

CURS 2005-2006

LLICENCIATURA DE VETERINÀRIA

1- DADES DE L' ASSIGNATURA

ASSIGNATURA	IMMUNOLOGIA
CODI	21218
CURS	SEGON
QUATRIMESTRE	SEGON
CREDITS TOTALS / CREDITS ECTS	4.5 / 3.5
CREDITS TEORICS	3
CREDITS PRACTICS	1.5

2- DADES DEL PROFESSORAT

DEPARTAMENT RESPONSABLE:
BIOLOGIA CEL·LULAR, FISIOLOGIA I IMMUNOLOGIA Secretari Ernesto Castaños (extensió 1839)

PROFESSORS RESPONSABLES	DESPATX	TELEFON	E-MAIL
Mercè Martí	IBB-112.1	2801	merce.marti@uab.es
José Ramón Palacio	IBB-102	2806	JoseRamon.Palacio@uab.es

3- OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

OBJECTIUS DE L' ASSIGNATURA

L'assignatura d'Immunologia està dividida en tres mòduls fonamentals:
Immunologia Bàsica, Organització de la Resposta Immunitària i Immunopatologia.

Els objectius de coneixement de l'assignatura que es pretenten aconseguir en cadascun dels mòduls es descriuen a continuació:

1. Immunologia bàsica

L'alumne al finalitzar el curs:

- ha d'estar familiaritzat amb els conceptes bàsics d'immunologia
- ha de conèixer els conceptes de la immunitat innata i la immunitat específica i reconèixer l'important paper de cadascuna en la resposta contra patògens
- ha de saber identificar els elements que intervenen en ambdues respostes
- ha de saber enumerar i explicar les característiques estructurals i funcionals de cadascun dels components de la immunitat innata i la adaptativa
- ha de poder descriure els components (òrgans, cèl.lules i molècules) del sistema immunitari dels models millor estudiats, humà i de ratolí, fent esment de les particularitats d'animals domèstics que presenten diferències respecte als models esmentats.

2. Organització de la Resposta Immunitària

L'alumne al finalitzar el curs:

- ha de saber integrar els elements descrits en els temes que componen el mòdul 1, dins del procés de la resposta immunitària: funció i regulació de la resposta immunitària innata i específica.
- ha de poder descriure les tres fases de la resposta immunitària: 1) processament i presentació d'antigen; 2) fase efectora; i 3) fase regulació i homeostasi de la resposta immunitària.
- ha de saber identificar el tipus de resposta que el sistema immune escolleix contra els diferents tipus de patògen: bacteris, virus, fongs i paràsits

3. Immunopatologia

L'alumne al finalitzar el curs:

- ha de poder identificar la disfunció del sistema immunitari que és la (les) causa (-es) de cadascuna de les immunopatologies: hipersensibilitats, immunodeficiències i autoimmunitat.
- ha de saber classificar diferents exemples de patologies dins del tres grups de malalties: hipersensibilitats, immunodeficiències i autoimmunitat.
- ha de poder descriure els diferents tipus de vacunes passives i actives i les avantatges i desavantatges de cadascuna d'elles.

Els objectius d'habilitats que es pretenen aconseguir es basen en tres punts importants per un científic veterinari:

- 1) *El professional mai és individual, ja que de la tasca d'un individu depèn el treball dels altres.* Els alumnes seràn els responsables d'impartir les classes d'immunopatologia a la resta dels seus companys.
- 2) *Els professionals tenen que exposar en públic el seu treball.* Els alumnes hauran de exposar el tema que han preparat.
- 3) *El professional ha de buscar les eines (informació) adequades per poder desenvolupar correctament la seva tasca.* Els alumnes hauran de buscar informació a diferents medis per poder elaborar el treball.
- 4) *Els professionals han d'usar tècniques audiovisuals que els ajudin a fer més entenedora la seva tasca als seus companys.* Els alumnes tindran que usar programes com Power Point, pàgines web, articles, etc, per fer la seva exposició a classe.

