

DOCUMENTO 20: GUÍAS DOCENTES FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

B3.- MÁSTER EN ASISTENCIA E INVESTIGACIÓN SANITARIA, ESPECIALIDADE EN FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA.

I. PROCESADO HISTOLÓXICO

Materia: Procesado histolóxico

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán, galego

Profesor: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre, 9º semana, luns e martes de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Familiarizarse coa utilización de líquidos fixadores e descalcificantes para o procesado de mostras biolóxicas.
- Coñecer a metodoloxía básica da obtención de seccións microscópicas de mostras biolóxicas incluídas en parafina ou conxeladas.

Horario: 1º cuatrimestre, 9º semana, luns e martes, de 10:00 a 14:00; mércores, de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Fundamentos do proceso de fixación tisular. Propiedades dos líquidos fixadores. 1h.
- Descalcificación tisular. Líquidos descalcificadores. Métodos de inclusión. 1 h.
- Microtomos e técnicas de corte dos tecidos. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Procesado manual de deshidratación, aclarado e inclusión en parafina. 1h.
- Descalcificación de mostras biolóxicas. 0,5h.
- Obtención de seccións microscópicas en microtomo de parafina. 3,5h.
- Conxelación en nitróxeno líquido. 1h.
- Obtención de seccións microscópicas en criostato. 1h.

Bibliografía:

- García del Moral. Laboratorio de anatomía patolóxica. 1993 McGraw-Hill Interamericana.
- Handbook of histology methods for bone and cartilage. 2003 Humana Press. Editores An YH, Martin KL.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

II. HISTOQUÍMICA E HISTOENZIMÁTICA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 2

Lingua na que se imparte: castelán, galego

Profesor: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre: 9ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30; 10ª semana, luns e mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer os tipos de colorantes e o seu modo de acción.
- Entender os fundamentos da histoquímica.
- Coñecer diferentes tipos de reaccións histoquímicas.
- Familiarizarse coas técnicas histoenzimáticas.

Horario: 1º cuatrimestre: 9ª semana, mércores de 12:00 a 14:00, xoves e venres, de 10:00 a 14:00; 10ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00, mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Tincións histolóxicas básicas. Hematoxilina-eosina. 1 h.
- Tincións para fibras coláxenas e elásticas do tecido conxuntivo. Tricrómico de Masson, picro-fucsina de Van Gieson, *sirius red F3BA*. 1h.
- Tincións de hidratos de carbono. Técnica de PAS (Periodic Acid Schiff), azul alcían, azul de toluidina. 1h.
- Tincións de depósitos de calcio. Von Kossa, bermello alizarina S. 1h.
- Tincións de lípidos. Sudán III. 1h.
- Outras tincións. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Tinción histolóxica básica: hematoxilina-eosina. 1h.
- Tinción de fibras coláxenas en articulación sinovial: tricrómico de Masson. 1h.
- Tinción de fibras coláxenas en cartílagos artrósicos: *sirius red F3BA*. 2h.
- Tinción de proteoglicanos en cartílagos articulares: azul alcían. 1h.
- Tinción de proteoglicanos en cartílagos articulares: azul de toluidina. 1h.
- Tinción de proteoglicanos en cartílagos articulares: safranina O. 2h.
- Tinción de depósitos de calcio: bermello alizarina S. 1h.
- Tinción de depósitos de lípidos: sudán III. 2h.
- Tinción histoenzimática (músculo esquelético): succinato-deshidroxenasa. 3h.

Bibliografía:

- García del Moral. Laboratorio de anatomía patolóxica. 1993 McGraw-Hill Interamericana.
- Handbook of histology methods for bone and cartilage. 2003 Humana Press. Editores An YH, Martin KL.
- Hyllested JL, Veje K, Ostergaard K. Histochemical studies of the extracellular matrix of human articular cartilage. A review. Osteoarthritis Cartilage 2002;10(5):333-43.

- Yang R, Davies CM, Archer CW, Richards RG. Immunohistochemistry of matrix markers in Technovit 9100 New-embedded undecalcified bone sections. Eur Cell Mater 2003;6:57-71.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas no laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 2 ECTS: 54 horas

- Horas teóricas: 6 h.
- Horas prácticas: 14 h.
- Traballo do alumno: 32 h. (12 * 2,0 h. estudo teoría + 8 h. traballo práctico).
- Tutorías: 2 h.

III. INMUNOHISTOQUÍMICA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1,5

Lingua na que se imparte: castelán, galego

Profesor: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre, 10ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:45.

Obxectivos:

- Coñecer a estrutura e as funcións dos anticorpos e os antíxenos.
- Coñecer as características fundamentais da interacción antíxeno-anticorpo.
- Familiarizarse cos distintos procedimentos para detectar as interaccións antíxeno-anticorpo.
- Comprender a influencia de cada etapa (ben do procesado inicial histolóxico ou do procesado inmunohistoquímico propiamente dito) no resultado final da técnica inmunohistoquímica.

Horario: 1º cuatrimestre: 10ª semana, mércores de 12:00 a 14:00 e xoves e venres de 10:00 a 14:00; 11ª semana, luns de 10:00 a 15:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Estrutura e función de anticorpos e antíxenos. Interacción antíxeno-anticorpo. 1h.
- Anticorpos monoclonais e policlonais. Producción de anticorpos. 0,5h.
- Protocolos de detección da interacción antíxeno-anticorpo. 1,5h.
- Condicionantes da técnica inmunohistoquímica. 1,5h.

CLASES PRÁCTICAS

- Búsqueda de anticorpos específicos en bases de datos. 2,5h.
- Método ABC. 5h.
- Método do polímero conxugado con HRP. 3h.

Bibliografía:

- Harlow E, Lane D. Using antidodies: a laboratory manual. 1999 Cold Spring Harbor Laboratory Press.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.

- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1,5 ECTS: 40,5 horas

- Horas teóricas: 4,5 h.
- Horas prácticas: 10,5 h.
- Traballo do alumno: 24 h. (9 * 2,0 h. estudo teoría + 6 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1,5 h.

IV. MÉTODOS DE OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Ramos Barbón, David; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 1º cuatrimestre, 11ª semana, mércores e xoves de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer os conceptos fundamentais no campo da tecnoloxía microscópica.
- Coñecer o fenómeno físico da fluorescencia, o seu espectro óptico e a aplicación de fluorocromos en microscopía.
- Introducir no concepto de microscopía confocal, para a xeneración e análise de seccións ultrafinas e reconstrucións tridimensionais de estruturas.
- Adquirir habilidade práctica para a captación e o tratamento de imaxes microscópicas.

Horario: 1º cuatrimestre, 10ª semana, martes e mércores de 10:00 a 14:00, xoves de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Metodoloxía da microscopía óptica. 1 h.
- Metodoloxía da microscopía de fluorescencia. Fluorescencia, fluorocromos e xeneración de fluorescencia *in vivo*. 1 h.
- Microscopía confocal. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Manexo do microscopio óptico. 2 h.
- Manexo do microscopio de fluorescencia e morfoloxía cuantitativa. 2h.
- Tinción inmunofluorescente de seccións de tecido humano e animal. 3h.

Bibliografía:

- Chapter 21. Microscopy. En: Current Protocols in Immunology. Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- Lichtman JW, Conchello JA. Fluorescence microscopy. Nat Methods 2005;2:910-9.
- Conchello JA, Lichtman JW. Optical sectioning microscopy. Nat Methods 2005;2:920-31.
- Yuste R. Fluorescence microscopy today. Nat Methods 2005;2:902-4.
- <http://www10.uniovi.es/SCTs/tutoriales/confocal/presentacion.swf>
- Ramos-Barbón D, Presley JF, Hamid QA, Fixman ED, Martin JG. Antigen-specific CD4+ T cells drive airway smooth muscle remodeling in experimental asthma. J Clin Invest 2005;115(6):1580-9.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

V. PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN DE MOSTRAS BIOLÓGICAS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Rendal Vázquez, Esther; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de tutorías: 1º cuatrimestre, 11ª semana, venres de 14:00 a 14:30; 12ª semana, luns de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer os principios da criopreservación de células e tecidos.
- Coñecer protocolos axeitados para a obtención e preservación de diferentes mostras biolóxicas.

Horario: 1º cuatrimestre, 11ª semana, xoves de 12:00 a 14:00 e venres de 10:00 a 14:00; 12ª semana, luns de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Laboratorio de criobiología: requerimentos e equipos. 1 h.
- Toma, transporte e preservación de mostras biolóxicas. 1 h.
- Principios da criopreservación de células e tecidos. Alternativas. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Criopreservación de tecido óseo. 3,5h.
- Criopreservación de válvulas cardíacas. 3,5h.

Bibliografía:

- Pegg DE, Wusteman MC and Boylan S. Cryobiology 1987;34:183-192.
- Song YC, Pegg DE and Hunt CJ. Cryobiology 1995;32:405-421.
- Bujan J, Pascual G, García-Honduvilla N, et al. Rapid thawing increases the fragility of the cryopreserved arterial wall. Eur J Vasc Endovasc Surg 2000;20:13-20.
- Tomford, WW; Mankin, HJ (1999). Bone Banking. Update on Methods and Materials. Orthop Clin North Am 1999;30(4):565-70.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.

- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

VI. CULTIVO CELULAR

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 4

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Rendal Vázquez, María Esther; Arufe Gonda, María del Carmen; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre:

- 12ª semana, mércores e xoves de 14:00 a 14:30.
- 13ª semana, luns de 14:00 a 15:00.
- 13ª semana, mércores a venres de 14:00 a 14:30; 14ª semana, luns de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Entender que é un cultivo celular, como se pode levar a cabo e as súas aplicacións.
- Coñecer os protocolos axeitados para o cultivo de liñas celulares establecidas e liñas primarias (condrocitos, sinoviocitos, células madre...).
- Coñecer protocolos de diferenciación celular de células madre mesenquimais.

Horario: 1ª cuatrimestre: 12ª semana, martes a venres de 10:00 a 14:00; 13ª semana, luns a venres de 10:00 a 14:00; 14ª semana, luns de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Laboratorio de cultivo celular: requerimentos e equipos. 2 h.
- Cultivo celular: características xerais (medios de cultivo, condicións de cultivo, mantemento de cultivo, fontes de contaminación, recuento celular, tipos de cultivo, células madre). 3 h.
- Cultivo de liñas celulares establecidas (jurkat...). 1 h.
- Cultivo de liñas primarias (condrocitos, sinoviocitos, células madre...). 1 h.
- Diferenciación in vitro de células madre mesenquimais: condroxénese, osteoxénese e adipoxénese. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Illamento e cultivo de condrocitos. 8h.
- Illamento de sinoviocitos. 6h.
- Cultivo de liñas celulares. 6h.
- Illamento e cultivo de células madre. 6h.
- Diferenciación celular. 6h.

Bibliografía:

- Rendal Vázquez ME, Maneiro Pampín E, etc. Effect of cryopreservation on human articular chondrocyte viability, proliferation, and collagen expression. Cryobiology 2001; 42 (1): 2-10.
- Chacques JC, Cattadori B, Herreros J, Prosper F, et al. Treatment of heart

failure with autologous skeletal myoblasts. Hertz 2002;27:570-578.

- Lin Z, Willers C, Xu J, Zheng MH. The Chondrocyte: Biology and Clinical Application. Tissue Eng. 2006

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 4 ECTS: 108 horas

- Horas teóricas: 8 h.
- Horas prácticas: 32 h.
- Traballo do alumno: 64 h. (12 * 4,0 h. estudo teoría + 16 h. traballo práctico).
- Tutorías: 4 h.

VII. CLASIFICACIÓN E TIPOS DE MORTE CELULAR. SINALIZACIÓN CELULAR EN APOPTOSE

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: López Armada, María José; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 1º cuatrimestre: 14ª semana, mércores de 14:00 a 15:00.

Obxectivos:

- Coñecer as bases que regulan o fenómeno de apoptose, tanto en condicións fisiolóxicas normais como en diversas patoloxías.
- Revisar as aportacións científicas máis recentes no campo da apoptose.

Horario: 1º cuatrimestre: 14ª semana, martes de 11:00 a 14:00 e de 17:00 a 20:00; mércores de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Clasificación e tipos de morte celular. Concepto de apoptose. Características morfolóxicas e moleculares da apoptose. Diferencias coa necrose. 1h.
- Papel fisiolóxico da apoptose. 1h.
- Sinalización celular en apoptose. Receptores. Cascadas enzimáticas que regulan a apoptose. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Medida de poboación apoptótica por citometría de fluxo. Análise do ciclo celular (Ioduro de propidio).
- Determinación da poboación apoptótica por técnicas inmunocitoquímicas (TUNEL).
- Identificación dunha poboación apoptótica por inmunofluorescencia (Dapi)

Bibliografía:

- Gimeno MJ, Pascual G, G^a-Honduvilla N, Prieto A, Álvarez de Mon M, Bellón JM, Buján J. Modulatory role of IL-10 in endothelial cell damage and platelet adhesion. *Histol Histopathol* 2003;18:695-702.
- Zhivotovsky B. Caspases: the enzymes of death. *Essays Biochem* 2003;39:25-40.
- Peter ME, Heufelder AE, Hengartner MO. Advances in apoptosis research. *Proc Natl Acad Sci* 1997;94:12736-7.
- Walker NI, Harmon BV, Gobe GC, Kerr JF. Patterns of cell death. *Methods Achiev Exp Pathol* 1988;13:18-54.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.

- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

VIII. CITOMETRÍA DE FLUXO

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Díaz Roman, Tomás Miguel; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 1º cuatrimestre, 14ª semana, venres de 19:00 a 20:00.

Obxectivos:

- Coñecer o funcionamento xeral dun citómetro de fluxo e algunhas das súas aplicacións técnicas.
- Familiarizarse co instrumental empregado en citometría.
- Interpretar os resultados dunha proba sinxela (marcaxe por inmunofluorescencia).

Horario: 1º cuatrimestre, 14ª semana, mércores e venres de 16:00 a 19:00; xoves de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Citometría de fluxo: aspectos xerais. 1 h.
- Técnicas de laboratorio en citometría de fluxo de uso frecuente. Detección de marcadores de superficie celular por inmunofluorescencia en citómetros de fluxo. 1 h.
- Interpretación de resultados obtidos por citometría. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Preparación de solucións tamponadas de uso frecuente en citometría de fluxo. 1h.
- Análise de viabilidade celular, contaxe e axuste de suspensións celulares por microscopía óptica. 2h.
- Preparación e procesamento de mostras para estudos citométricos. Condicións de marcaxe con anticorpos monoclonais. 2h.
- Análise e discusión de resultados obtidos por citometría de fluxo. 2h.

Bibliografía:

- Sanpedro A, De los Toyos JR, Martinez-Nistal A. Técnicas de fluorescencia en microscopía y citometría. Universidad de Oviedo. 1995.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

IX. INTRODUCCIÓN ÁS TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN E PURIFICACIÓN DE PROTEÍNAS

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Caramés Pérez, Beatriz; Ruiz Romero, Cristina; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre:

- 15ª semana, mércores de 12:00 a 12:30.
- 15ª semana, mércores de 12:30 a 13:00.

Obxectivos:

- Coñecer a importancia do estudio das proteínas e a súa aplicación en biomedicina.
- Familiarizarse coa metodoloxía para a manipulación e análise de proteínas no laboratorio.

Horario: 1º cuatrimestre: 15ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00; mércores, de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Xeneralidades: estrutura, función e características das proteínas. 1h.
- Importancia do estudio das proteínas en biomedicina. 1h.
- Métodos de extracción e cuantificación de proteínas: 1h.
 - o Precipitación e solubilización diferencial.
 - o Ultracentrifugación.
 - o Técnicas cromatográficas: exclusión por tamaño, afinidade, intercambio iónico, unión a metais.
 - o Electroforese de proteínas.

CLASES PRÁCTICAS

- Obtención de extractos proteicos a partir de distintos tipos de mostras. 2h.
- Cuantificación de proteínas nos extractos. 1h.
- Precipitación e solubilización de proteínas. 2h.
- Realización dunha separación cromatográfica de proteínas. 2h.

Bibliografía:

- Lehninger Principles of Biochemistry, Fourth Edition. By [David L. Nelson](#), [Michael M. Cox](#). Publisher: W. H. Freeman; 4th edition. ISBN: 0716743396.
- Current Protocols in Protein Science. By *John E. Coligan, Ben M. Dunn, Hidde L. Ploegh, David W. Speicher, Paul T. Wingfield*. Publisher: John Wiley & Sons. Format: Print or CD-ROM. ISBN: 0-471-11184-8
- Principles and Reactions of Protein Extraction, Purification, and Characterization. By *Hafiz Ahmed*. ISBN: 0849320348. Publisher: CRC.

- Protein Purification Techniques: A Practical Approach (The Practical Approach Series). By *Simon Roe*. ISBN: 0199636737. Publisher: Oxford University Press, USA.
- Protein Purification Protocols (Methods in Molecular Biology) By: *Paul Cutler*. ISBN: 1588290670. Publisher: Humana Press.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

X. TÉCNICA DE ELISA

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Peteiro Cartelle, Francisco Javier; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 1º cuatrimestre: 15ª semana, venres de 19:00 a 20:00.

Obxectivos:

- Coñecer a importancia da técnica ELISA na investigación biomédica.
- Familiarizarse coas distintas metodoloxías da técnica ELISA.

Horario: 1º cuatrimestre: 15ª semana, mércores e venres de 16:00 a 19:00; xoves de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Procedimentos xerais dunha técnica ELISA. Métodos indirecto e competitivo. 1h.
- Tipos de ELISA: técnicas cualitativas, cuantitativas e semicuantitativas. 1h.
- Equipos necesarios para montar as técnicas ELISA. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Descripción no laboratorio dos equipos necesarios para montar as técnicas ELISA. 1h.
- Realización dunha ELISA cualitativa. 2h.
- Realización dunha ELISA cuantitativa. 2h.
- Realización dunha ELISA semicuantitativa. 2h.

Bibliografía:

- Lehninger Principles of Biochemistry, Fourth Edition. By [David L. Nelson](#), [Michael M. Cox](#). Publisher: W. H. Freeman; 4th edition. ISBN: 0716743396.
- Current Protocols in Protein Science. By *John E. Coligan, Ben M. Dunn, Hidde L. Ploegh, David W. Speicher, Paul T. Wingfield*. Publisher: John Wiley & Sons. Format: Print or CD-ROM. ISBN: 0-471-11184-8
- Principles and Reactions of Protein Extraction, Purification, and Characterization. By *Hafiz Ahmed*. ISBN: 0849320348. Publisher: CRC.
- Protein Purification Techniques: A Practical Approach (The Practical Approach Series). By *Simon Roe*. ISBN: 0199636737. Publisher: Oxford University Press, USA.
- Protein Purification Protocols (Methods in Molecular Biology) By: *Paul Cutler*. ISBN: 1588290670. Publisher: Humana Press.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.

- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XI. ILLAMENTO E DETECCIÓN DE PROTEÍNAS: WESTERN-BLOT

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Caramés Pérez, Beatriz; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 1º cuatrimestre: 16ª semana, luns e mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer os fundamentos da técnica western-blot.
- Adquirir coñecemento práctico desta técnica.
- Comprender a súa importancia e o rango de aplicación na investigación biomédica.

Horario: 1º cuatrimestre: 16ª semana, luns e martes, de 10:00 a 14:00; mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Introducción. Descripción do protocolo. Preparación das mostras. Tipos de mostras proteicas. Método de extracción. Electroforese. Xeles de poliacrilamida. Transferencia. 2h.
- Incubación con anticorpos. Revelado. Interpretación de resultados e a súa aplicación. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Western-blot. 7h.

Bibliografía:

- Lehninger Principles of Biochemistry, Fourth Edition. By [David L. Nelson](#), [Michael M. Cox](#). Publisher: W. H. Freeman; 4th edition. ISBN: 0716743396.
- Current Protocols in Protein Science. By *John E. Coligan, Ben M. Dunn, Hidde L. Ploegh, David W. Speicher, Paul T. Wingfield*. Publisher: John Wiley & Sons. Format: Print or CD-ROM. ISBN: 0-471-11184-8
- Principles and Reactions of Protein Extraction, Purification, and Characterization. By *Hafiz Ahmed*. ISBN: 0849320348. Publisher: CRC.
- Protein Purification Techniques: A Practical Approach (The Practical Approach Series). By *Simon Roe*. ISBN: 0199636737. Publisher: Oxford University Press, USA
- Protein Purification Protocols (Methods in Molecular Biology) By: *Paul Cutler*. ISBN: 1588290670. Publisher: Humana Press.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.

- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XII. INICIACIÓN Á PROTEÓMICA

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Ruiz Romero, Cristina; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 1º cuatrimestre: 16ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Entender a utilidade da Proteómica na investigación en Ciencias da Saúde.
- Coñecer as novas tecnoloxías de separación (nanocromatografía, electroforese bidimensional) e identificación de proteínas (espectrometría de masas) que se empregan nos estudos proteómicos.

Horario: 1º cuatrimestre: 16ª semana, mércores de 12:00 a 14:00; xoves e venres de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Introducción. Tipos de estudos proteómicos e aplicacións en biomedicina. 1h.
- Técnicas de illamento de proteínas. Técnicas de separación masiva de proteínas. Electroforese bidimensional. 1h.
- Identificación de proteínas mediante espectrofotometría de masas. Bioinformática aplicada á proteómica. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Preparación de solucións tampón para traballar con proteínas. 1h.
- Preparación de extractos proteicos a partir de mostras biolóxicas. 1h.
- Determinación de concentración de proteínas nunha mostra. 1h.
- Preparación de xeles de poliacrilamida. 1h.
- Electroforese SDS-PAGE. 1h.
- Tinción de xeles de proteínas con azul de Coomassie ou nitrato de prata. 1h.
- Realización dunha electroforese bidimensional. 1h.

Bibliografía:

Libros:

- [Proteins and Proteomics: A Laboratory Manual](#) by Richard J. Simpson (Editor); Paperback: 900 pages; Publisher: Cold Spring Harbor Laboratory; (December 1, 2002); ISBN: 0879695544
- [Proteomics in Practice](#) by Reiner Westermeier, Tom Naven. Hardcover: (July 2002); Publisher: John Wiley & Sons; ISBN: 3527303545
- [Proteomics : From Protein Sequence to Function](#) by S. Pennington (Editor), M. Dunn (Editor) Paperback - 304 pages (December 2000) Springer Verlag; ISBN: 0387915893
- [Proteome Research : Two-Dimensional Gel Electrophoresis and Identification Methods \(Principles and Practice\)](#) by T. Rabilloud (Editor),

Thierry Rabilloud Paperback - 270 pages (February 2000) Springer Verlag;
ISBN: 3540657924

- [Introduction to Proteomics: Tools for the New Biology](#) by Daniel C. Liebler ISBN: 0896039919 Publisher: Humana Press

Páginas web:

- Expasy Proteomics Server: www.expasy.org
- Sociedad Española de Proteómica: <http://www.cbm.uam.es/seprot/>

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XIII. ESTRUCTURA, ILLAMENTO E DETECCIÓN DE ADN E ARN. REACCIÓN EN CADEA DA POLIMERASA (PCR)

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: López Armada, María José; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 1ª semana, luns e mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer métodos de estudo necesarios para entender a estrutura e a función dos ácidos nucleicos.
- Familiarizarse con diferentes técnicas de illamento de ADN e de ARN de células e tecido.
- Coñecer, en particular, a técnica de PCR, ferramenta indispensable hoxe en día en bioloxía molecular.

Horario: 2º cuatrimestre: 1ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00, mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Estrutura e función biolóxica dos ácidos nucleicos. Extracción e illamento dos ácidos nucleicos. 1h.
- Cuantificación e detección de ácidos nucleicos. 1h.
- Reacción en cadea da polimerasa (PCR). 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Extracción de ADN a partir de mostras biolóxicas de interés clínico. 2h.
- Cuantificación de extracto mediante espectofotometría. 1h.
- Preparación de xel de electroforese. 1h.
- Separación de fragmentos de DNA por electroforese en xel de agarosa. 1h.
- PCR. Amplificación de fragmentos específicos de ADN. 2h.

Bibliografía:

- Methods in Molecular Biology. Basic DNA and RNA protocols. Vol 58. Edited by Adrian J. Harwood.
- A laboratory guide to RNA. Isolation, analysis, and synthesis. Edited by Paul A. Krieg.
- Molecular cloning: a laboratory manual. Sambrook J, Fritsch EF y Maniatis T. Edited by Nolan C.
- Hibridación *in situ* en microscopía óptica. G Morel, TG Caballero, A Cavalier, R Gallego. Universidad de Santiago de Compostela.
- Electrophoresis Theory, Techniques, and Biochemical and clinical applications. Edited by A.T. Andrews.

- PCR 2. A practical approach. Edited by M J McPherson, B.D. Hames and GR Taylor.
- The polimerasa chain reaction. A new method of using molecular genetics for medical diagnosis. E Barry. N Engl J Med 18:178-183, 1990.
- PCR primer. A laboratory Manual. Edited by Carl w. Dieffenbach.
- A laboratory guide to RNA. Isolation, analysis, and synthesis. Edited by Paul A. Krieg.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación e búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XIV. TÉCNICAS DE ANÁLISE E DETECCIÓN DA VARIABILIDADE XENÉTICA

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Rego Pérez, Ignacio; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 1ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Adquirir coñecementos básicos de variabilidade xenética e mutación.
- Alcanzar unha visión ampla de diferentes técnicas empregadas para a detección e análise da variabilidade xenética e da mutación.

Horario: 2º cuatrimestre: 1ª semana, mércores de 12:00 a 14:00; xoves e venres de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Introducción á variabilidade xenética. As mutacións como principal fonte de variabilidade xenética. Tipos de mutacións. 1h.
- Métodos de análise da variabilidade xenética: RFLP, SSCP, TTGE, Secuenciación de DNA, PCR a tempo real. 1h.
- Aplicacións derivadas do análise da variabilidade xenética: xenética forense, farmacoxenética. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Illamento de DNA xenómico. 2h.
- Preparación de mostras para realizar PCR. 1h.
- Execución de PCR e PCR a tempo real. 1h.
- Preparación de reaccións de secuenciación. 1h.
- Visualización de resultados de PCR a tempo real e de secuenciación. 1h.
- Dixestión con enzimas de restricción e visualización dos fragmentos. 1h.

Bibliografía:

Libros:

- Kirstin Edwards, Julie Logan and Nick Saunders. Real Time PCR: An essential guide. *Genomics Proteomics and Bioinformatics Unit, Health Protection Agency, London*. Horizon Bioscience (2004).
- Griffiths, Miller, Suzuki, Lewontin & Gelbart (2001). *Genética* (7ª edición). Editorial McGraw-Hill.

Artigos en revistas científicas

- Chen T, Boles R & Wong L (). Detection of Mitochondrial DNA mutations by Temporal Temperature Gradient Gel Electrophoresis. *Clinical Chemistry* 1999;45(8):1162-7.
- McCarthy A. Pharmacogenetics. *BMJ* 2001;322:1007-8.

Páxinas web:

- Protocolos varios: <http://www.horizonpress.com/gateway/>
- Evolución: <http://www.biologia.edu.ar/evolucion/evo2.htm>
- Secuenciación: http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/faq/seqfacts.shtml
- Xenética forense: <http://www.biologia-en-internet.com/default.asp?Id=24&Fd=2>
- LociSTR: http://www.biology.arizona.edu/human_bio/activities/blackett2/str_codis.html
- NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- EMBL : <http://www.ebi.ac.uk/embl/>

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación e búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XV. ANÁLISE DA EXPRESIÓN XÉNICA MEDIANTE PCR EN TEMPO REAL (QPCR)

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Díaz Prado, Silvia; Antón Aparicio, Luis Miguel.

