

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	PATOLOGÍA MORFOESTRUCTURAL Y MOLECULAR DE LA ENFERMEDAD		
Materia	PRINCIPIOS GENERALES DE LA ENFERMEDAD		
Módulo			
Titulación	GRADO EN BIOMEDICINA Y TERAPIAS AVANZADAS		
Plan	710	Código	47913
Periodo de impartición	1er Cuatrimestre	Tipo/Carácter	OBLIGATORIO
Nivel/Ciclo	1er Ciclo	Curso	3º
Créditos ECTS	7,5 ECTS		
Lengua en que se imparte	Castellano (Actividades de evaluación con TIC en inglés).		
Profesor/es responsable/s	• Ginesa García Rostán Pérez, MD, PhD – Coordinadora • Sara Gil Bernabé, PhD • 11 profesores asociados de Ciencias de la Salud aprobados por la Comisión UVA-SACYL- pendientes de contratar a fecha de cierre de publicación de las Guías docentes. Generalmente firman contrato comenzado el curso, a mediados – finales de octubre. • Colaboradores honoríficos: investigadores de reconocido prestigio, nacionales y extranjeros, en diferentes campos de la patología tumoral.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	ginesamaria.garcia-rostan@med.uva.es sara.gil@uva.es		
Departamento	Anatomía Patológica, Microbiología, Medicina Preventiva, Medicina Legal y Salud Pública		
Fecha de revisión por el Comité de Título	4 de julio de 2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura que forma parte de los procedimientos diagnósticos con repercusión pronóstica y terapéutica.

Los patólogos, parafraseando a uno de los grandes patólogos de nuestro tiempo el Dr. Rosai, son quienes establecen el diagnóstico en firme, “guiando la mano del cirujano y la actuación del médico especialista”.

Comprende el estudio de

- las causas de los diferentes procesos patológicos que afectan al individuo (etiología)
- los mecanismos fisiopatológicos, bioquímicos y moleculares que subyacen al desarrollo de esos procesos patológicos en tejidos y órganos. Propiedades, singularidades submicroscópicas de la enfermedad (patogenia)
- las alteraciones morfo-estructurales que se inducen en las células y tejidos del cuerpo humano (cambios morfológicos microscópicos y macroscópicos)
- las consecuencias funcionales (significado clínico: signos y síntomas).
- la repercusión pronóstica de la alteraciones morfo-estructurales-moleculares
- la orientación terapéutica en la medicina de precisión, personalizada, adaptada al perfil molecular de cada paciente (biomarcadores predictivos de respuesta al tratamiento y de progresión de la enfermedad)



Patología molecular, estructural, morfológica y funcional de la Enfermedad

La patología morfo - estructural y molecular de la enfermedad es el área de conocimiento en la que, a través de la correlación de las alteraciones estructurales en las organelas, de las alteraciones en las células, tejidos, órganos y sistemas con las alteraciones bioquímicas, genéticas, moleculares, clínicas y radiológicas, se proporcionan las bases científicas para la comprensión de la etiopatogenia y la fisiopatología de un gran número de enfermedades que afectan al ser humano. Es una asignatura medular en la investigación traslacional biomédica y la medicina personalizada, pues, a partir de biopsias con alteraciones morfo-estructurales concretas, asociadas a determinadas perturbaciones moleculares, conecta la investigación básica y la investigación aplicada centrada en el paciente.

Se estudian las características de los tejidos en las diferentes situaciones de lesión, adaptación y muerte celular. Así mismo se estudia cómo se afectan los tejidos por los trastornos circulatorios, metabólicos e inmunitarios más importantes o por la inflamación y reparación subsiguiente.

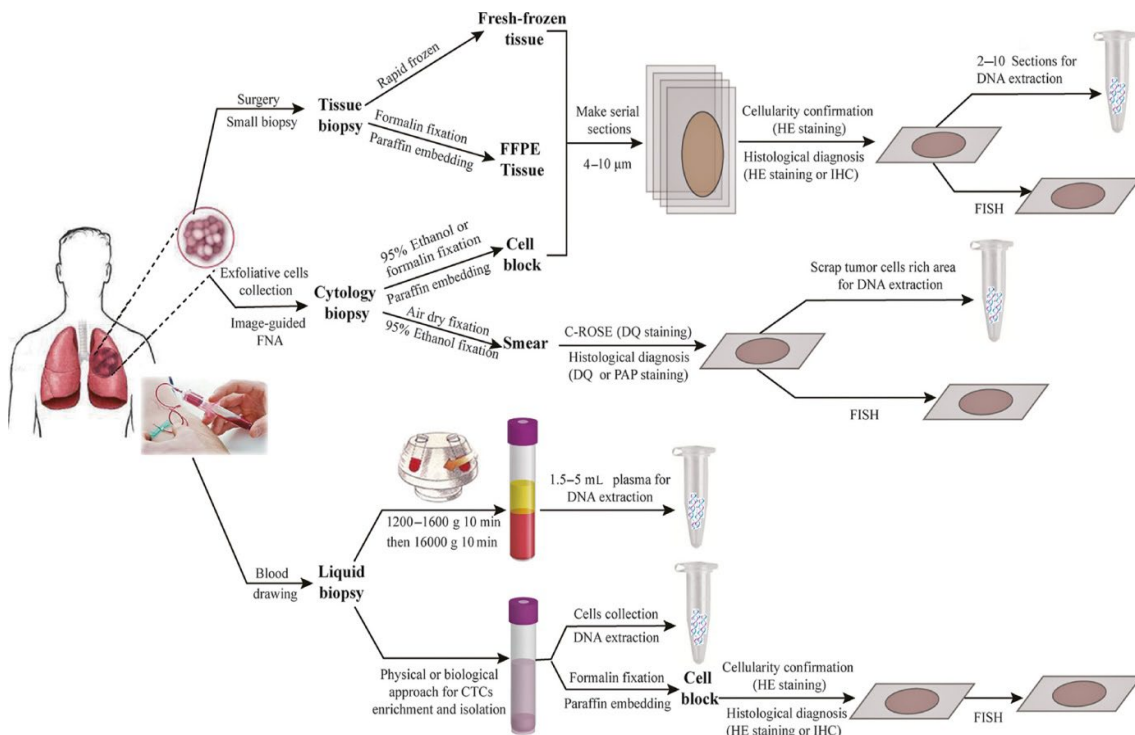
Las alteraciones del crecimiento celular se revisan de forma general, y centradas en los diferentes órganos y sistemas ⇒ Patología Tumoral

La especialidad hospitalaria de Anatomía Patológica, área de conocimiento afín en el grado de Medicina, genera más del 60% de la información diagnóstica. Porcentaje que en estos años está incrementándose de forma significativa como consecuencia de la paulatina implantación de la medicina personalizada

asociada a biomarcadores con relevancia diagnóstica, pronóstica y terapéutica que se evalúan en los servicios de Anatomía Patológica de los Hospitales.