4- PROGRAMA

4.1 CLASSES TEORIQUES

CONTINGUT GENERAL

L'assignatura d'Immunologia s'imparteix en el segon quadrimestre del segon any de la Llicenciatura de Veterinària, en 30 hores de docència teòrica i 15 hores de docència pràctica.

PROGRAMA DE CLASSES TEÒRIQUES CURS 2005-2006

Professors: Mercè Martí i José Ramón Palacio

Introducció de l'assignatura d'Immunologia. Presentació del programa de l'assignatura d'Immunologia a Veterinària: temari de l'assignatura, treballs que es faran, tipus de tutories i avaluació de l'assignatura.

1. IMMUNOLOGIA BÀSICA

Tema 1

El sistema immunitari: Descripció general. Introducció al sistema immunitari. Immunitat innata i immunitat adquirida o específica. Immunitat humoral i immunitat cel.lular. Elements moleculars, cel.lulars i anatòmics del sistema immunitari. Clonalitat i selecció clonal. Propietats de la resposta immunitària específica: especificitat, diversitat, memòria, tolerància, regulació.

Tema 2

Immunitat natural. Components moleculars i cel.lulars. Barreres físiques i químiques. Senyals de perill: PAMPs (*Pathogen Associated Molecular Patterns*) i PRRs (*Pattern-Recognition Receptors*). Inflamació: quimiocines.

Tema 3

Complement. Activació: via clàssica i via alternativa. Propietats biològiques. Receptors del complement.

Tema 4

Receptors d'antigen I: Immunoglobulines. Estructura química, dominis. Classes i subclasses, al·lotips i idiotips. Immunoglobulines en animals domèstics.

Tema 5

Receptors d'antigen II. BCR i TCR. Funcions de les immunoglobulines associades a les regions Fab i Fc. Reaccions antigen-anticòs. Afinitat. Antigens. Epítops. Haptens. El receptor d'antigen de les cèl.lules T: TCR. Estructura. CD3 i co-receptors.

Tema 6

Receptors d'antigen III. Diversitat genètica: Igs i TCRs. Generació de la diversitat dels anticossos: reordenament genètic, variabilitat de junció, hipermutació somàtica. TCR $\alpha\beta$ i TCR $\gamma\delta$: generació de diversitat. Repertori de les cèl.lules B i T.

Tema 7

Complex principal d'histocompatibilitat (MHC) I. Estructura de les molècules de classe I i classe II. Biosíntesi i transport de les molècules de MHC. Funció.

Tema 8

Complex principal d'histocompatibilitat (MHC) II. Gens del MHC. Polimorfisme, relevància en l'estudi de la immunopatologia. El MHC humà (HLA) i de ratolí (H-2). El MHC dels animals domèstics: vaca, cavall, porc, gos, gat. El MHC de les aus.

Tema 9

Cèl.lules del sistema immunitari. Llinatge limfoide. Limfòcits B. Limfòcits T. Subpoblacions funcionals. Cèl.lules NKT. Cèl.lules NK.

Tema 10

Altres cèl.lules del sistema immunitari. Cèl.lules presentadores d'antigen. Cèl.lules dendrítiques. Macròfags i linfòcits B. Mastòcits. Cèl.lules fol·liculars dendrítiques (FDC). Cèl.lules endotelials.

Tema 11

Citocines i Quimiocines: definició i classificació. Citocines inflammatòries i de la resposta natural. Citocines de la resposta específica.

Tema 12

Altres molècules importants del sistema immunitari. Superfamília de les immunoglobulines. Integrines. Selectines. Funcions: "homing", adhesió, tràfic limfocitari.

2. ORGANITZACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA

Tema 13

Fases de la resposta. Definició de les fases de la resposta immunitària: reconeixement, activació, expansió clonal, fase efectora, memòria. Presentació, requeriments i senyals accesoris. Interacció B/T. Activació dels limfòcits.

Tema 14

Fase efectora de la resposta immunitària. Funció efectora dels anticossos. Cèl.lules efectores: Th1, Th2, cèl.lules citotòxiques, cèl.lules amb receptors Fc. Memòria immunològica.

