

Guía docente

Identificación de la asignatura

Nombre	29809 - Fisiología Humana
Titulación	Grado en Odontología - Primer curso
Créditos	6
Período de impartición	Segundo semestre.
Idioma de impartición	Catalán/Castellano

Profesores

Dr. Àngel Arturo López González

Competencias

Específicas

*CE- I.1 Conocer los contenidos apropiados de las siguientes ciencias biomédicas para una correcta asistencia bucodental: Embriología, anatomía, histología y fisiología del cuerpo humano.

*CE- I.4 Conocer la morfología y función del aparato estomatognático, incluyéndose contenidos apropiados de embriología, anatomía, histología y fisiología específicos.

Genéricas y básicas

*CG-07 Promover el aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas, así como la motivación por la calidad.

*CG-11 Comprender las ciencias biomédicas básicas en las que se fundamenta la Odontología para asegurar una correcta asistencia buco-dentaria.

*CG-12 Comprender y reconocer la estructura y función normal del aparato estomatognático, a nivel molecular, celular, tisular y orgánico, en las distintas etapas de la vida.

Contenidos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Guía docente

PROGRAMA TEÓRICO DE FISIOLÓGIA HUMANA:

BLOQUE I. FISIOLÓGIA DEL SISTEMA NERVIOSO

Tema 1. Organización y funciones generales del sistema nervioso

Tema 2. Potencial de membrana en reposo. Canales iónicos pasivos y regulados. Generación de gradientes iónicos a través de la membrana. Ecuación de Nernst: potencial de equilibrio para un ión. Propiedades eléctricas pasivas de la membrana.

Tema 3. Potenciales Locales. Potencial receptor y generador. Potenciales sinápticos. Propagación pasiva de los potenciales locales. Potencial de acción (impulso nervioso). Bases iónicas: Canales de Na⁺ y K⁺ voltaje-dependientes. Despolarización umbral. Fases del potencial de acción. Períodos refractarios absoluto y relativo. Propagación activa del potencial de acción. Factores que determinan la velocidad de conducción del potencial de acción. El nervio. Tipos de fibras o axones que forman el nervio. Potencial de acción compuesto.

Tema 4. Transmisión sináptica. Neurotransmisores y neuromoduladores. Receptores postsinápticos ionotrópicos (ligando-dependientes) y metabotrópicos (acoplados a proteína-G).

Tema 5. La fibra muscular. Sinapsis neuromuscular. Acoplamiento excitación-contracción. Mecanismo de contracción muscular. Tipos de fibras musculares esqueléticas: características bioquímicas y funcionales.

Tema 6. Sistemas sensoriales: Sensación y percepción. Codificación y procesamiento de la información sensorial: modalidad, intensidad, duración y localización del estímulo sensorial.

Tema 7. Sistema sensorial somático. Tacto-presión, vibración, propiocepción. Nocicepción y temperatura.

Tema 8. Sensibilidad general de la boca. Sistema Trigeminal. Dolor bucofacial y dentario.

Tema 9. Sistema visual. Óptica de la visión. Fotorreceptores: fototransducción. Procesamiento de la información en la retina, vía y cortezas visuales.

Tema 10. Sistema auditivo. Propiedades físicas del sonido. Transmisión de la onda sonora al oído interno: propiedades mecánicas de la membrana basilar. Tonotopía. Transducción en las células ciliadas del órgano de Corti. Codificación de la intensidad y

Guía docente

frecuencia del sonido. Vías y corteza auditiva: representación tonotópica. Sistema vestibular. Funciones de conductos semicirculares y órganos otolíticos. Transducción de las células ciliadas ampulares y maculares. Vías centrales: Núcleos vestibulares. Cerebelo y equilibrio.

Tema 11. Sentidos químicos. Gusto. Sabores básicos. Transducción del estímulo químico por los receptores gustativos. Codificación del estímulo. Procesamiento por las áreas centrales gustativas. Sensaciones químicas transmitidas por el nervio trigémino. Olfato. Odorantes. Transducción del estímulo químico por los receptores olfativos. Codificación de los estímulos. Bulbo olfatorio. Vías olfativas. Áreas centrales del olfato y áreas límbicas.

Tema 12. Sistemas centrales de control del movimiento. Niveles jerárquicos de control motor. Vías laterales: Tracto córtico-espinal lateral, T. córticobulbar (corticonuclear), y T. rubroespinal. Vías mediales: Tracto córtico-espinal medial, T. reticuloespinal, vestibuloespinal, tectoespinal. Unidades motoras.