Los patólogos son los encargados de establecer el diagnóstico de diferentes procesos patológicos que afectan a los pacientes generando un informe clínico-patológico-molecular a partir de muestras tisulares, muestras citológicas o fluidos obtenidas de los pacientes. Informe que contiene además del propio diagnóstico, datos pronósticos / evolutivos de la enfermedad y datos mediante los que podemos predecir la eficacia de un tratamiento sobre todo en el área de la oncología.

Tipos de muestras utilizados en los laboratorios de Patología Molecular para obtener información relevante en el seguimiento y manejo terapéutico de los pacientes con cáncer



Una buena Patología Molecular tiene tanta importancia para el enfermo como la cirugía, la oncología médica, la radioterapia y la radiología. En los comités de expertos en diferentes órganos que se reúnen periódicamente en los Hospitales para discutir qué hacer con algunos pacientes siempre está presente un patólogo.

Es un área de conocimiento con una vertiente de investigación básica experimental y otra aplicada a la clínica o traslacional.

1.2 Relación con otras materias

La patología morfo - estructural y molecular de la enfermedad humana está estrechamente relacionada con la Histología y la Fisiopatología general.

1.3 Prerrequisitos

Antes de matricularse de la asignatura el estudiante debe haber cursado la asignatura de Histología Médica para poder así reconocer los cambios patológicos, morfo-estructurales que se producen en los tejidos en diferentes situaciones nosológicas. Es muy importante además tener conocimientos generales de biología celular y molecular, bioquímica, anatomía humana, genética, fisiología y fisiopatología de los diferentes órganos y sistemas.

Resulta muy útil tener conocimientos de inglés médico para poder comprender literatura científica que se va a utilizar en las prácticas de aula – *journal clubs* y los videos que se facilitan como material complementario a la docencia teórica. Ayuda además a navegar por las páginas web que se proporcionan para la preparación de los seminarios. También ayuda tener conocimientos básicos de: 1) informática para acceder a las bases de datos que se facilitan; 2) buscadores bibliográficos; 3) manejo de imágenes para preparar las presentaciones; etc.

2. Competencias

2.1 Generales

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG3 - Adquirir la capacidad de resolver problemas con iniciativa y creatividad, así como de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del biomédico.

CT5 - Desarrollar habilidades de autoaprendizaje y motivación para continuar su formación a nivel de postgrado.

2.2 Específicas

CE2 - Conocer las bases bioquímicas y moleculares de la estructura y función celular. Conocer la estructura y función de tejidos y órganos. Identificar y describir sus alteraciones en relación con la patología humana.

CE5 - Aplicar métodos genéticos y moleculares al estudio de las enfermedades genéticas, a su diagnóstico y manejo.

CE14 - Conocer los modos de enfermar y envejecer del ser humano. Entender qué bases celulares y moleculares explican procesos como el desarrollo del cáncer, la inflamación, y las enfermedades metabólicas, degenerativas y procesos de envejecimiento normal.

CE16 - Conocer los procedimientos analíticos e interpretar los resultados en la determinación de los marcadores bioquímicos que sirven para el cribado, diagnóstico, pronóstico y seguimiento de diferentes patologías.

CE20 - Comprender las bases celulares y moleculares de la transformación neoplásica y de la progresión tumoral, las implicaciones diagnósticas y terapéuticas de dichos mecanismos moleculares y las aproximaciones experimentales utilizadas para su estudio. Conocer las estrategias utilizadas en medicina personalizada del cáncer.

CE27 - Entender los fundamentos para la aplicación y validación de las diferentes técnicas diagnósticas y terapéuticas.

CE43 - Adquirir las habilidades que permitan la búsqueda y análisis de información científica relevante. Ser capaces de interpretar y comunicar adecuadamente dicha información.

3. Objetivos

GENERALES

- Entender la patología morfo - estructural y molecular de la enfermedad humana como disciplina diagnóstica fundamental en la investigación biomédica traslacional, con una importante repercusión pronóstica y terapéutica.
- Dotar al estudiante de un conocimiento global, que no profuso, de las bases morfoestructurales y moleculares de los procesos patológicos que pueden acontecer en los diferentes órganos y sistemas. El alumno deberá ser capaz de reconocer e interpretar, en los principales procesos nosológicos que afectan al ser humano, las alteraciones en la expresión morfológica y los biomarcadores moleculares asociados con potencial pronóstico y/o terapéutico.
- Enseñar al estudiante a apreciar la racionalidad inherente de aquello que estudia y a reconocer la inteligibilidad de los conceptos e imágenes asociadas a los mismos.
- Capacitar al estudiante para entender y hablar el lenguaje anatómo-patológico y poder así en el futuro procesar correctamente los datos de un informe anatómo-patológico-molecular.
- Transmitir al estudiante los conocimientos básicos acerca del funcionamiento de los Servicios de Anatomía Patológica en el contexto hospitalario. Que papel que juega la Anatomía Patológica en la medicina predictiva y personalizada y como el anatomopatólogo puede ayudarle en el ejercicio de su labor profesional.
- Contribuir al desarrollo del pensamiento y rigor científico por parte del alumno.
- Saber utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en las actividades diagnósticas, terapéuticas, preventivas y de investigación.
- Mantener y utilizar los registros con información del paciente para su posterior análisis, preservando la confidencialidad de los datos.
- Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- Adquirir la formación básica para la actividad investigadora en patología molecular

ESPECÍFICOS

- Conocer las indicaciones de las diferentes pruebas anatomopatológicas y moleculares con relevancia diagnóstica, pronóstica y terapéutica.
- Conocer el valor riesgo / beneficio de la autopsia, biopsia y citología.