Tema 15

Regulació de la resposta immunitària. Tolerància immunològica. Mecanismes de regulació: anticossos, cèl.lules, citocines, receptors inhibidors. Altres mecanismes.

Tema 16

Resposta immunitària a bacteris. Immunitat específica. Bacteris intracel·lulars i extracel·lulars. Evasió de la resposta.

Tema 17

Resposta immunitària a fongs i paràsits. Immunitat específica. Immunitat a infeccions fúngiques. Immunitat front a protozoos, helmints i artròpods.

Tema 18

Immunitat a infeccions per virus. Components de la immunitat cel·lular i humoral. Mecanismes vírics d'escapament a la resposta immunitària.

3. IMMUNOPATOLOGIA

Tema 19

Hipersensibilitat de tipus I. Definició d'hipersensibilitat i definició dels 4 tipus d'hipersensibilitat. Hipersensibilitat de tipus I. Bases moleculars i bioquímiques de la resposta al·lèrgica. Receptors de $Fc\epsilon$.

Tema 20

Hipersensibilitat tipus II, III i IV. Hipersensibilitat de tipus II. Grups sanguinis. Enfermetats hemolítiques en animals domèstics. Hipersensibilitat de tipus III: les malalties per immuno-complexes. Classificació. Hipersensibilitat tipus IV o retardada: mecanismes d'hipersensibilitat mediada per cèl·lules.

Tema 21

Autoimmunitat. Classificació de les malalties autoimmunitàries. Mecanismes d'autoimmunitat.

Tema 22

Immunodeficiències. Immunodeficiències primàries. Defectes hereditaris. Immunodeficiències adquirides.

Tema 23

Immunoprofilaxi i vacunes. Mètodes d'immunització. Immunització passiva i activa. Pautes i rutes d'immunització. Adjuvants. Vacunes inactivades. Vacunes vives atenuades. Ús de DNA recombinant per a l'obtenció de vacunes. Immunomoduladors. Immunosupressors.

4.2 CLASSES DE PRACTIQUES	Tipus	Durada
Les classes de pràctiques contenen de tres sessions. Les dues primeres s'impartiran al laboratori V0-135 de la Unitat de Fisiologia (Facultat de Veterinària) de 9:00-14:00h. La tercera es portarà a terme a l'aula de microscopis d'Anatomia Patològica V0-003. El contingut de les pràctiques estarà dirigit a l'avaluació del sistema immunitari en un model animal, amb les següents tècniques i metodologies:		
1. Immunitat humoral: ELISA: quantificació d'immunoglobulines Proteinograma Immunodifusió radial simple Test de Ouchterlony Tècniques d'anticossos monoclonals	Laboratori	5 h
2. Immunitat cel.lular: Separació de limfòcits de melsa de rata: Valoració de la viabilitat cel.lular Proliferació de limfòcits Introducció a la Citometria de flux	Laboratori	5 h
3. Relació Anatomia i Funció del sistema immunitari en repòs i activat. Aquesta pràctica és de docència integrada/ compartida entre les assignatures d'Histologia (M. Pumarola i R. Rabanal) i d'Immunologia (J.R. Palacio i M. Martí). Tècniques de tinció sobre talls de teixits Preparacions histològiques de timus, melsa i gangli Preparacions immunohistoquímiques de timus, melsa i gangli Anàlisi de la relació estructura-funció del sistema immunitari	Laboratori	2,5 h

4.3 GRUPS D'APRENTATGE COOPERATIU

Cada grup de teoria es subdividirà en 5 grups d'autoaprenentatge (GA) d'alumnes fixes (sense possibilitat de canvi). A cada GA se li assignarà un tema de teoria del 19 al 23. Cada GA es dividirà alhora en 2 subgrups (per exemple del tema 19 hi haurà dos subgrups d'aprenentatge: GA-1A i GA-1B) i tindran 2,5 setmanes per preparar el tema assignat. Durant aquestes 2,5 setmanes (des del 15 de maig fins al 29 de maig) es faran 2 sessions de tutoria per tema programades al calendari (veure Diagrama curs 05-06).

