GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**
Código: 101463
Plan de estudios: **GRADO DE VETERINARIA** Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece: FORMACIÓN BÁSICA COMÚN
Materia: MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA
Carácter: BASICA Duración: ANUAL
Créditos ECTS: 12 Horas de trabajo presencial: 120
Porcentaje de presencialidad: 40% Horas de trabajo no presencial: 180
Plataforma virtual: Uco-Moodle

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: SERRANO DE BURGOS, ELENA (Coordinador)
Centro: Facultad de Veterinaria
Departamento: SANIDAD ANIMAL
área: SANIDAD ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio Sanidad Animal tercera planta. Campus de Rabanales.
E-Mail: sa1sebue@uco.es Teléfono: 957218718

Nombre: GARRIDO JIMENEZ, MARIA ROSARIO
Centro: Facultad de Veterinaria
Departamento: SANIDAD ANIMAL
área: SANIDAD ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio Sanidad Animal tercera planta. Campus de Rabanales.
E-Mail: sa1gajim@uco.es Teléfono: 957218718

Nombre: HUERTA LORENZO, MARIA BELEN
Centro: Facultad de Veterinaria
Departamento: SANIDAD ANIMAL
área: SANIDAD ANIMAL
Ubicación del despacho: Edificio Sanidad Animal segunda planta. Campus de Rabanales.
E-Mail: sa2hulob@uco.es Teléfono: 957212635

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Ninguna especificada.

COMPETENCIAS

CE23	Estudio de los microorganismos que afectan a los animales y de aquellos que tengan una aplicación industrial, biotecnológica o ecológica.
CE24	Bases y aplicaciones técnicas de la respuesta inmune.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Los siguientes objetivos recogen las recomendaciones de la OIE para la formación del veterinario:
1. Abordar el concepto actual de Microbiología e Inmunología, la trascendencia de su evolución histórica y las líneas de interés o investigación futuras.
2. Aportar los conocimientos básicos de Microbiología, general y especial, con un sentido médico y sanitario orientado al estudio de los microorganismos patógenos responsables de las enfermedades infecciosas de los animales, y que pueden formar parte de cadenas de transmisión de enfermedades al ser humano.
3. Actualizar conocimientos gererales en Microbiología desde una perspectiva indutrial, biotecnológica y ecológica.
4. Abordar la situación de los microorganismos en los diferentes sistemas de clasificación de los seres vivos, incidiendo en los sistemas taxonómicos basados en criterios filogenéticos.
5. Proporcionar los conocimientos necesarios relativos al sistema inmune de los animales, para entender la respuesta inmunitaria ante la entrada de un microorganismo patógeno y/o sus productos.
6. Capacitar en la realización de técnicas laboratoriales encaminadas a la identificación de microorganismos de interés veterinario, y otras pruebas de interés en Microbiología.
7. Conocer las técnicas de inmunodiagnóstico e interpretar sus resultados.
8. Alcanzar el conocimiento de la terminología propia de la disciplina.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