Tema 13. Integración del movimiento en la médula espinal: Reflejos. Reflejo miotático o de estiramiento. Funciones del huso muscular en el mantenimiento del tono muscular y la actividad motora voluntaria. Reflejo miotático inverso (OTG, órgano tendinoso de Golgi). Reflejo flexor y de extensión cruzado. Locomoción.

Tema 14. Funciones motoras del tronco encéfalo. Control del tono muscular: hipertonia, rigidez y espasticidad. La formación reticular. Control de la postura y el equilibrio. Reflejos vestibulares y cervicales. Reflejos de orientación somática y visual.

Tema 15. Cortezas motoras. Organización somatotópica. Preparación del movimiento en áreas premotoras. Corteza motora primaria: codificación de la fuerza y dirección del movimiento. Integración del acto motor voluntario.

Tema 16. Cerebelo y Ganglios Basales Divisiones funcionales del cerebelo. Aferencias y eferencias. Circuito cerebelar. Procesamiento voluntario (ajuste, coordinación y aprendizaje). Mantenimiento del equilibrio y la marcha. Déficit cerebeloso. Ganglios basales: circuitos funcionales y neuroquímica. Trastornos del movimiento relacionadas con los ganglios basales: Enfermedad de Parkinson, Corea de Huntington, balismos, distonía.

Tema 17. Fisiología de la masticación, oclusión dinámica y deglución.

Guía docente

Tema 18. Sistema Nervioso Autónomo (s. motor visceral). Sistemas simpático, parasimpático y entérico. Ganglios autonómicos. Neurotransmisores y receptores del SNA. Efectos de la estimulación simpática. Efectos de la estimulación parasimpática. Reflejos autonómicos. Control central de las funciones autonómicas: Núcleo del Tracto Solitario. Hipotálamo. Sistema límbico. BLOQUE II.FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR

Tema 19. Actividad eléctrica del corazón. Bases iónicas del potencial de acción de desarrollo rápido y del potencial de acción lento. Excitabilidad miocárdica. Propagación de potenciales. Automatismo cardiaco. Acoplamiento excitación-contracción. Electrocardiograma. Vectores de despolarización cardiaca. Derivaciones e interpretación de Einthoven. Derivaciones precordiales. Ondas, segmentos y complejos electrocardiográficos: correlación con los acontecimientos eléctricos. ECG normal y patológico.

Tema 20. Fenómenos mecánicos del ciclo cardiaco. Ciclo de presión venosa central y ciclo atrial. Efecto de la frecuencia cardiaca sobre la duración de las fases.

Tema 21. Control del volumen sistólico y del gasto cardiaco. Ley de Frank-Starling del corazón. Propiedades contráctiles del corazón aislado. Control de volumen diastólico final y presión venosa central. Efecto de la presión arterial sobre el volumen sistólico. Regulación de la fuerza contráctil por factores extrínsecos. Consumo de oxígeno y trabajo cardiaco. Eficiencia cardiaca.. Energía metabólica cardiaca.Control coordinado del gasto cardiaco: respuesta al ejercicio. Mecanismos de adaptación: dilatación e hipertrofia. El corazón como órgano endocrino.

Tema 22. Fisiología del endotelio y del músculo liso vascular. Función de las células endoteliales: factores endoteliales vasoactivos. Canales iónicos en la membrana del músculo liso vascular. Excitación neuromuscular: mecanismo de contracción. Mecanismos de vasodilatación.

Tema 23. Propiedades de la vasculatura. Hemodinámica. Relación entre presión y flujo: Ley de Poiseuille. Resistencia vascular al flujo. Ley de Laplace y tensión de la pared. Papel de la elasticidad de las paredes arteriales. Presión arterial media y presión del pulso. Implicaciones fisiopatológicas de la velocidad de la onda de pulso. Circulación venosa. Microcirculación. Tipos de capilares. Intercambio transcapilar: Fuerzas de Starling. Presión intersticial y naturaleza del intersticio. Circulación linfática. Mecanismos y funciones de la circulación linfática. Causas de edema.

Guía docente

Tema 24. Regulación de la circulación. Tono vascular y su regulación. Mecanismos de control local. Ajustes circulatorios por mecanismos locales. Control nervioso: Nervios simpáticos vasoconstrictores. Nervios vasodilatadores.