La llista dels subgrups (GA-A i GA-B) es penjaran a Veterinària Virtual (paraula clau: vetvirtual). Cada GA-A i GA-B tindrà un coordinador escollit pels membres del subgrup. El nom del coordinador se li comunicarà als professors durant les pràctiques.

El tema desenvolupat per l'aprenentatge cooperatiu serà exposat pels GA-A i B com una classe davant de tots els companys del grup de teoria el dia assenyalat al diagrama. El dia de l'exposició l'assistència de tots els membres del GA és obligatòria i l'exposició serà avaluada pels professors de l'assignatura. La exposició del GA tindrà una duració de 30 minuts (15 mins pel GA-A i 15 min pel GA-B) durant els quals el(els) orador(-es) hauran de seguir l'esquema que es descriu a continuació. Cada grup disposarà dels objectius, facilitats pels professors, que han de desenvolupar en la preparació i exposició del tema.

L'exposició tindrà una puntuació màxima de 2 punts per alumne. Els professors de l'assignatura avaluaran:

- Desenvolupament dels objectius proposats
- Anàlisi dels mecanismes involucrats en la solució del problema
- Claretat en l'exposició oral
- Creativitat en la presentació (visual)
- Capacitat de respondre a les preguntes/dubtes plantejades després de l'exposició

Finalitzats els 30 minuts d'exposició, s'obrirà una sessió de 10 minuts de preguntes o dubtes per l'audiència (companys i professors).

NOTA: Els alumnes hauran de lliurar als professors el document (de power point, transparències, etc) que usaran per exposar el tema a classe en 24 h d'antelació i per correu electrònic

4.4 DOCÈNCIA INTEGRADA

Relació Anatomia i Funció del Sistema Immunitari en repòs i activat.

Aquesta pràctica és de docència integrada/ compartida entre les assignatures d'Histologia (M. Pumarola i R. Rabanal) i d'Immunologia (J.R. Palacio i M. Martí).

L'objectiu d'aquesta docència integrada és que l'alumne sigui capaç d'analitzar els mecanismes del sistema immunitari conjuntament amb la seva estructura histològica. Per a portar a terme aquest objectiu els professors d'Histologia i Immunologia hem acordat fer una docència integrada amb la presència d'un professor de cada assignatura en l'impartició de la pràctica.

La pràctica de l'anatomia dels òrgans limfoides primaris i secundaris és part de l'assignatura d'Histologia impartida al semestre anterior. Aquesta pràctica (HISTOLOGIA-IMMUNOLOGIA) s'impartirà del 20 al 24 de març.

La pràctica de relació estructura-funció dels òrgans limfoides primaris i secundaris és part de l'assignatura d'Immunologia. Aquesta pràctica (IMMUNOLOGIA-HISTOLOGIA) s'impartirà del 24 al 28 d'abril.

5. AVALUACIÓ

NORMES D'AVALUACIÓ

Es realitzaran **4 avaluacions acumulatives i obligatòries** durant el curs.

Primera avaluació parcial de teoria: S'avaluaran els temes de l'u al 12 en un examen tipus Test amb 18 preguntes. La duració de l'examen serà de dues hores i es realitzarà el dia 19 d'abril de 15:00 a 17:00h. L'examen tindrà una puntuació màxima de 3 punts i per ser avaluat s'ha d'haver contestat el 70% de les preguntes (12 preguntes), encara que l'aprobat és a partir del 50% (1,5 punts) de l'examen contestat correctament. En la correcció es restaran 0,25 dècimes per pregunta mal contestada.

Segona avaluació parcial de teoria: S'avaluaran els temes del 13 al 23 en un examen tipus Test amb 18 preguntes. La duració de l'examen serà de dues hores i es realitzarà el dia 26 de juny de 15:00 a 17:00h. L'examen tindrà una puntuació màxima de 3 punts i per ser avaluat s'ha d'haver contestat el 70% de les preguntes (12 preguntes), encara que l'aprobat és a partir del 50% (1,5 punts) de l'examen contestat correctament. En la correcció es restaran 0,25 dècimes per pregunta mal contestada.