- Saber cómo obtener y procesar una muestra biológica para su estudio mediante los diferentes procedimientos diagnósticos y moleculares.
- Conocer cómo debe preservarse el material obtenido para un estudio histopatológico y molecular. Responsabilidades inherentes que conlleva.
- Saber distinguir la morfología de lo normal de lo que es anormal y patológico.
- Conocer la estructura celular. Ciclo celular. Diferenciación y proliferación celular.
- Conocer las causas y mecanismos patogénicos de la enfermedad.
- Conocer las características de los tejidos en las diferentes situaciones de lesión, adaptación y muerte celular.
- Conocer los mecanismos bioquímico-moleculares y las principales características morfológicas de la inflamación aguda y crónica. Diferentes patrones macroscópicos y microscópicos de inflamación.
- Conocer los cambios lesivos que acontecen en el espacio extracelular.
- Conocer las alteraciones del crecimiento celular. Concepto de tumor, neoplasia y cáncer. Criterios morfológicos básicos para el diagnóstico de neoplasias benignas y malignas. Principales procesos neoplásicos en los diferentes aparatos y sistemas. Métodos / técnicas disponibles para el diagnóstico, clasificación y pronóstico tumoral.
- Identificación de las lesiones anatomopatológicas básicas y estudio de su significado clínico por sistemas o aparatos. Reconocer, diagnosticar y orientar el manejo de la patología tumoral en los diferentes aparatos o sistemas
- Conocer los marcadores bioquímicos, citogenéticos y moleculares que subyacen al desarrollo, curso clínico y respuesta terapéutica de diferentes entidades nosológicas que afectan al ser humano

4. Contenidos y/o bloques temáticos

PATOLOGÍA GENERAL

INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA.

Concepto de Patología morfo-estructural. Evolución. Métodos y técnicas de estudio. Análisis orgánico, tisular, celular, subcelular y molecular de la enfermedad. Correlación clínico-patológica-molecular

BLOQUE I Características de los tejidos en las diferentes situaciones de lesión, adaptación y muerte celular.

Adaptaciones celulares en el crecimiento y diferenciación celular. Concepto y características morfológicas de la atrofia, hipertrofia, hiperplasia y metaplasia.

Lesión celular. Respuestas subcelulares a la lesión celular. Morfología de la lesión reversible.

Lesión celular irreversible. Muerte y necrosis celular. Tipos de necrosis. Apoptosis.

BLOQUE II Inflamación y reparación.

Inflamación Aguda. Concepto. Células que participan. Respuesta vascular. Diapedesis. Quimotaxis. Fagocitosis. Mediadores. Patrones morfológicos de inflamación aguda

BLOQUE III NEOPLASIAS.

Neoplasia: Definición y nomenclatura. Características de las neoplasias benignas y malignas. Diferenciación y anaplasia. Vías de diseminación tumoral. Gradación y Estadaje anatomopatológico del cáncer.

Diagnóstico del cáncer en el laboratorio. Bases moleculares del cáncer. Etiopatogenia. Oncogenes. Genes supresores del cáncer. MicroRNAs. Carcinogénesis. Correlación genotipo-fenotipo tumoral. Monoclonalidad. Progresión tumoral. Policlonalidad. Inestabilidad Genómica. Interacción tumor-estroma. Descripción "Hallmarks" del Cáncer. Dianas Terapéuticas e inhibidores.

PATOLOGÍA SISTÉMICA/ESPECÍFICA

BLOQUE IV- SISTEMA HEMATOPOYÉTICO

● **Patología de los linfomas y leucemias.**

Clasificación de las neoplasias de células de la serie blanca. Características generales de las neoplasias linfoides. Leucemia linfoblástica aguda B y T. Linfomas no Hodgkin B y T. Linfomas de Hodgkin. Linfomas extranodales. Métodos de estudio de los linfomas. Neoplasias de células plasmáticas. Neoplasias mieloides. Biomarcadores tumorales diagnósticos y pronósticos

BLOQUE V - HIGADO

● **Enfermedades inflamatorias del hígado. Patología preneoplásica**

Recuerdo anatómico e histológico. Lesiones morfológicas elementales del hígado. Hepatitis concepto y tipos más importantes. Esteatohepatitis alcohólica y no alcohólica. Cirrosis.

● **Tumores hepáticos y vías biliares.**

Nódulos hiperplásicos y displásicos. Tumores benignos: adenoma y hemangioma cavernoso. Tumores malignos primarios: hepatoblastoma, hepatocarcinoma, colangiocarcinoma. Tumores metastásicos. Biomarcadores tumorales

BLOQUE VI – PIEL.

● **Cáncer de piel: Melanoma.**

Clasificación. Biomarcadores. Interacción con el microambiente tumoral.

BLOQUE VII.- SISTEMA ENDOCRINO

● **Patología de la Hipófisis:**

Recuerdo anatómico e histológico. Hiperpituitarismo. Adenomas hipofisarios. Clasificación funcional. Patogenia adenomas esporádicos y hereditarios. Características morfológicas macroscópicas y microscópicas de los diferentes tipos de adenomas hipofisarios típicos o convencionales. Adenomas hipofisarios atípicos. Carcinoma hipofisario.

● **Patología del Tiroides.**

Recuerdo anatómico, histológico y funcional. Clasificación WHO de neoplasias tiroideas. Factores riesgo neoplasias malignas. Patogenia características morfológicas macroscópicas y microscópicas de adenoma folicular, carcinoma papilar, carcinoma folicular, carcinoma pobremente diferenciado y carcinoma indiferenciado o anaplásico. Patogenia tumores malignos familiares y esporádicos con origen en las células C. Características clínico-patológicas de los carcinomas medulares esporádicos y familiares. Síndromes neoplasia endocrina múltiple 2A y 2B.

Alteraciones genéticas fundamentales en la carcinogénesis folicular tiroidea. Correlación fenotipo – genotipo en la carcinogénesis folicular tiroidea. Biomarcadores tumorales.

● **Alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono: Diabetes mellitus**

Definición de la Diabetes Mellitus. Prevalencia de la Diabetes Mellitus. Tipos de Diabetes Mellitus. Patología Molecular de la Diabetes.