MICROBIOLOGIA GENERAL
Concepto actual y evolución histórica de la Microbiología.- Pauta a seguir en su estudio. Bacteriología, Micología, Protozoología y Virología.- Medios de observación en Microbiología.- Microscopía.
BACTERIOLOGIA GENERAL
Morfología, estructura y composición química de las bacterias
Procariotas: concepto.- Morfología bacteriana. Tamaño y agrupaciones. Pleomorfismo.- Observación de las bacterias. Afinidad tintorial.
Estructuras obligatorias: Pared celular. Bacterias Gram positivas y Gram negativas.- Membrana citoplasmática.- Citoplasma.- Ribosomas.- El nucleoplasma.
Estructuras facultativas: Inclusiones citoplasmáticas.- Glicocálix bacteriano.- Flagelos. Fimbrias.- Esporos. Mecanismo de la esporulación.
Nutrición y metabolismo bacteriano
Nutrición bacteriana.- Principales tipos y grupos tróficos.- Macro y micronutrientes.- Factores de crecimiento.- Enzimas.
Metabolismo bacteriano.- Mecanismos de producción y transferencia de energía.- Catabolismo de carbohidratos. Glucolisis. Respiración. Fermentación.- Catabolismo de lípidos y proteínas.- Anabolismo.- Vías anfibólicas.
Cultivo y crecimiento de las bacterias
Cultivo de las bacterias. Concepto y aplicaciones generales.- Medios de cultivo: condiciones generales y tipos.-
Optimización de los requerimientos físico-químicos. Relaciones de las bacterias con respecto al oxígeno.- Cultivos puros.- Crecimiento bacteriano.- Crecimiento en medios no renovados. Fases de la curva de crecimiento.-Crecimiento continuo.- Medida del crecimiento bacteriano.- Cultivos sincrónicos.
Control del crecimiento bacteriano.- Concepto de esterilización, desinfección y antisepsia.- Cinética de la muerte microbiana.- Condiciones que influyen en la eficacia sobre el control del crecimiento microbiano.- Esterilización por métodos físicos, mecánicos y químicos.- Desinfección por calor. Desinfectantes y antisépticos.
Genética bacteriana
Recombinación y transferencia genética. Transformación. Conjugación. Transducción.- Plásmidos.- Mutación. Tipos de mutaciones.- Mutágenos físicos y químicos.- DNA recombinante.- Ingeniería genética. Aplicaciones prácticas.
Acción de los agentes antimicrobianos sobre las bacterias
Antibióticos. Clases y mecanismo de acción.- Resistencia bacteriana a los agentes antimicrobianos.- Antibiograma.- Bacteriocinas.
Acción patógena de las bacterias
Concepto de agente patógeno.- Infectividad, patogenicidad y virulencia.- Mecanismos de patogenicidad: adherencia, penetración, multiplicación y colonización, invasión y toxigénesis.- Mecanismos de evasión de la respuesta inmune del hospedador.
MICOLOGIA GENERAL
Concepto de hongo filamentoso, levadura y hongo dimórfico.- Caracteres morfológicos y estructurales. Nutrición fúngica.- Comportamientos reproductivos. Reproducción asexual y sexual.
Cultivo y aislamiento de los hongos.- Medios de cultivo.- Protocolo de aislamiento.- Acción patógena.- Mecanismos patogénicos.- Micotoxinas: concepto, tipos y características.
MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL
Concepto de Microbiología industrial.- Biotecnología.- Proceso industrial de la fermentación. Microorganismos utilizados en procesos biocatalíticos. Productos industriales de origen microbiano.- Aislamiento de microorganismos productores de antibióticos.
MICROBIOLOGIA AMBIENTAL
Concepto de Ecología microbiana.- Biodiversidad.- Agrupaciones microbianas: niveles de organización ecológica.- Interacción entre poblaciones microbianas.- Interacción microorganismo-hospedador. Microorganismos saprofitos y simbiontes.- Aspectos ecológicos de las infecciones microbianas en hospedadores.
VIROLOGIA GENERAL
Concepto histórico y actual.- Virus de células eucariotas y procariotas.- Propiedades generales de los virus.-Agentes subvirales.

GUÍA DOCENTE

Morfología, estructura y composición química de los virus.- Modelos estructurales básicos de los virus.- Criterios de caracterización de los virus animales.
Multiplicación vírica. Concepto y generalidades.- Fases del proceso de replicación.- Estrategias de replicación de virus animales.
Métodos para el cultivo de virus animales.- Cultivo in vivo. Animales de experimentación. Huevos embrionados.- Cultivo in vitro o cultivo en medios hísticos. Cultivo de tejidos. Cultivos celulares primarios. Líneas celulares.
Actividad patógena.- Infección y difusión de los virus en el organismo.- Virulencia: medida y modificaciones.- Acciones citopáticas inducidas por virus.
Interferencia vírica.- Concepto, clases y mecanismos.- Interferones: tipos, propiedades, inducción, modo de acción, aplicaciones y perspectivas.- Quimioterapia antivírica.- Mecanismos de acción de los agentes antivirales.
Virus bacterianos: morfología y estructura. Mecanismos de bacteriofagia.- Ciclos de multiplicación.- Fagos virulentos y temperados.- Lisogenia.- Transducción.- Lisotipia.