Coordinador: Antón Aparicio, Luis Miguel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre:

- Antón Aparicio, Luís Miguel: 2ª semana, martes de 14:00 a 14:30.
- Díaz Prado, Silvia: 2ª semana, mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecemento básico do funcionamento da PCR a Tempo Real.
- Poder desenvolver un experimento básico de qPCR, incluíndo o procesamento das mostras, o deseño de cebadores e a optimización do protocolo.
- Coñecemento das estratexias de cuantificación. Saber seleccionar os xenes de referencia máis apropiados para cada experimento.

Horario: 2º cuatrimestre: 2ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00; mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Introducción á PCR convencional e á PCR cuantitativa (qPCR). Consideracións básicas. Aplicacións xerais. Instrumentación e métodos de detección. 1 h.
- Preparación de mostras e transcripción reversa (RT-PCR). Deseño de cebadores e sondas. Desenvolvemento do experimento. Optimización de parámetros. Recomendacións. Análise das Curvas de Fusión. 1h.
- Cuantificación e normalización. Limitacións e futuras aplicacións da qPCR. Fontes de información: soporte informático e bibliográfico útil para o desenvolvemento desta técnica. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Extracción de ARN a partir de células, sangue e tecido en parafina. 2h.
- Deseño de cebadores e sondas para PCR a tempo real empregando aplicacións bioinformáticas. 2h.
- Cuantificación de ácidos nucleicos por espectrofotometría. Medida da calidade do ARN obtido mediante a relación A260/A280. 1h.
- Preparación e desenvolvemento dunha PCR en tempo real. Cuantificación absoluta e relativa. Interpretación dos resultados. 2h.

Bibliografía:

Libros de texto e/o monografías:

- La Nueva Oncología Médica. Biología Molecular para clínicos de los principales tumores. Tomo II. 2005. E. Díaz-Rubio. You & Us. Madrid.

- Oncología Clínica Básica. 2000. E. Díaz-Rubio y J. García-Conde. Arán. Madrid
- Principles of Molecular Oncology. 2000. M. H. Bronchud, M. Foote, W. P. Peters & M. O. Robinson. Human Press. New Jersey.

Artículos científicos:

- Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a tiempo real. 2004. J. Costa. Enferm. Infecc. Microbiol. Clin., 22: 299-305.
- Gene quantification using real-time quantitative PCR: An emerging technology hits the mainstream. 2002. D. G. Ginzinger. Experimental Hematology, 30: 503-512.
- Housekeeping gene sets facilitate the search for a suitable reference gene for relative quantification. 2002. M. Jung, J. Spethmann, A. Kalbe, W. Ankenbauer, C. Ebenbichler & K. Jung. Biochemica, 4: 9-11.
- Quantification of mRNA using real-time reverse transcription PCR (RT-PCR): trends and problems. 2002. S. A. Bustin. Journal of Molecular Endocrinology, 29: 23-39.

Páxinas web:

- <http://cnio.es>
- <http://pathmicro.med.sc.edu/pcr/realtime-home.htm>
- <http://medgen.ugent.be/qbase/download.php>
- <http://medgen.ugent.be/~jvdesomp/genorm/>
- <http://genecards.org>
- <http://universalprobelibrary.com>

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Titorías: 1 h.

XVI. SECUENCIACIÓN AUTOMÁTICA DE ADN

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Hermida Prieto, Manuel; Castro Beiras, Alfonso

Coordinador: Castro Beiras, Alfonso

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 2ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Comprensión da técnica de secuenciación de ADN.
- Coñecemento das etapas implicadas no proceso de traballo cun moderno secuenciador automático de capilares.

Horario: 2º cuatrimestre: 2ª semana, mércores de 12:00 a 14:00; xoves e venres de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Fundamentos bioquímicos da secuenciación de ADN: método de Sanger. 2h.
- Fundamentos técnicos da secuenciación automática de ADN por electroforese capilar. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Secuenciación de ADN: reacción de secuencia e análise dun exón do xen MYH7 nun secuenciador automático de ADN. 7h.

Bibliografía:

- http://bioweb.uwlax.edu/GenWeb/Molecular/Theory/DNA_sequencing/dna_sequencing.htm
- <http://seqcore.brcf.med.umich.edu/doc/educ/dnapr/sequencing.html>
- Human Molecular Genetics 2. Tom Strachan; Ed. John Wiley & Sons. A texto completo en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=books>

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.

- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XVII. INTRODUCCIÓN Á CITOXENÉTICA MOLECULAR: HIBRIDACIÓN IN-SITU FLUORESCENTE (FISH)

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1 ECTS

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Fernández García, José Luís; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 3ª semana, luns e mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Entender os principios da técnica de FISH.
- Coñecer as principais aplicacións da técnica de FISH.

Horario: 2º cuatrimestre: 3ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00, mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Técnica de FISH. Aplicacións ó estudo da estrutura cromosómica. Aplicacións á Citoxenética Clínica. Aplicacións á Oncoxenética e aos estudos de mutaxénese. 1 h.
- DNA Breakage Detection-FISH (DBD-FISH). 1 h

CLASES PRÁCTICAS

- Asistencia e colaboración na execución e interpretación das metodoloxías de FISH realizadas na Sección de Xenética, tando en diagnóstico como en investigación. 7 h.

Bibliografía:

- Edwards AA. Fluorescence *in situ* hybridization (FISH) biological dosimetry. Radiation Protection Dosimetry 88 (2000).
- Fernández JL, Goyanes V, Ramiro-Díaz J, Gosálvez J. Application of FISH for *in situ* detection and quantification of DNA breakage. Cytogenetics and Cell Genetics 82: 251-256 (1998).
- Fernández JL, Goyanes V, Gosálvez J. DNA Breakage Detection-FISH. En: FISH Technology. Springer Lab Manual. Editado por Rautenstrauss B y Liehr T. Springer, Berlin, pp 282-290 (2002).
- Gall JG, Pardue ML. Formation and detection of RNA-DNA hybrid molecules in cytological preparations. Proceedings of the National Academy of Science USA 63: 378-383 (1969).
- Gosálvez J, de la Torre J, López-Fernández C, Fernández JL. The combined use of nuclease *in situ* digestion and FISH (NU-FISH). En: FISH Technology. Springer Lab Manual. Editado por Rautenstrauss B y Liehr T. Springer, Berlin, pp 272-281 (2002).

- Kallionemi A, Kallionemi OP, Sudar D, Rutovitz D, Gray JW, Waldman F, Pinkel D. Comparative genomic hybridization for molecular cytogenetic analysis of solid tumors. *Science* 258: 818-821 (1992).
- Nilsson M, Krjeci K, Koch J, Kwiatkowski M, Gustavsson P, Landegren U. Padlock probes reveal single-nucleotide differences, parent origin and in situ distribution of centromeric sequences in human chromosomes 13 and 21. *Nature Genetics* 16: 252-255 (1997).
- Rautenstrauss B, Liehr T. FISH Technology. Springer Lab Manual. Springer, Berlin (2002).
- Schröck E, du Manour S, Veldman T, Schoell B, Ferguson-Smith MA, Ning Y, Ledbetter D, Bar-Am I, Soenksen D, Garini Y, Ried T. Multicolor spectral karyotyping of human chromosomes. *Science* 273: 494-497 (1996).
- Trask BJ. Fluorescence *in situ* hybridization: applications in cytogenetics and gene mapping. *Trends in Genetics* 7:149-154 (1991).
- Van Ommen GJB, Breuning MH, Raap AK. FISH in genome research and molecular diagnostics. *Current Opinion in Genetics and Development* 5: 304-308 (1995).

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XVIII. MUTAXÉNESE ALEATORIA E DIRIXIDA DO ADN

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Bou Arévalo, Germán; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 3ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Adquirir un coñecemento teórico de como realizar mutaxénese do ADN.
- Alcanzar un coñecemento práctico de como realizar mutaxénese do ADN coa finalidade de elucidar funcionalidade proteica ou de determinados residuos ou dominios da mesma.

Horario: 2º cuatrimestre: 3ª semana, mércores de 12:00 a 14:00, xoves e venres de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Fundamentos teóricos. Metodoloxía da mutaxénese aleatoria e dirixida do ADN. 2h.
- Aplicacións prácticas no laboratorio de investigación. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Mutaxénese dirixida de dominios ou residuos aminoacídicos en xenes de interés clínico. 4h.
- Estudos fenotípicos de selección de mutantes. 3h.

Bibliografía:

- Helfand MS, Bethel CR, Hujer AM, Hujer KM, Anderson VE, Bonomo RA. 2003. Understanding resistance to beta-lactams and beta-lactamase inhibitors in the SHV beta-lactamase: lessons from the mutagenesis of SER-130. J Biol Chem;278(52):52724-9.
- Ho SN, Hunt HD, Horton RM, Pullen JK, Pease LR. 1989. Site-directed mutagenesis by overlap extension using the polymerase chain reaction. Gene;77(1):51-9.
- Huang W, Petrosino J, Hirsch M, Shenkin PS, Palzkill T. 1996. Amino acid sequence determinants of beta-lactamase structure and activity. J Mol Biol;258(4):688-703.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XIX. ENXEÑERÍA XENÉTICA EN CÉLULAS E ANIMAIS

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Doménech García, Nieves; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 4ª semana, luns e mércores de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Entender os conceptos básicos das técnicas necesarias para levar a cabo manipulacións xenéticas a nivel tanto de células somáticas como de xerminais.
- Coñecer as posibles aplicacións das técnicas de Enxeñería Xenética tanto a nivel experimental como clínico.
- Saber realizar de forma práctica as técnicas básicas necesarias para desenvolver experimentos de Enxeñería Xenética.