Tema 25. Regulación de la presión arterial. Mecanismos nerviosos. Barorreceptores. Quimiorreceptores. Respuesta isquémica del SNC. Mecanismos humorales. Catecolaminas. Vasopresina. Sistema renina-angiotensina.

Mecanismos renales. Fenómeno presión-diuresisnatriuresis. Punto de juste renal. Factores moduladores de la curva de presión diuresis-natriuresis: Significación funcional. Teoría de Guyton. Fisiopatología: Shock y hemorragia. Síncope vaso-vagal. Hipertensión esencial. Insuficiencia cardiaca.

BLOQUE III.FISIOLOGÍA RESPIRATORIA

Tema 26. Dinámica de la función ventilatoria. Estructura funcional del pulmón. Difusión y ventilación: concepto. Volúmenes pulmonares y espirometría. Mecánica de la ventilación. Músculos respiratorios. Propiedades elásticas de los pulmones y de la caja torácica. Vías aéreas: resistencia, flujo y presiones. Diferencias ventilatorias: topográficas, vías aéreas cerradas, volumen de cierre.

Tema 27. Intercambio gaseoso pulmonar y transporte de gases en la sangre. Leyes de la difusión. Transporte de gases. Relación ventilación-perfusión. Circulación pulmonar

Tema 28. Regulación de la ventilación. Componentes de la integración respiratoria: receptores, control central y efectores. Respuestas integradas al O₂, CO₂, pH y ejercicio.

BLOQUE IV.FISIOLOGÍA RENAL Y DE FLUIDOS CORPORALES

Tema 29. Estructura funcional del riñón: la nefrona. Formación y composición de la orina: filtración, reabsorción/secreción y concentración en la nefrona. Perfusión renal: características morfofuncionales. Función glomerular. Determinantes de la tasa de filtración glomerular (TFG). Regulación de la TFG y del flujo plasmático renal (FPR). Aclaramiento renal. Medida del TFG y FPR.

Tema 30. Funciones del túbulo proximal. Modelo de transporte celular proximal. Papel central del sodio en el transporte tubular proximal: bicarbonato, glucosa, urea, calcio/fosfato, magnesio, uratos, proteínas y citrato. Mecanismos secretores.

Tema 31. Asa de Henle y mecanismo de contracorriente. Concentración

Guía docente

de la orina. Modelo celular para transporte de ClNa en el Asa. Mecanismo multiplicador por contracorriente: efecto sobre la composición osmótica intersticial medular. Reabsorción de ClNa en la parte gruesa del Asa. Concentración de la orina: papel de los túbulos colectores, intersticio medular, urea y vasa recta.

Tema 32. Funciones de la nefrona distal. Túbulo distal. Segmento colector. Túbulo colector cortical. Túbulo colector medular. Pelvis renal. Uréteres y vejiga.

Tema 33. Regulación de la osmolalidad plasmática y del volumen circulante efectivo. Balance de agua: ingesta y pérdidas obligadas. Regulación de la osmolalidad. Excreción y reabsorción renal de agua. Efectos fisiológicos tras cambios en la osmolalidad plasmática. Concepto de volumen circulante efectivo (VCE). Excreción de sodio. Regulación del VCE: receptores de volumen y efectores. Regulación de volumen versus osmorregulación.

Tema 34. Regulación del equilibrio acido-base. Papel del riñón y el aparato respiratorio. Alteraciones del equilibrio acido-base. Homeostasis del potasio

BLOQUE V. FISIOLOGÍA DE LA SANGRE Y LOS ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS

Tema 35. Características, composición y funciones de la sangre. Propiedades físicas: volemia, viscosidad y velocidad de sedimentación globular. Plasma: componentes inorgánicos y orgánicos. Proteínas plasmáticas. Funciones generales de las principales proteínas del plasma.

Tema 36. Fisiología del eritrocito. Funciones del eritrocito. Membrana y metabolismo eritrocitario. Eritropoyesis: regulación. Factores madurativos. Metabolismo del hierro. Degradación del hematíe. Hemólisis y metabolismo de la bilirrubina. Fisiología de los Granulocitos. Clasificación y características generales. Granulopoyesis. Composición, función y cinética. Monocitos: sistema mononuclear fagocítico Concepto y aspectos funcionales.