INMUNOLOGÍA

Generalidades del sistema inmunológico.- Concepto de inmunidad e inmunología.- Perfil histórico.- Campos de la Inmunología.- Características generales del sistema inmunológico y de la respuesta inmune.
Células y órganos del sistema inmune.- Progenitores de las células inmuno-competentes.- Células de las líneas mieloide y linfoide. Características celulares y funcionales.- Órganos linfoides primarios y secundarios. Características estructurales y funcionales.
Antígenos.- Epítopos. - Inmunógenos y haptenos.- Antígenos exógenos y endógenos.- Antígenos timo-dependientes y timo-independientes.- Superantígenos.- Factores que afectan a la inmunogenicidad de los antígenos.
Complejo Mayor de Histocompatibilidad (CMH).- Concepto, caracteres generales, genética y funciones.- Estructura y características de las moléculas del CMH.- Procesamiento y pesentación de antígenos por moléculas del CMH.- Células presentadoras de antígeno.
Respuesta inmune innata o inespecífica. Concepto, funciones y características generales.- Receptores celulares de reconocimiento de patrones anómalos. - Mecanismos de defensa externos e internos.- Fagocitosis.- Células NK.- Inflamación.
Respuesta inmune adaptativa o específica. Concepto, funciones y características generales.- Respuesta inmune de base celular y humoral.- Fases de la respuesta inmune específica y tipos funcionales de linfocitos.
Citocinas.- Concepto.- Estructura y propiedades.- Receptores y regulación.- Principales citocinas y su función. Inmunoglobulinas.- Concepto.- Estructura: cadenas ligeras y pesadas. Regiones constantes y variables.- Clases o isotipos, subclases, alotipos e idiotipos.- Inmunoglobulinas en los animales domésticos.- Funciones de las inmunoglobulinas.
Linfocitos B.- Receptor para el antígeno (BCR).- Funciones: presentación de antígenos y producción de inmunoglobulinas.- Activación.- Respuesta humoral primaria y secundaria.- Hibridomas y anticuerpos monoclonales.
Linfocitos T.- Receptor para el antígeno (TCR).- Reconocimiento y activación.- Linfocitos T colaboradores y citotóxicos.- Citotoxicidad celulo-mediada dependiente de anticuerpo.
Sistema del complemento.- Concepto.- Vías de activación.- Regulación.- Actividades biológicas del complemento.
Concepto y características de las técnicas de inmuno-diagnóstico.- Evaluación de la respuesta inmune de base humoral.- Pruebas de unión primaria y secundaria. Tipos y características.
Evaluación de la respuesta inmune de base celular.- Concepto.- Técnicas in vitro e in vivo.- Tipos y características.
Alteraciones del sistema inmune.- Hipersensibilidad.- Concepto.- Hipersensibilidad de tipo I, II, III y IV.- Autoinmunidad.
Inmunización.- Concepto.- Inmunización activa.- Vacunas: convencionales y de nuevas tecnologías.- Adyuvantes.- Vacunas bacterianas y víricas.- Producción y control.- Fracasos vacunales.- Inmunización pasiva.