Horario: 2º cuatrimestre: 4ª semana, luns e martes de 10:00 a 14:00, mércores de 10:00 a 12:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Tecnoloxía do ADN recombinante. Definición. Esquema dun experimento básico. Pasos para a obtención de ADN recombinante. Clonación de proteínas terapéuticas. Proteínas terapéuticas. Vacinas recombinantes. Terapia xénica. 1h.
- Investigación en animais transxénicos. Concepto de transxén. Xeneración de animais transxénicos por microinxección pronuclear. Utilidade dos animais transxénicos. Ratones transxénicos como modelos de enfermidades humanas. Xeneración de animais transxénicos de interese industrial, como biorreactores ou para produción de órganos para xenotrasplantes. 1h.
- Xeneración de animais con alteracións xenéticas determinadas: “knockout” de xenes. Recombinación homóloga. Cultivo de células madre. Xeneración de animais “Knockout”. Clonación en animais. Clonación reproductiva en animais. Fins destes experimentos en animais. Cuestións pendentes na seguridade da tecnoloxía de clonación. ¿Clonación en humanos? 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Illamento de plásmidos. 2h.
- Transfeccións de plásmidos en células eucariotas ou procariotas. 2h.
- Técnicas celulares para o estudo de células transfectadas (determinar si expresan o transxén). 2h.
- Técnicas celulares para o estudo de células procedentes de animais “knockout” (confirmación de ausencia de expresión de determinados antíxenos). 1h.

Bibliografía:**Páginas WEB**

- <http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/ambio.htm>
- <http://www.cnice.es/tematicas/genetica>

Artículos:

- MAYER, S. (1999): "Predicting the effects of genetically modified organisms-more questions than answers", *Microbiology Today* 26, 6-7.
- Dinnyes A, Szmolenszky A, (2005). Animal cloning by nuclear transfer: state-of-the-art and future perspectives. *Acta Biochim Pol.* 52(3):585-8.
- Chen G, Sun H, Yang H, Kubelik D, Garcia B, Luo Y, Xiang Y, Qian A, Copeman L, Liu W, Cardella CJ, Wang W, Xiong Y, Wall W, White DJ, Zhong R.. The role of anti-non-Gal antibodies in the development of acute humoral xenograft rejection of hDAF transgenic porcine kidneys in baboons receiving anti-Gal antibody neutralization therapy. *Transplantation*. 2006 Jan 27;81(2):273-83

Libro:

- Izquierdo Rojo, M. (1999): *Ingeniería genética y transferencia génica*. Madrid: Ediciones Pirámide (ISBN: 84-368-1312-X).

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XX. TRANSDUCCIÓN XENÉTICA

Tipo de materia: Obrigatoria

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Núñez Naveira, Laura; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 4ª semana, xoves e venres de 14:00 a 14:30.

Obxectivos:

- Coñecer os conceptos referentes á transducción genética
- Familiarizarse coas técnicas empregadas na xeneración dos vectores retrovirais e a transducción de células diana.
- Ter unha visión global das aplicacións desta tecnoloxía e as súas limitacións.

Horario: 2º cuatrimestre: 4ª semana, mércores de 12:00 a 14:00, xoves e venres de 10:00 a 14:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Tipos de vectores virais para transferencia xenética. 1h.
- Técnicas de xeneración de liñas de empaquetamento retroviral. 1h.
- Técnicas de infección e transducción xenética celular. Aproximación á práctica: exemplos de aplicación. 1h.

CLASES PRÁCTICAS- SEMINARIOS

- Procesamento de esputo inducido. Citocentrifugación e contaxe celular diferencial. 1h.
- Sensibilización alérxica e broncoprovocación en ratóns. Lavado broncoalveolar e disección pulmonar en ratóns. 1h.
- Subclonación, purificación e transfección de ADN. 1h.
- Xeneración e mantemento de liñas celulares de empaquetamento retroviral. 1h.
- Producción, concentración e titulación de retrovirus recombinantes. 1h.
- Transducción xenética retroviral. 1h.
- Estimulación e transferencia adoptiva de células T. 1h.

Bibliografía:

- Barquinero J, Eixarch H, Perez-Melgosa M. Retroviral vectors: new applications for an old tool. Gene Ther 2004; 11 (Suppl 1): S3-9.
- Cavazzana-Calvo M, Hacein-Bey S, de Saint Basile G, Gross F, Yvon E, Nusbaum P et al. Gene therapy of human severe combined immunodeficiency (SCID)-X1 disease. Science 2000;288:669-72.
- Costa GL, Benson JM, Seroogy CM, Achacoso P, Fathman CG, and Nolan GP. Targeting rare populations of murine antigen-specific T lymphocytes by retroviral transduction for potential application in gene therapy for autoimmune disease. J Immunol 2000;164:3581-90.

- Kay MA, Glorioso JC, and Naldini L. Viral vectors for gene therapy: the art of turning infectious agents into vehicles of therapeutics. *Nat Med* 2001;7:33-40.
- Patience C, Wilkinson DA, and Weiss RA. Our retroviral heritage. *Trends Genet* 1997;13:116-20.
- Ramos-Barbón D., Presley J.F., Hamid Q.A., Fixman E.D., Martin J.G. Antigen-specific CD4+ T cells drive airway smooth muscle remodeling in experimental asthma. *J Clin Invest* 2005;115(6):1580-9.
- Robbins PD, Tahara H, and Ghivizzani SC. Viral vectors for gene therapy. *Trends Biotechnol* 1998;16:35-40.
- Sadelain M, Riviere I, and Brentjens R. Targeting tumours with genetically enhanced T lymphocytes. *Nature Reviews Cancer* 2003;3:35-45.
- Somia N, and Verma IM. Gene therapy: trials and tribulations. *Nat Rev Genet* 2000;1:91-9.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXI. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN ENDOCRINOLOXÍA E NUTRICIÓN

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesor: Cordido Carballido, Fernando

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 5ª semana, luns e mércores de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Ampliar e mellorar coñecementos previos sobre Endocrinoloxía e Nutrición, como base para ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a menudo nun contexto de investigación.
- Aplicar os coñecementos adquiridos sobre Endocrinoloxía e Nutrición en entornos novos ou pouco coñecidos.
- Integrar coñecementos e enfrentarse á complexidade de formular xuicios sobre Endocrinoloxía e Nutrición.
- Comunicar conclusións, coñecementos e razóns sobre Endocrinoloxía e Nutrición.
- Poseer habilidades de aprendizaxe para continuar estudando de xeito autónomo sobre Endocrinoloxía e Nutrición.

Horario: 2º cuatrimestre: 5ª semana, luns de 16:00 a 20:00, martes de 17:00 a 21:00, mércores de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Hipotálamo-Hipófisis. Glándula tiroides. Glándula suprarrenal. O páncreas endocrino. Regulación hormonal da homeostase do calcio. Reproducción. Endocrinoloxía e Envellecemento. 2h.
- Necesidades enerxéticas. Os nutrientes. Os alimentos. Control da inxesta. A dieta en diferentes situacións. A obesidade. Tratamento da obesidade. 1h.

CLASES PRÁCTICAS- SEMINARIOS

- Determinacións hormonais: RIA e EIA. 4h.
- Probas funcionais endocrinolóxicas. 1h.
- Redacción de traballos endocrinolóxicos. 2h.

Bibliografía:

- Berne RM, Levy MN Fisiología (3ª ed). Harcourt Brace (2001).
- Cordido F (Editor). Fisiología y Fisiopatología de la nutrición. Ed: Universidad de A Coruña. 2005.
- Isidro L, P.Alvarez-Castro, M.Cordido, M.Perez-Fontán, F.Cordido. Growth hormone secretion in obesity. Recent Res Devel Endocrinol Metabol, 1(2003):21-32.
- Isidro L, T.Hermida, M.Cordido, M.Perez-Fontán, F.Cordido. Endocrine function in obesity. Recent Res Devel Endocrinol Metabol, 2(2005): 1-17. ISBN: 81-7895-193-2.

- Debusse M. Lo esencial en sistema endocrino y aparato reproductor (2ª ed). Elsevier (2004).
- Goodman HM. Basic Medical Endocrinology. (3rd edition). Academic Press (2003).
- Guyton AC, JE Hall. Textbook of Medical Physiology (11th edition). Saunders (2006).
- Guyton AC. Tratado de Fisiología médica (10ª edición). Interamericana (2001).
- Tresguerres JAF. Fisiología Humana (3ª ed.). Interamericana (2005).
- Cervera P, J Clapes, R Rigolfas. Alimentación y dietoterapia (4ª edición). Interamericana (2004).
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise physiology (6th edition). [Lippincott Williams & Wilkins](http://www.lippincottwilliams.com/) (2006).
- Pender F. Nutrition and dietetics. Nelson Thornes Limited (2004).
- Shils ME, JA Olson, M Shike. Modern nutrition in health and disease (10th edition). Lippincott Williams & Wilkins (2005).
- Wilson JD, Foster DW. Williams Textbook of Endocrinology (10th edition). Saunders (2003).
- DeGroot LJ. Endocrinology (5th edition). Saunders (2006).
- Best y Taylor (J. B. West). Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. (13ª edición). Médica Panamericana (2003).
- Endocrinology. [Internet]. UpToDate; 2006. Disponible en: <http://www.update.com/>.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXII. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN HEMATOLOXÍA. (ENFERMIDADE DE VON WILLEBRAND COMO MODELO MOLECULAR DA PATOLOXÍA DA HEMOSTASIA)

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Batlle Fonrodona, Francisco Javier; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 5ª semana, xoves e venres de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Adquirir un coñecemento básico da molécula e o xen do factor von Willebrand (FVW).
- Familiarizarse coa clasificación e diagnóstico dos diferentes subtipos da enfermidade de von Willebrand (EVW), así como coa orientación do seu tratamento.
- Coñecer as probas de laboratorio básicas e especiais empregadas no seu diagnóstico.
- Coñecer a orientación do estudio xenético dos defectos causais na EVW e dos problemas prácticos máis comúns encontrados neste campo.