NOTA: Els alumnes que per motius justificats (molt justificats!) no puguin presentar-se a alguna d'aquestes convocatòries, tindran l'opció de fer l'examen corresponent de forma oral davant els membres de la Unitat d'Immunologia en una data que prèviament acordaran els professors de l'assignatura i els alumnes interessats.

Avaluació de les pràctiques de laboratori: S'avaluarà el contingut impartit a les pràctiques amb un examen de tipus Test amb 4 preguntes. L'examen es farà el mateix dia que la segona avaluació parcial de teoria (26 de juny de 15:00 a 17:00h). L'examen tindrà una puntuació màxima de 2 punts. Les notes obtingudes a l'avaluació de pràctiques es mantindran sempre que s'hagin aprovat (50%). En la correcció cada pregunta suma o resta 0,25 punts.

De cara al curs vinent (2006-07), els repetidors que no hagin aprovat l'examen de pràctiques no estan obligats a assistir a pràctiques ja que serà opcional, però tindran que tornar a realitzar l'examen.

NOTA: Les pràctiques tenen caràcter obligatori i han de fer-se amb el grup corresponent.

Qualificació de l'aprenentatge cooperatiu: La màxima puntuació del treball d'exposició serà de 2 punts pel nombre d'alumnes que formen el grup (per exemple si el subgrup està format per 10 alumnes, la nota màxima del treball serà de 20 punts).

Els professors puntuaran el treball segons els criteris següents

- Desenvolupament dels objectius proposats
- Anàlisi dels mecanismes involucrats en la solució del problema
- Claretat en l'exposició oral
- Creativitat en la presentació (visual)
- Capacitat de respondre a les preguntes/dubtes plantejades després de l'exposició

Si la nota que reb el subgrup és de 15 punts, posteriorment els propis membres del grup reunits tindran que repartir-se la puntuació entre ells de forma responsable i proporcional a la quantitat de feina invertida per cadascú. L'endemà de l'exposició, el coordinador de cada GA entregarà al professor una llista amb la repartició de nota i signada per cadascun dels integrants del subgrup.

PER TANT, LA NOTA FINAL DE L'ASSIGNATURA D'IMMUNOLOGIA ESTARÀ COMPOSADA PEL SUMATORI DE LA PUNTUACIÓ OBTINGUDA EN LES 4 PROVES DEL CURS:

- | | | |
|---|---|----------------|
| - | PRIMER EXAMEN TEORIA..... | 3 punts |
| - | SEGON EXAMEN TEORIA..... | 3 punts |
| - | EXAMEN PRÀCTIQUES | 2 punts |
| - | TREBALL D'APRENTATGE COOPERATIU..... | 2 punts |

En cas de que no s'assoleixi els 5 punts, l'alumne tindrà l'assignatura suspesa i es podrà presentar en segona convocatòria el dia 15 de setembre del 2006.

La convocatòria de setembre serà un examen tipus test amb 32 preguntes corresponents a la part de teoria (temes 1 al 23). Tindrà que ser respost en un 70% (22 preguntes) per ser avaluat i l'aprovat a partir del 50%. L'examen tindrà una puntuació màxima de 6 punts que sumaran amb la nota del treball d'aprenentatge cooperatiu i de l'examen de pràctiques (6+2+2) conformant la nota final.

6. ALTRES INFORMACIONS

REPETIDORS

Només els repetidors podran escollir entre l'itinerari 1 (Pla de Bolònia) o l'itinerari 2 (mantenir les mateixes condicions de temari i avaluació del curs anterior). Aquesta decisió s'haurà de comunicar als professors de teoria fins a la tercera setmana del curs (fins al 6 de març).

NOTA: AQUESTA OPCIÓ PELS REPETIDORS NOMÉS SERÀ POSSIBLE AQUEST ANY. EL CURS VINENT 2006-07, ELS REPETIDORS TAMBÉ TINDRAN QUE SEGUIR L'ITINERARI DEL "PLA DE BOLÒNIA" A PESAR DE LES POSSIBLES INCOMPATIBILITATS D'HORARI AMB ALTRES ASSIGNATURES.