BLOQUE VIII - ORGANOS GENITALES Y MAMA.

● **Tumores del cuello del útero. Patología del cuerpo uterino.**

Cérvix: Pólipos endocervicales. Neoplasia intraepitelial cervical (CIN) / Lesión intraepitelial escamosa (SIL). Carcinoma epidermoide. Adenocarcinoma.

Cuerpo uterino: Recuerdo histológico. Pólipos. Hiperplasia endometrial. Carcinoma de endometrio tipo I y II. Tumores müllerianos mixtos malignos. Tumores del estroma endometrial: adenosarcomas y sarcoma de estroma endometrial. Tumores del miometrio: leiomiomas y leiomiosarcomas.

Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

● **Patología del ovario.**

Ovario: Recuerdo histológico. Neoplasias epiteliales benignas, borderline / bajo potencial malignidad o malignas de tipo seroso, mucinoso, endometriode, células claras o transicionales / Brenner. Cáncer de ovario familiar. Estadificación. Neoplasias de células germinales [teratomas maduros e inmaduros, disgerminoma]. Tumores de los cordones sexuales /estroma [fibroma-tecoma, tumores de a granulosa, tumores de Sertoli Leydig]. Tumores metastásicos.

Biomarcadores . Bases moleculares y evolución tumoral.

● **Patología de la mama.**

Lesiones epiteliales benignas: lesión fibroquística, enfermedad proliferativa de la mama sin atipia [hiperplasia epitelial; adenosis esclerosante; papiloma; lesión esclerosante compleja y ginecomastia] y enfermedad proliferativa de la mama con atipia [Hiperplasia ductal o lobulillar atípica]. Carcinoma de mama: generalidades, factores de riesgo, familiar y esporádico, etiopatogenia, bases moleculares, tipos histológicos [Ductal in situ – CDIS - comedo y no comedo; Lobulillar in situ – CLIS; Carcinoma infiltrante – subtipos moleculares e histológicos] estadios y factores pronósticos. Tumores de estroma intralobulillar [fibroadenoma, tumor filodes]. Tumores de estroma interlobulillar [miofibroblastoma, angiosarcoma].

Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

BLOQUE IX - TRACTO DIGESTIVO

● **Enfermedad inflamatoria intestinal.**

Enfermedad de Crohn. Colitis ulcerosa.

Enfermedad inflamatoria intestinal y cáncer.

- **Tumores del tubo digestivo.**

Etiopatogenia. Pólipos no neoplásicos en estómago y colon. Formas familiares y Esporádicas. Síndromes de Gardner, Peutz-Jeghers, Cowden y Lynch. Adenomas. Lesiones precursoras. Tumores esofágicos. Tumores gástricos. Tumores del intestino delgado y grueso. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

BLOQUE X - PULMÓN

- **Tumores pulmonares y pleurales.**

Etiopatogenia. Lesiones precursoras. Adenocarcinoma. Carcinoma Epidermoide. Carcinoma de células pequeñas. Carcinoma de células grandes. Tumores neuroendocrinos: carcinoides típicos y atípicos, carcinomas neuroendocrinos de células pequeñas o células grandes. Tumores metastásicos. Síndromes paraneoplásicos. Estadificación. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores pleurales: tumor fibroso solitario, mesotelioma. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

BLOQUE XI – RIÑÓN, VEJIGA Y PRÓSTATA

- **Tumores renales esporádicos y familiares / sindrómicos.**

Recuerdo histológico. Etiopatogenia. Biomarcadores. Tumores benignos de células renales: oncocitoma, adenoma papilar. Tipos de carcinoma de células renales: células claras, papilar, cromóforo, conductos colectores de Bellini. Tumores nefroblásticos: tumor de Wilms. Tumores mesenquimales: angiomiolipoma. Estadificación. Bases moleculares y evolución tumoral.

- **Patología Urotelial - vejiga.**

Tumores uroteliales o de células transicionales de la **pelvis renal y uréter**.

Vejiga: Recuerdo histológico. Tumores uroteliales vesicales benignos: papiloma urotelial. Tumores uroteliales vesicales malignos: carcinoma urotelial “in situ”, neoplasia urotelial papilar bajo potencial maligno, carcinoma papilar urotelial de bajo grado y alto grado. Estadificación. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

- **Patología de la próstata. Hiperplasia y Cáncer de próstata.**

Recuerdo anatómico e histológico. Hiperplasia nodular. Adenocarcinoma de próstata. Etiopatogenia. Biomarcadores tumorales. Patrón arquitectural - Grados de Gleason. Sistema Gleason combinado. Extensión local y metástasis. Estadificación. Bases moleculares y evolución tumoral.

BLOQUE XII.- SISTEMA NERVIOSO

- **Enfermedades neurodegenerativas.**

- **Tumores del sistema nervioso central y periférico**

Recuerdo Anatómico e histológico. Epidemiología. Clasificación. Gradación WHO.

Gliomas. Esporádicos y Sindrómicos / familiares. Clasificación fenotipo-genotipo (IDH). Astrocitoma difuso grado II. Astrocitoma anaplásico grado III. Glioblastoma multiforme grado IV. Oligodendroglioma IDH mutado-codelección 1p/19q grado II. Oligodendroglioma anaplásico IDH mutado-codelección 1p/19q grado III. Astrocitoma pilocítico. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores endimarios: Ependimoma grado II. Ependimoma anaplásico grado III. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores neuronales - neurogliales: ganglioglioma grado I. Ganglioglioma anaplásico grado III. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores embrionarios: meduloblastomas. Clasificación morfológico [clásico, desmoplásico, extensa nodularidad, células grandes / anaplásico] y molecular [WNT activado, SHH activado/ Tp53 mutado, SHH activado/ Tp53 no mutado, No WNT / SHH mutado]. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores de los nervios craneales: Schwannoma grado I

Meningioma: Grado I [meningotelial, fibroso, transicional, psamomatoso], Atípico grado II, Anaplásico grado III. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Tumores de la región selar: Craneofaringioma

Metástasis.