MICROBIOLOGIA ESPECIAL

BACTERIOLOGIA ESPECIAL

Concepto de taxonomía, sistemática y filogenia. Fundamento y estudio crítico de los sistemas taxonómicos. Taxonomía fenética, filogenética y polifásica. Nomenclatura bacteriana. Sistemática adoptada: Bergeys Manual of Systematic Bacteriology II ed.
Phylum Proteobacteria. Clase Alphaproteobacteria. Orden Rickettsiales. Familia Rickettsiaceae. Género Rickettsia. Especies de interés. Familia Anaplasmataceae. Géneros Ehrlichia y Anaplasma. Especies de interés.
Orden Rhizobiales. Familia Bartonellaceae. Género Bartonella. Familia Brucellaceae. Género Brucella. Especies de interés. Clase Betaproteobacteria. Orden Burkholderiales. Familia Burkholderiaceae. Género Burkholderia. Familia Alcaligenaceae. Géneros Bordetella y Taylorella.
Clase Gammaproteobacteria. Orden Cardiobacteriales. Familia Cardiobacteriaceae. Género Dichelobacter. Orden Thiotrichales. Familia Francisellaceae. Género Francisella. Orden Legionellales. Familia Coxiellaceae. Géneros Coxiella y Rickettsiella. Orden Pseudomonadales. Familia Pseudomonadaceae. Género Pseudomonas. Familia Moraxellaceae. Género Moraxella.
Orden Vibrionales. Familia Vibrionaceae. Género Vibrio. Orden Aeromonadales. Familia Aeromonadaceae. Género Aeromonas. Orden Enterobacteriales. Familia Enterobacteriaceae. Géneros Escherichia, Enterobacter, Klebsiella, Proteus, Salmonella, Shigella y Yersinia. Especies de interés. Orden Pasteurellales. Familia Pasteurellaceae. Géneros Pasteurella, Mannheimia, Gallibacterium, Bibersteinia, Actinobacillus, Haemophilus, Histophilus y Avibacterium. Especies de interés.
Clase Deltaproteobacteria. Orden Desulfovibrionales. Familia Desulfovibrionaceae. Género Lawsonia. Clase Epsilonproteobacteria. Orden Campylobacterales. Familia Campylobacteraceae. Géneros Campylobacter y Arcobacter. Especies de interés. Familia Helicobacteraceae. Géneros Helicobacter y Wolinella.
Phylum Firmicutes. Clase Bacilli. Orden Bacillales. Familia Bacillaceae. Género Bacillus. Especies de interés. Familia Listeriaceae. Género Listeria. Especies de interés. Familia Staphylococcaceae. Género Staphylococcus. Especies de interés.
Orden Lactobacillales. Familia Aerococcaceae. Género Aerococcus. Familia Enterococcaceae. Género Enterococcus. Especies de interés. Familia Streptococcaceae. Géneros Streptococcus y Lactococcus. Especies de interés.
Clase Clostridia. Orden Clostridiales. Familia Clostridiaceae. Género Clostridium. Especies de interés. Clase Erysipelotrichia. Orden Erysipelotrichales. Familia Erysipelotrichaceae. Género Erysipelothrix. Especies de interés.
Phylum Actinobacteria. Clase Actinobacteria. Orden Actinomycetales. Familia Actinomycetaceae. Géneros Actinomyces, Actinobaculum y Trueperella. Especies de interés. Orden Micrococcales. Familia Dermatophilaceae. Género Dermatophilus. Orden Corynebacteriales. Familia Corynebacteriaceae. Género Corynebacterium. Especies de interés. Familia Mycobacteriaceae. Género Mycobacterium. Especies de interés. Familia Nocardiaceae. Géneros Nocardia y Rhodococcus. Especies de interés.
Phylum Chlamydiae. Clase Chlamydiia. Orden Chlamydiales. Familia Chlamydiaceae. Género Chlamydia. Especies de interés.

GUÍA DOCENTE

Phylum Spirochaetes. Clase Spirochaetia. Orden Spirochaetales. Familia Spirochaetaceae. Géneros Borrelia y Treponema. Especies de interés. Familia Brachyspiraceae. Género Brachyspira. Especies de interés. Familia Leptospiraceae. Género Leptospira. Especies de interés.
Phylum Bacteroidetes. Clase Bacteroidia. Orden Bacteroidales. Familia Bacteroidaceae. Género Bacteroides. Clase Flavobacteria. Orden Flavobacteriales. Familia Flavobacteriaceae. Géneros Ornithobacterium y Riemerella. Phylum Fusobacteria. Clase Fusobacteria. Orden Fusobacteriales. Familia Fusobacteriaceae. Género Fusobacterium.
Phylum Tenericutes. Clase Mollicutes. Orden Mycoplasmatales. Familia Mycoplasmataceae. Géneros Micoplasma y Ureaplasma. Especies de interés.

MICOLOGIA ESPECIAL

Taxonomía de los hongos. Comité Internacional de Taxonomía de los Hongos (ICTF). International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (ICN).- Hongos teleomorfos y anamórficos.- Caracteres diferenciadores de los hongos.
Hongos con micelio septado. Géneros Microsporum y Trichophyton. Especies de interés. Género Aspergillus. Especies de interés. Hongos con micelio cenocítico. Orden Mucorales. Géneros Lichtheimia, Mucor, Rhizomucor y Rhizopus.
Hongos dimórficos. Géneros Blastomyces, Histoplasma, Coccidiodes y Sporothrix. Especies de interés. Levaduras. Géneros Candida, Cryptococcus, Malassezia, Geotrichum, Trichosporon y Macrorhabdus. Especies de interés.