TUTORIES (T)

Tutories generals:

Durant tot el semestre es hi haurà sessions tutorials els dies i les hores que es concertin amb els alumnes al despatx V0-126 (Biologia Cel·lular)

Tutories pels grups d'aprenentatge cooperatiu (GA):

Segons s'indica al Diagrama es faràn dues tutories per cada TEMA per tal de fer un seguiment del GA i de la preparació del tema. És molt important que us preneu seriosament el treball ja que vosaltres fareu de professors i el que expliqueu a la resta de companys anirà a examen. Aquestes tutories es faran a les aules de teoria.

Cada grup de teoria es dividirà en 5 GA:

- GA1 (subgrups GA-1A i GA-1B) que desenvoluparan el tema 19
- GA2 (subgrups GA-2A i GA-2B) que desenvoluparan el tema 20
- GA3 (subgrups GA-3A i GA-3B) que desenvoluparan el tema 21
- GA4 (subgrups GA-4A i GA-4B) que desenvoluparan el tema 22
- GA5 (subgrups GA-5A i GA-5B) que desenvoluparan el tema 23

Calendari de tutories:

GA-1A i GA-1B	15 de maig
	22 de maig
GA-2A i GA-2B	15 de maig
	24 de maig
GA-3A i GA-3B	17 de maig
	24 de maig
GA-4A i GA-4B	17 de maig
	29 de maig
GA-5A i GA-5B	22 de maig
	29 de maig

Calendari d'Exposicions dels temes:

TEMA 19 31 de maig

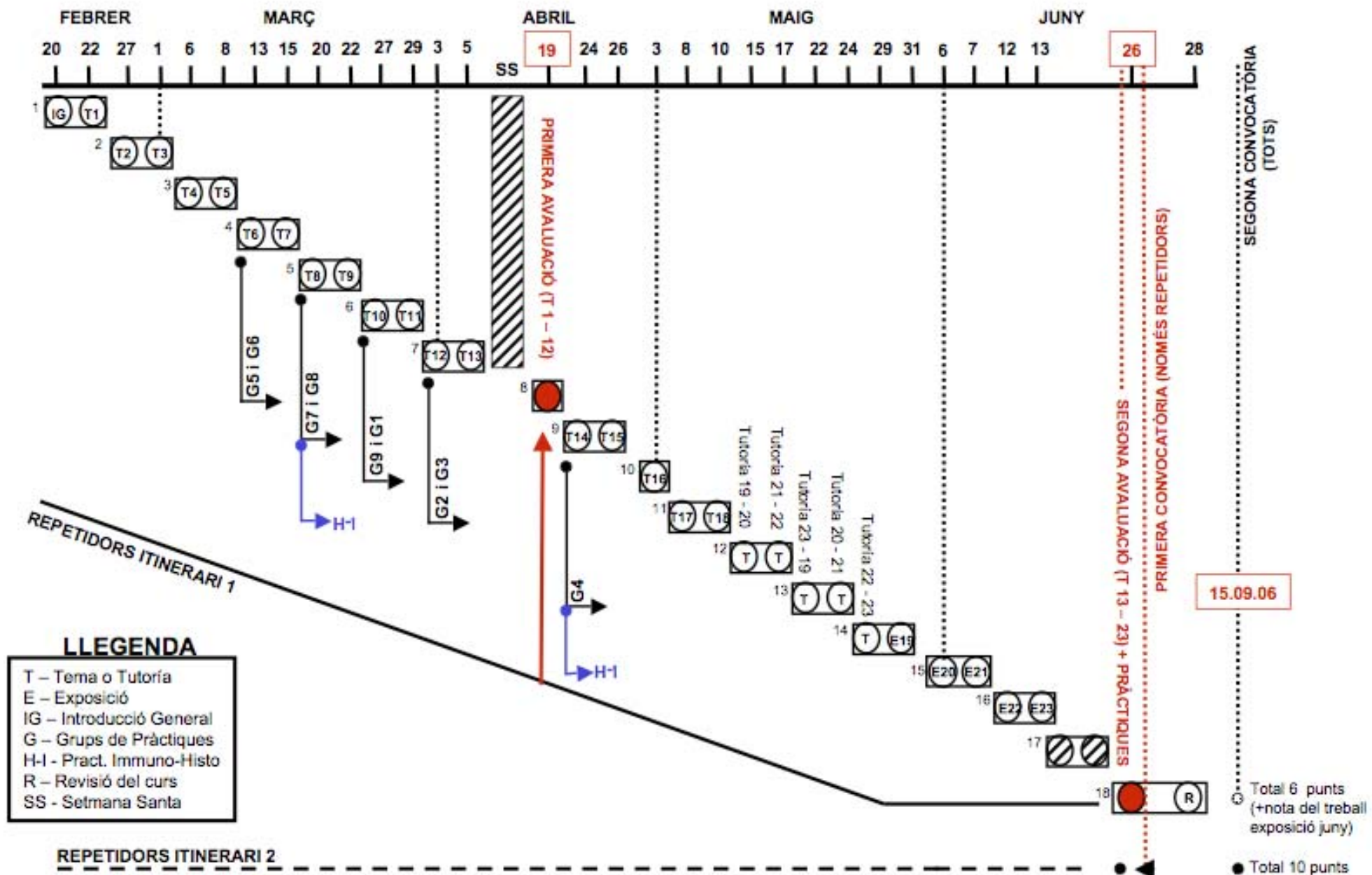
TEMA 20 7 de juny

TEMA 21 12 de juny

TEMA 22 14 de juny

TEMA 23 19 de juny

ESQUEMA GENERAL. CALENDARI ASSIGNATURA D'IMMUNOLOGIA (2005-06)



BIBLIOGRAFIA

En anglès:

C. Janeway, P. Travers, L. Walport & J.D. Capra. Immunobiology: the immune system in health and disease. Elsevier Science Ltd/Garland Publishing, London, 5^a edició, 2004. Junt amb l'Abbas, el més recomenat.

I. R. Tizard. Veterinary Immunology. An introduction. 6th edition. Saunders, 2000.

A. Abbas, W. Lichtman, R. Pober. Cellular and Molecular Immunology. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 5^a edició, 2003. Amb el Janeway, el més recomenat.

R. A. Goldsby, T. J. Kindt y B. A. Osborne. Kuby Immunology. Freeman & Co, New York, 5^o edició, 2003. Molt bó.

Roitt, J. Brostoff, D. Male. Immunology. Mosby, 6^a edició, 2001

I. Roitt. P. Delves. Essential Immunology. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 10^a edición, 2003. El més clàssic dels llibres de text d'Immunologia.

P-P. Pastoret, P. Grievet, H. Bazin & A. Govaerts (eds). Handbook of vertebrate immunology. Academic Press, 1998

L.J. Gershwin, S. Krakowka & R.G. Olsen. Immunology and immunopathology of domestic animals. 2nd edition. Mosby, 1995

En castellà:

C. Janeway Jr., P. Travers, L. Walport, M. J. Shlomchik. IMMUNOBIOLOGIA: El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. Traducción de la 4^a edición. Editorial Masson, S.A. Barcelona, 2003. *Molt bo.*

A.Abbas, W. Lichtman, R. Pober. Inmunología Celular y Molecular, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 5^a edición, 2004. *Molt bo.*

L. Faimboim, J. Geffner. Introducción a la Inmunología Humana. Ed Medica Panamericana. 5^a edición. 2005

Tizard, I.R. Inmunología veterinaria. 5^a ed. Interamericana-McGraw-Hill, 1998.

Roitt, I. M. Fundamentos de Inmunología. Panamericana, 10^a edición., 2003.

I. Roitt, J. Brostoff, D. Male. Immunología. Hartcourt Brace. 5^a edición 2003.