BLOQUE XIII - APARATO LOCOMOTOR

● **Tumores y lesiones pseudotumorales óseas.**

Tumores formadores de hueso: benignos [osteoma osteoide y osteoblastoma] y malignos [osteosarcoma]. Tipos]. Tumores formadores de cartílago: benignos [osteocondroma esporádico y hereditario y condroma] y malignos [condrosarcoma]. Tumores de origen desconocido: sarcoma de Ewing, tumor de células gigantes / osteoclastoma y quiste óseo aneurismático. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

Lesiones pseudotumorales: defecto fibroso cortical / fibroma no osificante y displasia fibrosa
Metástasis.

● **Tumores de partes blandas.**

Tumores de tejido adiposo: benignos [lipoma. Tipos] y malignos [liposarcoma].

Tumores fibrosos: fascitis nodular, fibromatosis superficial y profunda / tumor desmoide.

Tumores músculo esquelético: benignos [rabiomioma] y malignos [rabiomiosarcoma]. Tipos]. Tumores de músculo liso: benignos [leiomioma] y malignos [leiomiosarcoma].

Tumores de origen incierto: sarcoma sinovial monofásico o bifásico y sarcoma pleomorfo indiferenciado. Biomarcadores. Bases moleculares y evolución tumoral.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO- ESTUDIO DE BIOMARCADORES

- **Práctica 1.-** Extracción ADN - Cuantificación – PCR - Purificación - Electroforesis capilar (4h).
- **Práctica 2.-** Secuenciación Sanger y NSG. Análisis de mutaciones y bases de datos (2h).

PRÁCTICAS CLÍNICAS - CONOCIENDO LOS SERVICIOS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA HOSPITALARIOS

- Saber cómo se procesa una biopsia de rutina. Recorrido de la muestra (biopsia o pieza quirúrgica) desde que llega al Servicio de Anatomía Patológica hasta que el patólogo emite el diagnóstico final.
- Conocer técnicas complementarias a la hematoxilina-eosina de ayuda o confirmación diagnóstica, de valor predictivo - pronóstico y / o terapéutico. Técnicas especiales: histoquímica, inmunohistoquímica, patología molecular, patología estructural.
- Conocer cómo debe preservarse el material que se obtenga para un estudio histopatológico y las responsabilidades inherentes que conlleva.
- Saber cómo obtener y procesar una muestra biológica para su estudio microbiológico mediante los diferentes procedimientos diagnósticos.
- Saber cómo obtener y procesar una muestra biológica para posteriores estudios moleculares.

PRÁCTICAS DE AULA - JOURNAL CLUBS

Prácticas en aula divididos en grupos reducidos de cuatro alumnos en los que se evaluarán de manera crítica y científica *papers* relacionados con los contenidos de patología morfoestructural en formato *journal clubs* que se presentará a la clase y se discutirán los resultados.

SEMINARIOS CASOS CLÍNICOS- MOLECULAR BOARD

Los seminarios clínicos como su propio nombre indica consisten en la presentación en pósters y discusión, en grupos reducidos de 4 alumnos, de un caso de correlación clínico-patológica-molecular siguiendo el modelo de elaboración y discusión de las conferencias clínico-patológicas del Massachusetts General Hospital de Boston o el modelo de publicaciones tipo “*Case Reports*”.

4.1 Bibliografía

LIBROS DE TEXTO Y ATLAS FUNDAMENTALES

[Link leganto](#)

- Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins y Cotran. **Patología Estructural y Funcional** (10ª edición). Elsevier Saunders **2021**.
- O'Dowd G, Bell S, Wright S. Wheater's. **Anatomía Patológica** (6ª edición). Elsevier Saunders **2020**.
- Mohan H. **Patología** (6ª edición). Editorial Médica Panamericana **2012**. Incluye resumen y preguntas autoevaluación.
- Klatt EC. Robbins y Cotran. **Atlas de Anatomía Patológica** (4ª edición). Elsevier Saunders **2022**.
- Rose AG. **Atlas of Gross Pathology with histologic correlation**. Cambridge University Press. **2009**.
- Kluwer. **2016**
- Goldblum J, Lamps L, McKeeney J, Myers J. **Rosai and Ackerman's Surgical Pathology** (11ª edición). Elsevier. **2017**
- Netto GJ, Kaul KL. **Genomic applications in Pathology**. Springer. **2019**
- Weinberg RA. **The Biology of Cancer** (3ª edición). Garland Science. **2023**
- **WHO Classification of Tumours** [[IARC Publications Website - WHO Classification of Tumours](#)]

4.2 Bibliografía complementaria

En el campus virtual de la asignatura los estudiantes dispondrán de un PDF con recursos web para el aprendizaje teórico-práctico de la asignatura en el que se incluyen:

- links a vídeos relacionados con los temas que se van a impartir
- links para acceder a patología digital macroscópica y microscópica / telepatología / patología virtual que van a precisar utilizar para la preparación de los seminarios de casos de correlación clínico-patológica-molecular. URLs que también les van a ayudar en la comprensión e incorporación de los conceptos morfológicos macroscópicos y microscópicos que se van a evaluar en el examen.

4.3 Recursos necesarios

Clases teóricas: aulas dotadas de equipos de proyección, pizarras y streaming

Prácticas de aula y Seminarios clínicos: Aula donde se imparte docencia. Si fuera necesario se reservaría algún aula adicional.

Prácticas de laboratorio: Laboratorio Patobiología del Cáncer, IBGM. Material de Biología Molecular.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

• CLASES MAGISTRALES

Mediante presentaciones complementadas en algunos casos con vídeos u otros materiales audiovisuales.

Algunas de las clases serán impartidas por colaboradores honoríficos de la asignatura, que son investigadores nacionales y extranjeros de reconocido prestigio en diferentes campos de la patología tumoral. Los colaboradores extranjeros impartirán las clases en inglés. Dependiendo de la disponibilidad del investigador en la fecha programada para impartir la clase y de si se dispone de dinero para financiar su desplazamiento a Valladolid la clase será presencial o por videoconferencia. En este último caso, la clase será igualmente interactiva, el profesor podrá preguntar a los alumnos y viceversa.

Horario: lunes y martes de 12:30 a 13:30, miércoles de 16.00 a 17:00 y jueves de 11:30 a 13:30.

• DOCENCIA INVERSA

• PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Grupos de 4 personas en el laboratorio de Patobiología del cáncer en el IBGM.