VIROLOGIA ESPECIAL

Taxonomía de los virus y de los agentes subvirales. Comité Internacional de Taxonomía de los Virus (ICTV). Sistemática adoptada: Virus Taxonomy, the online 10th Report; Index of virus names.
VIRUS ADN (BICATENARIO)
Familia Poxviridae. Subfamilia Chordopoxvirinae. Géneros Orthopoxvirus, Parapoxvirus, Avipoxvirus, Capripoxvirus, Leporipoxvirus, Suispoxvirus y Cervidpoxvirus. Especies de interés. Familia Asfarviridae. Género Asfivirus. Virus de la peste porcina africana. Familia Iridoviridae.
Orden Herpesvirales. Familia Herpesviridae. Subfamilia Alphaherpesvirinae. Géneros Simplexvirus, Varicellovirus, Iltovirus y Mardivirus. Especies de interés. Subfamilia Betaherpesvirinae. Género Cytomegalovirus, Proboscivirus y Muromegalovirus. Especies de interés. Subfamilia Gammaherpesvirinae. Géneros Lymphocryptovirus, Macavirus, Percavirus y Rhadinovirus. Especies de interés. Familias Alloherpesviridae y Malacoherpesviridae.
Familia Adenoviridae. Géneros Mastadenovirus, Aviadenovirus, Atadenovirus, Siadenovirus e Ichtadenovirus. Especies de interés. Familia Papillomaviridae**.** Subfamilia Firstpapillomavirinae. Géneros y especies de interés.- Familia Polyomaviridae. Géneros y especies de interés.
Virus ADN (MONOCATENARIO)
Familia Circoviridae. Género Circovirus. Especies de interés. Familia Anelloviridae. Género Gyrovirus. Familia Parvoviridae. Subfamilia Parvovirinae. Géneros Protoparvovirus; Dependoparvovirus; Amdoparvovirus y Bocaparvovirus. Especies de interés.
VIRUS ADN Y ARN (CON TRANSCRIPTASA INVERSA)
Familia Hepadnaviridae. Géneros Orthohepadnavirus y Avihepadnavirus. Orden Ortervirales. Familia Retroviridae. Subfamilia Orthoretrovirinae. Géneros Alpharetrovirus, Betaretrovirus, Gammaretrovirus, Deltaretrovirus, Epsilonretrovirus y Lentivirus. Especies de interés. Subfamilia Spumaretrovirinae. Género Spumavirus.
VIRUS ARN (BICATENARIO)
Familia Reoviridae. Subfamilia Sedoreovirinae. Géneros Orbivirus, Rotavirus y Seadornavirus. Especies de interés. Subfamilia Spinareovirinae. Géneros Aquareovirus, Coltivirus y Orthoreovirus. Especies de interés. Familia Birnaviridae. Géneros Aquabirnavirus, Avibirnavirus y Blosnavirus. Especies de interés.
VIRUS ARN (MONOCATENARIO, sentido -)
Orden Mononegavirales. Familia Paramyxoviridae. Géneros Respirovirus, Morbillivirus, Rubulavirus, Avulavirus, Henipavirus, Aquaparamyxovirus y Ferlavirus. Especies de interés. Familia Pneumoviridae. Géneros Orthoneumovirus y Metapneumovirus. Especies de interés. Familia Rhabdoviridae. Géneros Lyssavirus, Vesiculovirus, Ephemerovirus, Novirhabdovirus, Perhabdovirus, Sprivivirus y Tupavirus. Especies de interés. Familia Bornaviridae. Género Orthobornavirus.
Familia Orthomyxoviridae. Géneros Alphainfluenzavirus, Betainfluenzavirus, Gammainfluenzavirus, Deltainfluenzavirus, Thogotovirus e Isavirus. Especies de interés. Orden Bunyavirales.
VIRUS ARN (MONOCATENARIO, sentido +)
Orden Picornavirales. Familia Picornaviridae. Géneros Aphtovirus, Avihepatovirus, Cardiovirus, Enterovirus, Erbovirus, Sapelovirus, Teschovirus y Tremovirus. Especies de interés. Familia Caliciviridae. Géneros Lagovirus, Nebovirus y Vesivirus. Especies de interés. Familia Astroviridae. Género Avastrovirus y Mamastrovirus. Orden Nidovirales. Familia Arteriviridae. Géneros y especies de interés. Familia Coronaviridae. Subfamilia Coronavirinae. Géneros Alphacoronavirus, Betacoronavirus y Gammacoronavirus. Especies de interés. Subfamilia Torovirinae. Género Torovirus.
Familia Flaviviridae. Géneros Flavivirus, Pestivirus, Hepacivirus y Pegivirus. Especies de interés. Familia Togaviridae. Género Alphavirus. Especies de interés.
AGENTES SUBVIRALES
Priones de vertebrados.- Concepto de PrPc, PrPsc ó PrPres.- Acción patógena.- Identificación.