Horario: 2º cuatrimestre: 5ª semana, mércores de 18:00 a 20:00, xoves e venres de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Fisioloxía da Hemostasia. 1 h.
- Bioloxía molecular do factor von Willebrand (FVW). Aspectos clínicos da enfermidade de von Willebrand (EVW). 1h.
- Diagnóstico e tratamento da EVW. Perspectivas futuras na EVW. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Probas diagnósticas fenotípicas básicas. 2h.
- Métodos diagnósticos fenotípicos especiais. 2h.
- Alteracións xenéticas. 1h.
- Casos clínicos. 2h.

Bibliografía:

- Eikenboom J, Van Marion V, Putter H, Goodeve A, Rodeghiero F, Castaman G, Federici AB, Batlle J, Meyer D, Mazurier C, Goudemand J, Schneppenheim R, Budde U, Ingerslev J, Vorlova Z, Habart D, Holmberg L, Lethagen S, Pasi J, Hill F, Peake I. Linkage analysis in families diagnosed with type 1 von Willebrand disease in the European study, molecular and clinical markers for the diagnosis and management of type 1 VWD. J Thromb Haemost 2006;4(4):774-82.

- Tosetto A, Rodeghiero F, Castaman G, Goodeve A, Federici AB, Batlle J, Meyer D, Fressinaud E, Mazurier C, Goudemand J, Eikenboom J, Schneppenheim R, Budde U, Ingerslev J, Vorlova Z, Habart D, Holmberg L, Lethagen S, Pasi J, Hill F, Peake I. A quantitative analysis of bleeding symptoms in type 1 von Willebrand disease: results from a multicenter European study (MCMDM-1 VWD). *J Thromb Haemost* 2006;4(4):766-73.
- Montgomery RR. von Willebrand disease--the relevance of history. *J Thromb Haemost* 2005;3(12):2617-8.
- Penas N, Perez-Rodriguez A, Torea JH, Loures E, Noya MS, Lopez-Fernandez MF, Batlle J. von Willebrand disease R1374C: type 2A or 2M? A challenge to the revised classification. High frequency in the northwest of Spain (Galicia). *Am J Hematol* 2005;80(3):188-96.
- Schneppenheim R, Budde U. Phenotypic and genotypic diagnosis of von Willebrand disease: a 2004 update. *Semin Hematol* 2005;42(1):15-28.
- Sadler JE. New concepts in von Willebrand disease. *Annu Rev Med* 2005;56:173-91.
- Mannucci PM. Treatment of von Willebrand's Disease. *N Engl J Med* 2004;351(7):683-94.
- Castaman G, Federici AB, Rodeghiero F, Mannucci PM. Von Willebrand's disease in the year 2003: towards the complete identification of gene defects for correct diagnosis and treatment. *Haematologica* 2003;88(1):94-108.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXIII. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA FÍSICA E REHABILITACIÓN

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesor: Santos del Riego, Sergio

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 6ª semana, luns e mércores de 20:00 a 20:30. (tamén de luns a venres de 12,00 a 14,30 horas, no Pavillón Modernista de Oza e na dirección ssr@udc.es)

Obxectivos:

- Coñecer o modelo de focalización dual profesional médico diagnóstico-terapéutico de función e calidade de vida.
- Coñecer as principais liñas de investigación na especialidade de Medicina Física e Rehabilitación no ámbito nacional.
- Estimular a investigación local na discapacidade e na dependencia desde Medicina Física e Rehabilitación.
- Abordar modelos de investigación na discapacidade desde a perspectiva de Medicina Física e Rehabilitación.

Horario: 2º cuatrimestre: 6ª semana, luns de 16:00 a 20:00, martes de 17:00 a 21:00 e mércores de 16:00 a 18:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- A Medicina Física e Rehabilitación como especialidade médica nun modelo de focalización dual profesional médico diagnóstico-terapéutico de función e calidade de vida. 1h.
 - o Historia e perspectivas.
 - o Déficit, discapacidade e minusvalía.
 - o Unha nova aproximación desde a Clasificación Internacional do Funcionamento.
- Consideracións sobre a investigación en Medicina Física e Rehabilitación. 2h.
 - o Liñas de investigación de Medicina Física e Rehabilitación no ámbito nacional español.
 - o Liñas de investigación en traumatoloxía, reumatoloxía e neuroloxía
 - o Outras liñas de investigación.
 - o As prioridades de futuro na investigación en Medicina Física e Rehabilitación desde a Universidade.

CLASES PRÁCTICAS

- Placa de Crecimento. Epifisiolisis: Análisis Histométrico. Modelo experimental. Resultados. Discusión. Conclusiones

SEMINARIOS

- Seminario Teórico-Práctico ou asistencia aos cursos organizados sobre a materia no transcurso do ano académico. Os alumnos poderán impartir seminarios nos que desenvolverán e comentarán un tema específico.

OUTROS

- Participación no Sistema de Teleformación Virtual da Universidade da Coruña a través de foros de discusión, descarga de ficheiros, titorías virtuais, etc.

Bibliografía:

- Miranda Mayordomo JL. Rehabilitación Médica. Aula Médica: Madrid, 2004
- De Lisa J, Gans B, Currie D. Rehabilitation Medicine. Principles and Practice. Lippincott: Filadelfia, 1993

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación científica oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise e de síntese.
- Habilidades para conseguir analizar información dende diferentes fontes.
- Capacidade de crítica e autocrítica.
- Capacidade para aplicar a teoría a práctica.
- Habilidade para traballar de forma autónoma e en equipo multi/interdisciplinar co obxectivo de lograr o benestar do paciente.
- Habilidade para establecer a relación adecuada a cada momento do ciclo vital.
- Motivación.
- Capacidade para establecer unha relación de empatía co usuario, familias, grupos sociais e diversos profesionais.
- Habilidade para responder as necesidades do paciente.
- Capacidade para aplicar o método científico.
- Capacidade para informar, educar, adiestrar e reentrenar e supervisar á persoa, coidadores e a súa familia en relación con cada perfil profesional.
- Capacidade para informar, rexistrar, documentar e si cabe, derivar, o proceso de actuación multi/interdisciplinar.
- Capacidade para intervir na adaptación e readaptación do entorno físico, social e cultural.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases maxistrais.
- Clases de aprendizaxe cooperativo.
- Estancias Prácticas na Unidade de Lesionados Medulares.
- Seminarios impartidos polos alumnos: Aprendizaxe cooperativo.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Presenza obrigatoria.
- Avaliación continuada mediante as Titorías.
- Para aqueles alumnos que non acudan ao 90 % das horas presenciais, realizarase un exame final sobre os contidos teóricos e prácticos, de tipo oral ou escrito, de preguntas curtas ou intermedias e/ou preguntas tipo test.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 25 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 2 h.
- Horas teórico-prácticas: 5 h.
- Traballo do alumno: 15 h. (5 * 2,0 h. estudo teoría + 5 h. traballo práctico).
- Titorías: 1 h.

XXIV. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN NEFROLOXÍA

Tipo de materia: optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Valdés Cañedo, Francisco Javier; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 6ª semana, xoves e venres de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Adquirir coñecementos sobre Nefroloxía, como base para ser orixinais no desenvolvemento dun proxecto de investigación.
- Coñecer os fundamentos de terapias celulares para o tratamento de enfermidades nefrolóxicas.
- Obter criterio para valorar traballos de investigación en nefroloxía.

Horario: 2º cuatrimestre: 6ª semana, mércores de 18:00 a 20:00, xoves e venres de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Fundamentos do trasplante de páncreas e illotes. 1h.
- Modelos experimentais alternativos ó trasplante de páncreas e illotes. Terapia con células madre. 1h.
- Mesanxio e enfermidade glomerular. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Lectura comentada de publicacións científicas. 3h.
- Desenvolvemento dun proxecto de investigación en nefroloxía. 4h.

Bibliografía:

- Cantley JG. Adult stem cells in the repair of the injured renal tubule. Nat Clin Pract Nephrol 2005; 1:22-32.
- Meyrier A. Mechanisms of disease: focal segments glomerulosclerosis. Nat Clin Pract Nephrol 2005;1:44-54.
- Schultz PJ, Raij L. The glomerular mesangium: role in initiation and progression of renal injury. Am J. Kidney Dis 1991;5:8.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Seminarios impartidos polos alumnos
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Anotación no caderno de laboratorio.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación en prácticas e seminarios.
- Exame escrito (teoría e práctica).
- Valoración do caderno do laboratorio.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 6 h.
- Horas prácticas: 4 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXV. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN ONCOLOXÍA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Antón Aparicio, Luis Miguel; Díaz Prado, Silvia.