Horario: martes de 16:00 a 20:00.

La asistencia es obligatoria. Se detraen 0.3 puntos de la nota final por cada incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...). Se permiten cambios por otros alumnos previa notificación a la coordinadora de las prácticas.

• PRÁCTICAS DE AULA – “JOURNAL CLUBS”

Prácticas de aula en grupos reducidos. Se evaluarán de manera crítica y científica artículos en los que se abordan las bases moleculares de diferentes procesos nosológicos cuya caracterización morfológica macroscópica y microscópica se ha estudiado en las clases teóricas. Se discutirán los resultados con los compañeros de otros grupos y el profesor.

La asistencia tanto a las jornadas de preparación como a las de presentaciones es obligatoria. Se detraen 0.3 puntos de la nota final por cada incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...).

Si las preguntas planteadas por los compañeros son pertinentes, porque contribuyen no sólo a clarificar sino también a comprender y retener conceptos histopatológicos y moleculares básicos se valorarán positivamente.

• PRÁCTICAS CLÍNICAS

EN GRUPOS REDUCIDOS DE 4 ALUMNOS, CON UNA DURACION DE 4 HORAS, EN LOS SERVICIOS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA DE LOS HOSPITALES CLÍNICO UNIVERSITARIO Y RÍO HORTEGA.

Horario: Viernes de 8:30 a 12:30h.

Su finalidad es observar el procesamiento de las biopsias y citologías. Se persigue que los alumnos se familiaricen con las diferentes técnicas empleadas para llegar al juicio diagnóstico. Son prácticas minuciosamente tuteladas.

La asistencia es obligatoria. Se deducen 0.3 puntos de la nota final por cada incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...).

En caso de repetidores SÓLO se conserva la asistencia a prácticas para el curso siguiente al primer año cursado.

- **SEMINARIOS - PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN ORAL EN FORMATO PÓSTER SOBRE CASOS DE CORRELACIÓN CLÍNICO-PATOLÓGICA-MOLECULAR**

UTILIZACIÓN DE TICs EN EL PROCESO FORMATIVO de los ALUMNOS. Presentación en GRUPOS REDUCIDOS, siguiendo el modelo de elaboración y discusión de las conferencias clínico-patológicas moleculares del Massachusetts General Hospital de Boston, publicadas durante muchos años en la revista *New England Journal of Medicine* como "Case Records of the Massachusetts General Hospital" o siguiendo la estructuración de publicaciones posteriores tipo "Case Reports" en diferentes revistas médicas indexadas en bases bibliográficas como PubMed.

Se persigue que los alumnos a partir del estudio de casos y de un aprendizaje basado en problemas consoliden los conocimientos de la asignatura. El alumno deja de ser un sujeto pasivo en el proceso formativo. Pasa de recibir información a buscarla, procesarla y utilizarla. El docente no proporciona la solución al problema, es el grupo el que debe colaborar activa y reflexivamente para encontrar la solución.

Con el fin de facilitar la preparación de los casos en formato poster y evitar que la exposición por parte de los alumnos se convierta en una monografía / clase magistral sobre una patología concreta con inversión de los papeles entre profesor y alumnos, al comenzar el curso uno de los profesores que participa en la docencia de la asignatura:

- 1) presentará un caso para ilustrar como estructurar la presentación
- 2) indicará recursos web con patología digital, telepatología donde encontrar iconografía de gran calidad.

Todos los profesores que participan en la docencia (profesores de prácticas hospitalarias y profesores implicados en la docencia teórica) estarán a su disposición para realizar tutorías online o presenciales relacionadas con la presentación de los casos.

Los casos se presentarán en formato póster un viernes al final del cuatrimestre. Es obligatoria la asistencia a las presentaciones de todos los alumnos. Si las preguntas planteadas por los compañeros son pertinentes, porque contribuyen no sólo a clarificar sino también a comprender y retener conceptos histopatológicos y moleculares básicos se valoran positivamente.

La incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...) se valorará como un 0 en este apartado de la nota. Si se aceptan los motivos alegados por el estudiante ponente, este tendrá que acordar un día y hora con el profesor responsable para presentar de forma individualizada el caso a cuya presentación no pudo asistir.

- **TUTORÍAS** para orientar de forma individualizada o en grupo sobre cómo preparar y superar la asignatura o resolver dudas en relación con los contenidos de las clases teóricas y prácticas, la estructuración e iconografía de los seminarios (casos anatómico-clínicos – formato poster), la presentación del "journal club", los criterios de evaluación, etc.

- **PLATAFORMA MOODLE.** Para facilitar el autoaprendizaje y seguimiento de la asignatura todo el material docente utilizado por los profesores en las clases teóricas (power points, vídeos...), seminarios (presentación y discusión oral en formato póster sobre casos de correlación clínico-patológica-molecular) y clases prácticas de aula ("journal club") estará a disposición de los alumnos en la plataforma Moodle del Departamento. También pueden encontrarse otros recursos docentes de interés para el autoaprendizaje teórico-práctico de la asignatura como direcciones web /URL con patología digital, telepatología, donde el alumno puede buscar iconografía de calidad para preparar los seminarios, prácticas de aula y examen práctico.

Otros tipos de archivos relacionados con actividades de formación y gestión de la docencia, que son relevantes para los alumnos, como composición de los grupos de prácticas clínicas y de aula, de los grupos de seminarios ("journal club"), cronograma, criterios de evaluación, etc. también se pueden descargar de Moodle.

6. Tabla de dedicación del estudiantado a la asignatura

CRONOGRAMA

En tabla a continuación se incluye cronograma con la distribución temporal de los contenidos formativos presenciales [45 horas clases teóricas, 10 horas de prácticas de aula, 10h de seminarios de casos clínicos, 6h de prácticas de laboratorio y 4 horas de prácticas clínicas], durante el primer cuatrimestre del curso académico.