2. Contenidos prácticos

GUÍA DOCENTE

-El laboratorio de Microbiología. Normas de seguridad y conocimiento del material que se emplea. Manejo del microscopio. Esterilización.
-Técnicas de cultivo y aislamiento bacteriano.
-Tinciones bacterianas de interés.
-Apreciación de la motilidad bacteriana.
-Técnicas de recuento bacteriano.
-Investigaciones bioquímicas en las bacterias: hidratos de carbono, proteínas y otras pruebas de interés.
-Investigación de productos de agresión bacteriana.
-Identificación bacteriana.
-Técnicas de antibiograma.
-Estudio morfológico y estructural de los hongos. Técnicas de cultivo y aislamiento.
-Cultivos de virus.
-Reacción de hemaglutinación vírica.
-Estudio de técnicas inmunológicas de unión primaria.
-Estudio de técnicas inmunológicas de unión secundaria.
-Estudio de técnicas que evalúan la respuesta inmune de base celular.
-Actividades dirigidas: realización de memorias prácticas y trabajos orientados a la identificación de microorganismos y al diagnóstico inmunológico.

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se tendran en cuenta las consideraciones particulares de cada alumno que curse el Grado a tiempo parcial.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo peque	Total
Actividades de evaluación	3	-	2	*5*
Laboratorio	-	8	30	*38*
Lección magistral	60	-	-	*60*
Prácticas de aula	17	-	-	*17*
Total horas:	***80***	***8***	***32***	***120***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	*20*
Estudio	*120*
Trabajo de grupo	*40*
Total horas:	**180**

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Material docente (UCO-Moodle)

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos: Asistencia (lista de control)	Exámenes escritos teóricos	Exámenes orales prácticos y actividades académicas dirigidas
CE23	x	x	x
CE24	x	x	x
Total (100%)	**10%**	**68%**	**22%**
Nota mínima.(*)	**5**	**5**	**5**

(*) Nota mínima para aprobar la asignatura.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:
Utilizando los sistemas genéricos del título, se avalua mediante examen, si el alumno/a es capaz de conocer los microorganismos que afectan a los animales y aquellos que tengan una aplicación industrial, biotecnológica o ecológica, y las bases y aplicaciones técnicas de la respuesta inmune. Además debe demostrar el conocimiento de las técnicas básicas utilizadas en el laboratorio de Microbiología e Inmunología, mediante examen práctico, así como presentar una memoria con todas las sesiones y tareas prácticas realizadas. En la nota final influyen, tanto las calificaciones anteriores como la asistencia a clases teóricas y prácticas, y la participación activa en todas aquellas actividades dirigidas que se propongan.
Al comenzar el curso se explica detalladamente los criterios de evaluación para el curso académico en vigor.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:
Se tendran en cuenta las consideraciones particulares de cada alumno que curse el Grado a tiempo parcial.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor: *Calificación media de 9; asistencia a clases en grupo grande, mediano y pequeño del 80 % y participación sobresaliente en todas las actividades que se propongan.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bibliografía básica:

GUÍA DOCENTE

-Abbas, A.K.; Lichtman, A.H. y Pillai, S. (2012). Inmunología celular y molecular. Elsevier. Madrid.
-Brenner, D.J.; Krieg, N.R. y Staley, J.T. (2005). Bergeys Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition Volume II. The Proteobacteria Part A, B, C. Springer.
-MacLachlan, N.J. y Duboi, E.J. (2011). Fenners Veterinary Virology. Elsevier. Amsterdam.
-Gamazo, L.; Lopez-Goñi, I. y Diaz, R. (2005). Manual Práctico de Microbiología. 3ª Ed. Masson. Madrid.
-Garrity, G.M.; Boone, D.R. y Castenholz, R.W. (2001). Bergeys Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition Volume I. Springer.
-Goodfellow, M.; Kämpfer, Busse, H-J.; Trujillo, M.E.; Suzuki, K.; Ludwig, W y Whitman, W.B. (2012). Bergeys Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition Volume V. The Actinobacteria Part A, B. Springer.
-Gómez-Lucia, E.; Blanco, M.M. y Domenech, A. (2007). Manual de Inmunología Veterinaria. Pearson Educación, S.A. Madrid.
-Hoog, G.S.; Guarro, J.; Gené, J. y Figueras, M.J. (2011). Atlas of Clinical Fungi. Electronic version 3.1. Fungal Biodiversity Centre. The Netherlands.
-King, A.M.O.; Adams, M.J.; Carstens, E.B. y Lefkowitz, E.J. (2012). Virus Taxonomy. Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Elsevier. Academic Press. London.
-Krieg, N.R.; Staley, J.T.; Brown, D.R.; Hedlung, B.P.; Paster, B.J.; Ward, N.L.; Ludwing, W. y Whitman, W.B. (2011). Bergeys Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition. Vol. IV. The Bacteroidetes, Spirochaetes, Tenericutes (Mollicutes), Acidobacteria, Fibrobacteres, Fusobacteria, Dictyoglomi, Gemmatimonadetes, Lentisphaerae, Verrucomicrobia, Chlamydiae and Planctomycetes. Springer.
-Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V. y Clark, D.P. (2009). Brock. Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Pearson Addison Wesley. Madrid.
-Willey, J. M.; Willey, J. y Sherwood, L. (2008). Prescott. Microbiología. Mcgraw Hill. Madrid.
-Tizard, I.R. (2013). Veterinary Immunology. 9th Edition. Elsevier.
-Tortora, G.J.; Funke, B.R. y Case, Ch.L. (2017). Introducción a la Microbiología. 12ª Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
-Vos, P; Garrity, G.M.; Jones, D.; Krieg, N.R.; Ludwig, W.; Rainey, F.A.; Schleifer, K.H. y Whitman, W.B. (2009) Bergeys Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition. Vol. III. The Firmicutes. Springer.
-Whitmann, W.B. (2015) Bergeys Manual of Systematics of Archaea and Bacteria (BMSAB). John Wiley & Sons. Online Publication.

2. Bibliografía complementaria:

-Carrasco, L y Almendral del Río, J.M. (2006). Virus Patógenos. Hélice. Madrid.
-Day, M.J. (2008). Clinical Immunology of the dog and cat. Manson Publishing. Londres.
-Dismukes, W.E.; Pappas, P.G. y Sobel, J.D. (2003). Clinical Mycology. Oxford University Press.
-Janeway, C.A.Jr.; Travers, P.; Walport, M. y Shlomchik, M.J. (2003). Inmunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. 2ª ed. Masson. Barcelona.
-MacFaddin, J.F. (2003). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ª ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
-Quinn, P.J.; Markey, B.K.; Carter, M.E.; Donnelly, W.J. y Leonard, F.C. (2018). Microbiología y Enfermedades Infecciosas Veterinarias. 2ª Ed. Acribia. Zaragoza.
-Shors, T. (2009). Virus. Estudio molecular con orientación clínica. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
-Songer, J.G. y Post, K.W. (2005). Veterinary Microbiology. Bacterial and Fungal Agents of Animal Diseases. Elsevier Saunders. San Louis.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos

Aclaraciones:

- Coordinacion de Centro
- Coordinador de curso

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.