Coordinador: Antón Aparicio, Luis Miguel

Horario de titorías: 2º cuatrimestre:

- 7ª semana, luns de 20:00 a 20:30.
- 7ª semana, mércores de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Coñecer factores pronóstico en cancro e a súa utilidade.
- Entender a importancia do descubrimento de novos marcadores tumorais para a detección precoz do cancro. Características que debería cumprir un marcador molecular “ideal” do cancro e a importancia dos ensaios clínicos.
- Coñecer o papel fundamental que desempeñou e actualmente desempeña a Bioloxía Molecular no desenvolvemento da Oncoloxía Médica.
- Adquirir nocións básicas sobre técnicas de ADN, ARN e proteínas empregadas na clínica do cancro.

Horario: 2º cuatrimestre: 7ª semana, luns de 16:00 a 20:00, martes de 17:00 a 21:00, mércores de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Introducción e nocións básicas sobre o desenvolvemento tumoral. Factores pronóstico en cancro. Concepto, aplicación e clasificación. 1 h.
- Principais factores pronóstico. Marcadores de proliferación e tumorais. Oncoxenes e xenes supresores de tumores. Moléculas relacionadas co ciclo celular, angioxénese e a adhesión celular. Receptores hormonais. Terapia xénica. 1 h.
- Aportación da Bioloxía Molecular ó diagnóstico e tratamento do cancro. Bioloxía molecular aplicada ó estudo dos factores pronóstico. Técnicas de análise de ADN, ARN e proteínas aplicadas en clínica. A Bioloxía Molecular como punto de partida para a Oncofarmacoxenómica e a Oncofarmacoxenética. 1 h.

CLASES PRÁCTICAS

- Emprego de bases de datos electrónicas do CGAP (“Cancer Genome Anatomy Project”) para a búsqueda de posibles marcadores moleculares de micrometástasis. Emprego do DDD (“Digital Differential Display”). 2h.
- Visualización *in silico* dos perfís de expresión dun determinado marcador tumoral. 2h.
- Análise semi-cuantitativo dos niveis de expresión de algún marcador tumoral en liñas celulares tumorales, sangue e médula ósea humanas. Diseño de

cebadores e optimización de parámetros para o desenvolvemento de RT-PCR e PCR convencional. 3h.

Bibliografía:

Libros de texto e/o monografías:

- Factores pronóstico en Oncología. 2ª Edición. 2005. M. González Barón, E. Espinosa, E. Casado, J. Feliu, J. de Castro, J. de la Graza, A. Ordóñez y P. Zamora. McGraw-Hill. Interamericana. Madrid.
- La Nueva Oncología Médica. Biología Molecular para clínicos de los principales tumores. Tomo I y II. 2005. E. Díaz-Rubio. You & Us. Madrid.
- Metodología de la investigación clínica. 2003. J. García-Conde. Medicina STM. Barcelona.
- Avances en Oncología. 2002. V. Guillem Porta. Arán. Madrid.
- Cáncer. Principios y Práctica de Oncología. Volumen 2. 5ª Edición. 2000. V. T. DeVita Jr., S. Hellman y S. A. Rosenberg. Panamericana. Madrid.
- Progress in Oncology 2002. 2003. V. T. DeVita Jr., S. Hellmann & S. A. Rosenberg. Jones and Bartlett. USA.

Páxinas web:

- <http://cnio.es>
- <http://www.seom.org/seom/index.html>
- <http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/vulva/HealthProfessional>
- <http://ncbi.nlm.nih.gov/UniGene/ddd.cgi?ORG=Hs>

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXVI. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN REUMATOLOXÍA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 2

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: De Toro Santos, Francisco Javier; Galdo Fernández, Fausto; Fernández Sueiro, José Luís.

Coordinador: De Toro Santos, Francisco Javier.

Horario de titorías: 2º cuatrimestre:

- 7ª semana, xoves de 20:00 a 20:30.
- 7ª semana, venres de 20:00 a 20:30.
- 8ª semana, luns e mércores de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Coñecer enfermidades reumatolóxicas con elevado impacto físico nos pacientes.
- Introducir no ámbito da investigación dende o punto de vista dos modelos animais, moi útiles don desenvolvemento da investigación destas enfermidades.
- Coñecer a liñas actuais de investigación destas enfermidades.

Horario: 2º cuatrimestre: 7ª semana, mércores de 18:00 a 20:00, xoves e venres de 16:00 a 20:00; 8ª semana, luns de 16:00 a 20:00, martes de 17:00 a 21:00, mércores de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Articulación sinovial: cartílago articular e membrana sinovial. Articulacións da cadeira e do xeonllo. 1h.
- Concepto de artrose. Grados de artrose. Concepto de artritis reumatoide. Concepto de Lupus eritematoso. 2h.
- Concepto de espondiloartritis. Espondilitis anquilosante: descripción e avaliación. 1h.
- Artritis psoriásica: descripción e avaliación. 1h.
- Modelos animais de Espondilitis anquilosante. Modelos animais de Artritis psoriásica. Márcadores biolóxicos diagnósticos, de progresión e de resposta ó tratamento. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Estudio histolóxico da articulación sinovial. 3h.
- Valoración clínica da articulación sinovial. 4h.
- Evaluación de pacientes con Espondilitis Anquilosante e Artritis Psoriásica coas recomendacións actuais suxeridas polos grupos ASASS e GRAPPA. 2h.
- Medidas metrolóxicas, avaliación de radiografías con medicións das mesmas dacordo ás recomendacións. Avaliación cutánea. Avaliación articular. 2h.
- Extracción de sangue e soro co seu procesamento e almacenaxe. 1h.

- Determinacións de diversas citocinas en soro. 2h.

Bibliografía:

- Espondiloartritis. Editor: Raimon Sanmartí. Editorial: Panamericana. Año: 2004.
- Current Opinion in Rheumatology (os números de Julio de cada año, están dedicados a las Espondiloartritis. Revisións anuais).
- Psoriatic Arthritis and Psoriasis. Annals of the Rheumatic Diseases 2005. Esta edición puede descargarse gratis en la página oficial de la revista.
- Clínicas Reumáticas de Norteamérica. Agosto de 2003. Monográfico dedicado solo a las Espondiloartritis.
- ASAS Eular recommendations for the management of ankylosing spondylitis. Annals of the rheumatic diseases 2006;65:442-452
- Current evidence for the management of ankylosing spondylitis: a systematic review for the ASAS/EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. Annals of the rheumatic diseases 2006: 423-432.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Clases prácticas.
- Lectura crítica de traballos de investigación e b
- Búsqueda bibliográfica.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 2 ECTS: 54 horas

- Horas teóricas: 6 h.
- Horas prácticas: 14 h.
- Traballo do alumno: 32 h. (12 * 2,0 h. estudo teoría + 8 h. traballo práctico).
- Tutorías: 2 h.

XXVII. APLICACIÓN DAS TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN TERAPIA CELULAR

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 1

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Blanco García, Francisco Javier; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: 2º cuatrimestre: 8ª semana, xoves e venres de 20:00 a 20:30.

Obxectivos:

- Adquirir coñecementos básicos no campo da Terapia Celular.
- Coñecer as características fundamentais das células madre así como as súas potenciais aplicacións en Terapia celular.

Horario: 2º cuatrimestre: 8ª semana, mércores de 18:00 a 20:00, xoves e venres de 16:00 a 20:00.

Contidos:

CLASES TEÓRICAS

- Concepto de Terapia Celular. Bancos de liñas celulares. 1h.
- Terapia celular aplicada a enfermidades reumáticas. Transplante autólogo de condrocitos. Xenotransplante. 1h.
- Células madre embrionarias e células madre adultas. Ilamento, caracterización e estudio de células madres mesenquimais. Uso potencial como terapia celular regenerativa. 1h.

CLASES PRÁCTICAS

- Caracterización fenotípica de células madre mesenquimais (citometría de fluxo). 2h.
- Modelo in vitro de diferenciación condrocitaria de células madre mesenquimais (cultivo de agregados celulares en medio de diferenciación). 1h.
- Caracterización fenotípica de condrocitos (inmunohistoquímica). 1h.
- Desenvolvemento de modelos in vitro para o estudo de xenotransplante de condrocitos porcinos en lesións focais de cartílago articular. 1h.
- Desenvolvemento de modelos in vitro para o estudo da reparación de lesións focais de cartílago articular con células madre mesenquimais. 1h.
- Desenvolvemento de modelos in vitro para o estudo da reparación de cartílago artrósico con células madre mesenquimais. 1h.

Bibliografía:

- Fuentes I, Galdo F, Blanco F. Remodelación del cartílago articular: perspectivas terapéuticas. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología* 2001;2:3-14.
- Ramallal M, Maneiro E, López E, Fuentes I, López-Armada MJ, Fernández L, Galdo F, De Toro FJ, Blanco FJ. Xeno-implantation of pig chondrocytes into

rabbit to treat localized articular cartilage defects: an animal model. *Wound Repair and Regeneration* 2004;12:337-45.

- Fuentes I, López-Armada MJ, Maneiro E, Fernández L, Caramés B, Galdo F, De Toro FJ, Blanco FJ. Pig chondrocytes xenografts for human chondral defect repair: an in vitro model. *Wound Repair and Regeneration* 2004;12:444-52.
- Fuentes I, Blanco FJ. Terapia celular para reparar lesiones de cartílago articular. *Haematologica* (ed. esp.) 2004;89(sup. 3):41-51.
- Brittberg M, Lindahl A, Nilsson A et al. Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *N Engl J Med* 1994; 331:889-895.
- Minas T, Chiu R. Autologous chondrocyte implantation. *Am J Knee Surg* 2000;13 :41-50.
- Pittenger MF, Mackay A, Beck SC et al. Multilineage potential of adult mesenchymal cells. *Science* 1999, 284:143-147.
- Marijnissen AC, Lefeber FP. Articular cartilage repair: basic science and clinical progress. A review of the current status and prospects. *Osteoarthritis Cartilage* 2002; 10:432-463.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espírito de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Clases teóricas.
- Prácticas de laboratorio.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas clases teóricas.
- Asistencia e participación nas clases prácticas.
- Exame escrito (teoría e práctica).