BLOQUES TEMÁTICOS	Carga ECTS Horas presenciales: • Teóricas • Laboratorio Horas No presenciales
INTRODUCCION Concepto Patología morfo-esctructural y molecular. Fuentes y métodos de estudio. Análisis orgánico, tisular, celular, subcelular y molecular de la enfermedad. Correlación clínico-patológica-molecular <u>Prácticas en aula- Journal Clubs</u> <u>Prácticas de laboratorio</u> <u>Prácticas clínicas</u> <u>Seminarios póster casos clínico-patológico-moleculares</u>	3 ECTS 30 h prácticas presenciales: • 10 h prácticas en aula • 6 h prácticas laboratorio • 4 h prácticas clínicas • 10h Seminarios casos clínico-patológico-moleculares 45 h no presenciales

PATOLOGÍA GENERAL

BLOQUE I - Características de los tejidos en las diferentes situaciones de lesión, adaptación y muerte celular.	0,3 ECTS 3 h presenciales: • 3 h Teóricas 4,5 h no presenciales
BLOQUE II - Inflamación y reparación.	0,4 ECTS 4 h presenciales: • 4 h Teóricas 6 h no presenciales
BLOQUE III – Neoplasias.	0,4 ECTS 4 h presenciales: • 4 h Teóricas 6 h no presenciales
PATOLOGÍA MORFOESTRUCTURAL Y MOLECULAR ESPECIAL / SISTÉMICA / ESPECÍFICA	
BLOQUE IV - Sistema hematopoyético.	0,2 ECTS 2 h presenciales: • 2 h Teóricas 3 h no presenciales
BLOQUE V - Hígado	0,15 ECTS 1,5 h presenciales: • 1,5 h Teóricas 2,25 h no presenciales
BLOQUE VI - Piel.	0,05 ECTS 0,5 h presenciales: • 0,5 h Teóricas 0,75 h no presenciales
BLOQUE VII.- Sistema endocrino.	0,4 ECTS 4 h presenciales: • 4 h Teóricas

	6 h no presenciales
BLOQUE VIII - Órganos genitales y mama.	0,5 ECTS 5 h presenciales: • 5 h Teóricas 7,5 h no presenciales
BLOQUE IX - Tracto digestivo.	0,5 ECTS 5h presenciales: • 5 h Teóricas 7,5 h no presenciales
BLOQUE X - Pulmón.	0,2 ECTS 2 h presenciales: • 2 h Teóricas 3 h no presenciales
BLOQUE XI - Riñón, Vejiga y Próstata	0,5 ECTS 5h presenciales: • 5 h Teóricas 7,5 h no presenciales
BLOQUE XII.- Sistema nervioso.	0,6 ECTS 6h presenciales: • 6 h Teóricas 9 h no presenciales
BLOQUE XIII - Aparato locomotor	0,3 ECTS 3h presenciales: • 3 h Teóricas 4,5 h no presenciales

En los 7,5 créditos ECTS de la signatura [187,5 horas] se incluyen 75 horas presenciales y 112,5 horas no presenciales, que se distribuyen tal y como indica la tabla a continuación:

Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura			
ACTIVIDADES PRESENCIALES O PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	45	Estudio y trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	67,5
Prácticas de aula (<i>journal clubs</i>), de laboratorio y Seminarios clínicos	26	Estudio y trabajo en grupo – Seminarios de casos clínicos, prácticas de laboratorio y aula.	39
Prácticas hospitalarias - clínicas	4	Preparación orientada a la Evaluación	5
Total presencial	75	Total no presencial	112,5
TOTAL presencial + no presencial			187,5

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

● CONVOCATORIA ORDINARIA:

1. **Examen teórico-práctico conjunto** (60% de la nota final) – 6 puntos (5 puntos examen test + 1 punto pregunta desarrollo). Consta de 2 partes:

- Test de 50 preguntas de opción múltiple con una única respuesta válida de 4 posibles. Incluye:
 - 40 preguntas exclusivamente de teoría.
 - 10 preguntas con imágenes macroscópicas y microscópicas. Las imágenes macroscópicas y microscópicas se corresponderán con imágenes que se han mostrado y explicado en el transcurso de las clases teóricas.

El examen incluye también 6 preguntas de reserva [4 preguntas en el bloque teórico y 2 preguntas en el bloque de imágenes macroscópicas / microscópicas] por si se produce la anulación de alguna de las 50 preguntas debido a la reclamación, debidamente fundamentada, efectuada por un alumno o grupo de alumnos. Sólo se anulará una pregunta cuando el profesor que ha impartido la materia sobre la que versa la pregunta objeto de la reclamación considere oportuna la reclamación.

Cada pregunta test mal contestada detrae 0.25 puntos.

- Desarrollar un caso clínico morfo estructural y molecular entre dos casos a elegir.

El aprobado se sitúa en el 50% (3 puntos sobre 6). Para aprobar es necesario obtener al menos una puntuación de 0,7 en el caso clínico-patológico-molecular a desarrollar

2. **Seminarios - Presentación del caso clínico-patológico-molecular en formato póster.** La valoración máxima será de 2 puntos (20% de la nota final). Para que se sume la nota del caso clínico-patológico-molecular a la nota del examen teórico-práctico es necesario haber aprobado el examen teórico-práctico.

Se detraen 0.3 puntos de la nota final por cada incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...).

La NOTA de los casos se conserva para la convocatoria extraordinaria y en caso de repetidores SOLAMENTE para el curso siguiente al primer año matriculado.

3. **Prácticas de aula. Presentación artículos – “Journal Club”.** La valoración máxima será de 1 punto (10% de la nota final). Para que se sume la nota del “journal club” a la nota del examen teórico-práctico es necesario haber aprobado el examen teórico-práctico.

Se detraen 0.3 puntos de la nota final por cada incomparecencia no debidamente justificada (enfermedad, accidente...).

La NOTA se conserva para la convocatoria extraordinaria y en caso de repetidores SOLAMENTE para el curso siguiente al primer año matriculado.

