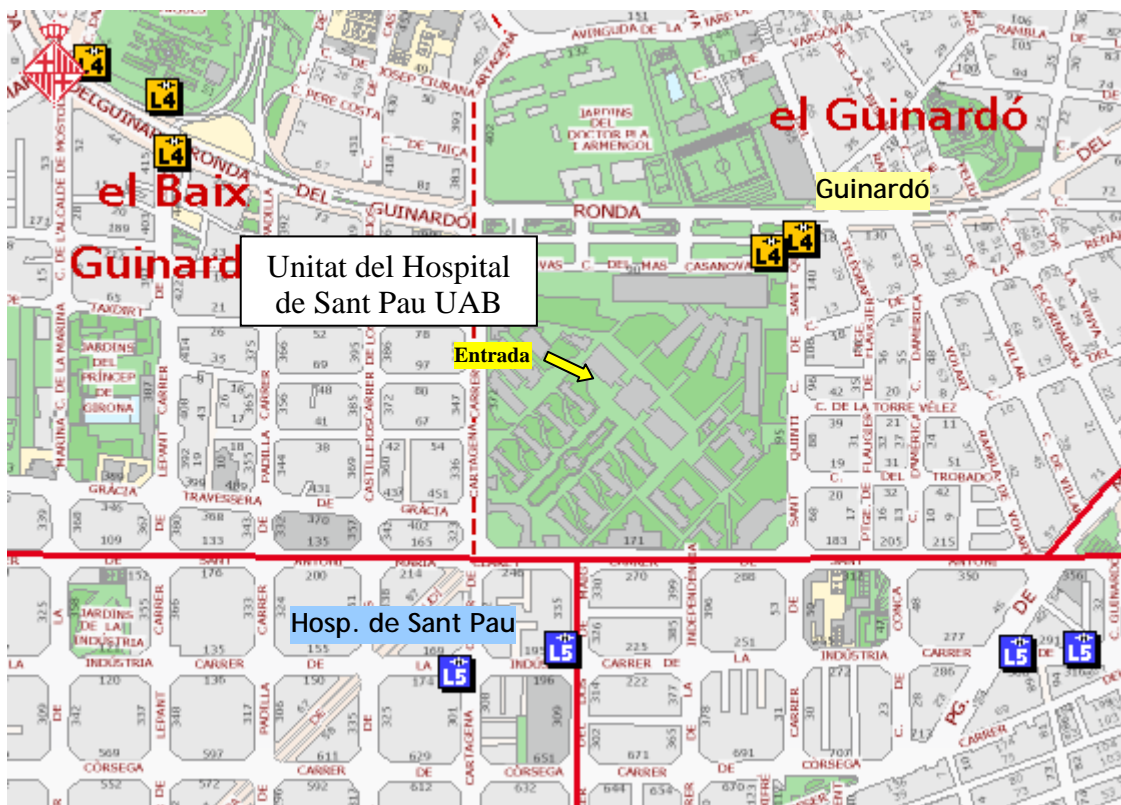
PLÀNOLS  
Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona



Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona









	Metro
	Línia 1. Santa Coloma de Gramenet: enllaç bus B27
	Línia 1. Universitat. Ronda de Sant Pere: enllaç bus B24
	Línia 3. Vall d'Hebron: enllaç bus B19
	Línia 2. Pep Ventura: enllaç bus B26
	Bus
	Vall d'Hebron - Can Ruti
	Ronda de Sant Pere - Can Ruti
	Remei (Sant Adrià de Besòs) - Can Ruti
	Oliveres (Santa Coloma de Gramenet) - Can Ruti
	Tren
	Estació de Badalona: enllaç bus B26