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno: 1 ECTS: 27 horas

- Horas teóricas: 3 h.
- Horas prácticas: 7 h.
- Traballo do alumno: 16 h. (6 * 2,0 h. estudo teoría + 4 h. traballo práctico).
- Tutorías: 1 h.

XXVIII. ANÁLISE DE POLIMORFISMOS XENÉTICOS EN PACIENTES CON ARTROSE

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Rego Pérez, Ignacio; Fernández Moreno, Mercedes; Blanco García, Francisco Javier; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo de investigación dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Investigación en variabilidade xenética e mutación.
- Técnicas para a detección e análise da variabilidade xenética e da mutación.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXIX. ANÁLISE PROTEÓMICO DAS PROTEÍNAS MITOCONDRIAS DOS CONDROCITOS ARTRÓICOS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: castelán

Profesores: Ruiz Romero, Cristina; Mateos Martín, Jesús; Blanco García, Francisco Javier; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Investigación biomédica no eido da proteómica.
- Técnicas de separación (nanocromatografía, electroforese bidimensional) e identificación (espectrometría de masas) de proteínas.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXX. BASES XENÉTICAS DAS MIOCARDIOPATÍAS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Castro Beiras, Alfonso; Hermida Prieto, Manuel

Coordinador: Castro Beiras, Alfonso

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Técnicas de secuenciación de ADN.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXI. CÉLULAS NAI ADULTAS HUMANAS: ILLAMENTO, CARACTERIZACIÓN E CAPACIDADE PARA REPARAR CARTÍLAGO ARTICULAR

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: castelán, galego

Profesores: Arufe Longas, María del Carmen; Blanco García, Francisco Javier; de Toro Santos, Francisco Javier; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Terapia celular e medicina reparativa/regenerativa.
- Transplante e xenotransplante de condrocitos.
- Illamento e caracterización de células madre mesenquimais. Diferenciación condroxénica, osteoxénica e adipoxénica.
- Capacidade de células madre mesenquimais para reparar cartílago articular.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas da liña de investigación.
- Titorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.

- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXII. DANO ORIXINADO NO ADN POR AXENTES MUTÁXENOS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Fernández García, José Luís; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de tutorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Técnica de FISH. Aplicacións ó estudo da estrutura cromosómica.
- Técnica de FISH. Aplicacións á Citoxenética Clínica.
- Técnica de FISH. Aplicacións á Oncoxenética e aos estudos de mutaxénese.
- DNA Breakage Detection-FISH (DBD-FISH).

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo de investigación dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXIII. FACTORES PROGNÓSTICO EN ONCOLOXÍA

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Antón Aparicio, Luis Miguel; Díaz Prado, Silvia

Coordinador: Antón Aparicio, Luis Miguel

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Extracción de ARN e de ARNm (ARN mensaxeiro) desde sangue.
- PCR en tempo real. Diseño de cebadores e sondas para PCR a tempo real.
- RT-PCR.
- Cuantificación espectrofotométrica de ácidos nucleicos.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXIV. INMUNOLOXÍA DO ALOTRASPLANTE E DO XENOTRASPLANTE

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Doménech García, Nieves; Díaz Roman, Tomás; Sangiao Albarellos, Susana; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Cultivos celulares. Preparación de medios e tampóns; preparación de suspensións de células a partir de órganos ou tecidos; illamento das distintas poboacións celulares sanguíneas; mantemento, propagación, reconto, viabilidade e conxelación tanto de cultivos primarios como de liñas celulares.
- Técnicas celulares. Caracterización das moléculas de superficie por citometría de fluxo. Proliferación celular. Detección de anticorpos por ensaios hemolíticos e aplicacións da técnica de ELISA
- Técnicas de Inmunocitoquímica e Inmunohistoquímica.
- Técnicas de Bioloxía Molecular. Illamento e cuantificación de ADN e ARN a partir de tecido sólido, líquido biolóxico ou células en cultivo. Electroforese en xeles de agarosa. Northern, Southern, Técnica de RT-PCR, Detección e cuantificación por PCR da expresión de xenes.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXV. MECANISMOS DE DANO TISULAR DO SISTEMA ARTICULAR

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: López Armada, María José; Caramés Pérez, Beatriz; de Toro Santos, Francisco Javier

Coordinador: de Toro Santos, Francisco Javier

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Extracción e illamento dos ácidos nucleicos.
- Cuantificación de ácidos nucleicos. Espectrofotometría. Xel de electroforese.
- Reacción en cadea da polimerasa (PCR).

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXVI. MECANISMOS MOLECULARES DA RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Bou Arévalo, Germán; Fernández Moreira, Esteban; Pérez Llarena; Francisco José; Poza Domínguez, Margarita; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Coordinador: Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo de investigación dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Mutaxénese aleatoria e dirixida do ADN.
- Estudos fenotípicos de selección de mutantes.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas da liña de investigación.
- Tutorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXVII. REMODELAMENTO DE VÍAS AÉREAS

Tipo de materia: Optativa

Créditos ECTS: 15

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Ramos Barbón, David; Verea Hernando, Héctor

Coordinador: Ramos Barbón, David

Horario de titorías: tutoría personalizada e permanente.

Obxectivos da estancia titulada no grupo de investigación:

- Formación básica investigadora na liña de investigación.

Estrutura da materia:

- Estancia titulada no grupo de investigación.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Contidos:

- Aquirir habilidade práctica das técnicas de investigación en neumoloxía.
- Aquirir experiencia práctica nas técnicas empregadas na xeneración dos vectores retrovirais e a transducción de células diana.

Competencias/destrezas/habilidades:

- Fluidez e propiedade na comunicación oral e escrita.
- Compromiso de esforzo para a aprendizaxe e para o traballo en equipo.
- Capacidade de análise crítica e de síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.

Metodoloxía da ensinanza:

- Aprendizaxe por resolución de problemas.
- Aprendizaxe teórico/práctico das técnicas básicas dunha liña de investigación.
- Titorías personalizadas e a tempo completo.
- Lectura crítica de traballos de investigación seleccionados.
- Búsqueda bibliográfica.
- Búsqueda nas bases de datos e catálogos de funxibles e material inventariable.
- Deseño de protocolos experimentais.
- Anotación no caderno de laboratorio.
- Realización dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia ó laboratorio de investigación.
- Participación nas tarefas de liña de investigación.
- Capacidade de resolución de problemas.
- Valoración do caderno do laboratorio.
- Valoración dun traballo dirixido polo grupo de investigación.

Tempo da estancia titulada no grupo de investigación : 15 ECTS: 405 horas

XXXVIII. SEMINARIOS CIENTÍFICOS DA UNIDADE DE INVESTIGACIÓN (CHU JUAN CANALEJO)

Tipo de materia: obrigatoria.

Créditos ECTS: 2

Lingua na que se imparte: Castelán

Profesores: Distintos conferenciantes: Profesorado da UDC, Persoal Investigador e Persoal Facultativo do CHU Juan Canalejo e outros.

Coordinadores: Francisco Javier Blanco García; Fuentes Boquete, Isaac Manuel

Obxectivos: Dar unha visión global e integradora das distintas liñas de investigación que están a levarse a cabo no ámbito das Ciencias da Saúde.

Contidos:

Conferencias sobre investigación biomédica dunha hora de duración.

Horario: martes, de 16:00 a 17:00.

Competencias/destrezas/habilidades:

O alumno deberá posuír e potenciar as seguintes competencias:

- Fluidez e propiedade na comunicación escrita nas linguas propias da comunidade así como en inglés.
- Compromiso persoal de esforzo para a aprendizaxe.
- Capacidade de análise crítica e síntese.
- Capacidade para integrar na práctica os conceptos teóricos.
- Espíritu de traballo en equipo.

Metodoloxía da ensinanza:

- Conferencia con apoio multimedia.
- Debate.

Sistemas e criterios de avaliación da aprendizaxe:

- Asistencia e participación nas conferencias.

Tempo de estudo e traballo persoal do alumno:

2 ECTS * 27: 54 horas

- Horas teóricas (horas de conferencias): 30 h.
- Traballo do alumno: 23 h (estudio e lecturas recomendadas)
- Tutorías: 1 h.

XXXIX. ASISTENCIA A CONGRESOS, XORNADAS E REUNIÓN CIENTÍFICAS

Tipo de materia: optativa.

Créditos ECTS: 1

Obxectivos: Fomentar a asistencia a congresos, xornadas e reunións científicas no ámbito da investigación biomédica.

Avaliación:

- Unha comisión do Posgrao determinará a convalidación da asistencia a congresos, xornadas e reunións científicos a un máximo de 1 crédito ECTS.

XL. PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS, XORNADAS E REUNIÓN CIENTÍFICAS

Tipo de materia: optativa.

Créditos ECTS: 1

Obxectivos: Fomentar a participación en congresos, xornadas e reunións científicas no ámbito da investigación biomédica.

Avaliación:

- Unha comisión do Posgrao determinará a convalidación da participación en congresos, xornadas e reunións científicos a un máximo de 1 crédito ECTS.