4. **Evaluación continua por minitest.** Al finalizar bloques temáticos se realizará un examen con preguntas de tipo test con una única respuesta válida de 4 posibles. La puntuación total de todos los minitest realizados en el transcurso del cuatrimestre será de 1 punto (10% de la nota final). Para sumar 1 punto en la evaluación continuada será necesario contestar correctamente el 50% de las preguntas incluidas en cada uno de los minitest. A los alumnos con una evaluación continua favorable se les sumará el punto obtenido **SÓLO** si se ha aprobado el examen teórico práctico con un 3 sobre 6.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Instrumento/Procedimiento	Peso relativo en nota final	Recuperable (Si/No)	Nota Mínima *
Examen teórico – práctico	6 puntos (60%) 50 preguntas tipo test (40 teoría y 10 de práctica). - Pregunta a desarrollo.	SI	5 sobre 10 (3 sobre 6). Para aprobar es necesario obtener al menos una puntuación de 0,7 en el caso clínico-patológico-molecular a desarrollar
Seminarios casos clínico-patológico-moleculares - póster	2 puntos (20%)	NO	1 punto La nota de los casos clínicos SÓLO se suma si se ha aprobado el examen teórico-práctico.
Journal Club	1 punto (10%)	NO	0,5 puntos La nota del <i>journal club</i> SÓLO se suma si se ha aprobado el examen teórico-práctico.
Evaluación continua por minitest	1 punto (10%)	SI	Para sumar 1 punto en la evaluación continuada será necesario contestar correctamente el 50% de las preguntas incluidas en cada uno de los minitest realizados en el transcurso del cuatrimestre. A los alumnos con una evaluación continua favorable se les sumará el punto obtenido SÓLO si se ha aprobado el examen teórico práctico con un 3,5

● CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

- El examen teórico-práctico de la convocatoria extraordinaria será igual al de la convocatoria ordinaria [formato, número de preguntas].

Aquellos alumnos que no hayan obtenido una evaluación continuada favorable, en la convocatoria extraordinaria el examen teórico-práctico pasará a tener un peso del 80% (8

puntos) y para aprobar el mismo será necesario obtener 4 puntos (50% de la puntuación total) una vez descontadas las preguntas mal contestadas. Como en el examen ordinario para aprobar será necesario obtener al menos una puntuación de 0,7 en el caso clínico-patológico-molecular a desarrollar

- Se conserva la nota de los “*journal clubs*” y del seminario de caso clínico-patológico-molecular.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Instrumento/Procedimiento	Peso relativo en nota final	Recuperable (Si/No)	Nota Mínima *
Examen teórico – práctico	7 puntos (70%) 60 preguntas tipo test (50 teoría y 10 de práctica). - Pregunta a desarrollo.	SI	5 sobre 10 (3,5 sobre 7). Para aprobar es necesario obtener al menos una puntuación de 0,7 en el caso clínico-patológico-molecular a desarrollar
Seminarios casos clínico-patológico-moleculares - póster	2 puntos (20%)	NO	1 puntos La nota de los casos clínicos <u>SÓLO</u> se suma si se ha aprobado el examen teórico-práctico.
<i>Journal Club</i>	1 punto (10%)	NO	0,5 puntos La nota del <i>journal club</i> <u>SÓLO</u> se suma si se ha aprobado el examen teórico-práctico.

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>

MOTIVOS DE DETRACCION DE PUNTUACION EN LA NOTA FINAL:

La asistencia a los seminarios, prácticas hospitalarias, prácticas de laboratorio y sesiones “*journal club*” es obligatoria. La no asistencia a cualquiera de las actividades supondrá detraer 0.3 puntos en cada incomparecencia. La actividad sólo será recuperable si se justifica debidamente el motivo de incomparecencia.

EVALUACION POR INCIDENCIAS:

En situaciones sobrevenidas muy excepcionales, en las que el alumno justifique debidamente su imposibilidad de asistir a la convocatoria ordinaria o extraordinaria, siempre y cuando el claustro de profesores lo apruebe por mayoría suficiente, se le ofrecerá la posibilidad de realizar, en una fecha diferente, un examen especial, bien oral o de preguntas de desarrollo cortas, a contestar en 10-15 minutos cada una. El examen teórico incluirá preguntas de todos los profesores que han participado en la docencia y el número

de preguntas a realizar por cada uno de ellos vendrá determinado por los bloques temáticos que han impartido. El examen práctico será oral y constará de 10 imágenes proyectadas en el ordenador. Igualmente, el alumno deberá desarrollar un caso clínico patológico-molecular a elegir entre dos posibles opciones. Para superar el examen teórico será necesario obtener en cada uno de los bloques de preguntas efectuadas por los diferentes profesores al menos el 50% de la puntuación máxima establecida para cada bloque. El aprobado de la parte práctica estará igualmente en el 50% de las imágenes proyectadas. En la pregunta de desarrollo del caso clínico-patológico-molecular el alumno ha de obtener al menos un 0,7 sobre 1

ACTITUD A SEGUIR ANTE UNA INFRACCIÓN VOLUNTARIA O ACCIDENTAL EN LAS NORMAS DE REALIZACIÓN DEL EXAMEN:

La infracción accidental o voluntaria de las normas de realización del examen impide la valoración de este y puede conllevar a criterio del profesorado la calificación final de suspenso. Si la infracción es accidental se puede valorar ofrecer al estudiante infractor la posibilidad de hacer un examen oral de la asignatura para determinar su conocimiento de esta. En el caso de existir intencionalidad en el fraude, engaño, se considerará falta ética muy grave por lo que se pondrá en conocimiento de la autoridad académica pertinente, que puede abrir un expediente disciplinario.

Toda la información relacionada con los exámenes ordinario y extraordinario (convocatoria con fecha, hora de inicio y duración, aulas, alumnos convocados por aula, pautas de obligado cumplimiento durante el examen, plantillas de respuestas, reclamaciones, notas, revisión de exámenes, etc....) se anuncia en el tablón de tercero y en la página Moodle del Departamento. La revisión del examen se realiza de forma individualizada con el alumno. Se indicará hora y lugar al publicar las notas provisionales.

8. Consideraciones finales

- La metodología docente que aparece en la guía ha de ser consensuada con todos los profesores que van a impartir la docencia de la asignatura y a fecha de publicación de la guía docente (Junio 2025) no se sabe que personas van a participar a excepción de la coordinadora (Dra. García – Rostán). Puede haber pues variaciones respecto a lo que se hace constar en la guía a fecha Junio 2025.
- Las prácticas hospitalarias/clínicas y seminarios anatómo-clínicos-moleculares van a estar condicionados en lo que respecta a su realización o no, duración y número de alumnos que conforman los grupos por el número de profesores que se contraten para colaborar en la docencia de la asignatura.