Tema 37. Fisiología de la hemostasia y coagulación. Morfología funcional de la plaqueta. Trombopoyesis y ciclo vital plaquetario. Factores plaquetarios. Concepto y fases de la hemostasia. Papel de las plaquetas en la hemostasia primaria. Activación y regulación de la coagulación. Fibrinólisis y antifibrinólisis. Mecanismos de anticoagulación. Pruebas funcionales de la hemostasia.

BLOQUE VI. FISIOLOGÍA DIGESTIVA Y NUTRICIÓN

Tema 38. Funciones motora, secretora, digestiva y de absorción del

Guía docente

sistema digestivo. Organización funcional. Fisiología de la salivación. Peristaltismo y movimientos de mezcla. Control nervioso de la motilidad gastrointestinal. El vaciamiento gástrico. Digestión y absorción gástrica. Digestión y absorción intestinal. Funciones del intestino grueso. Reflejos gastrointestinales. Funciones neuroendocrina del sistema digestivo. Hormonas gastrointestinales. Control nervioso y endocrino de las funciones digestivas.

Tema 39. Fisiología nutricional. Necesidades nutricionales. Ingesta calórica y su distribución diaria. Necesidades de vitaminas y minerales. Regulación de la ingesta de alimentos. Centros nerviosos. Regulación nutritiva. Regulación alimenticia. Regulación metabólica en distintas situaciones fisiológicas (basal, postabsortiva, postprandial, ayuno, ejercicio, estrés, enfermedad). Composición corporal: fisiopatología, obesidad etc. BMI.

Tema 40. Regulación hormonal del metabolismo de nutrientes. Islote de Langerhans. Insulina: Estructura. Síntesis. Secreción. Metabolismo. Regulación de la secreción. Papel de la glucosa y otros substratos energéticos. Regulación nerviosa. Regulación hormonal. Mecanismo de acción. Receptores. Metabolismo de la insulina. Factores insulin-like. Acciones sobre el metabolismo de: carbohidratos, lípidos, proteínas y sobre el crecimiento. Consecuencias fisiológicas del déficit de acción: diabetes Consecuencias fisiológicas del exceso de acción: Hipoglucemia Resistencia a la insulina

Tema 41. Regulación hormonal del metabolismo de nutrientes. Glucagón: Estructura. Síntesis. Secreción. Metabolismo. Regulación de la secreción. Papel de la glucosa y aminoácidos. Regulación nerviosa y hormonal. Acciones. Control de la glucemia. Razón molar insulina/glucagon. Papel de otras hormonas. Catecolaminas. Hormonas tiroideas. Glucocorticoides. Hormona de crecimiento. Otras hormonas insulares.

BLOQUE VI. FISIOLOGÍA ENDOCRINA. REPRODUCCIÓN, CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Tema 42. Bases de la endocrinología. Hormonas y mecanismos de acción hormonal. El eje hipotálamo-hipofisario: Sistemas magnocelular y parvocelular. Neurohipófisis. Aspectos anatomofisiológicos. Síntesis, liberación y transporte de vasopresina y oxitocina. Las neurofisininas: síntesis y regulación. Adenohipófisis. Hormonas tuberoinfundibulares y regulación. Control de las hormonas hipofisarias.

Tema 43. Función tiroidea. Eje hipotálamo-hipofisario-tiroideo. Síntesis y regulación de las hormonas tiroideas: TRH, TSH y bomba de

Guía docente

yodo. Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas. Acciones biológicas de las hormonas tiroideas. Evaluación funcional de la glándula tiroides.

Tema 44. Función córtico-suprarrenal. Eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal. Tipos de hormonas corticales. Síntesis de hormonas córticosuprarrenales y su regulación: CRH y ACTH. Transporte y metabolismo de los glucocorticoides. Acciones biológicas de los glucocorticoides. Los mineralcorticoides y los andrógenos suprarrenales. Evaluación funcional de la corteza suprarrenal.

Tema 45. Función pancreática. Páncreas endocrino y exocrino. Hormonas pancreáticas. Glucagon e insulina, síntesis, secreción y regulación nerviosa y hormonal. Acciones principales. Funciones exocrinas del páncreas.

Tema 46. Fisiología y control de la reproducción masculina. El testículo. Eje hipotálamo-hipofisario-testicular. Funciones: espermatogénesis y síntesis hormonal. Regulación: GnRH, FSH y LH. Transporte y metabolismo de los esteroides sexuales masculinos. Acciones biológicas. Mecanismo de acción. Evaluación funcional del testículo.

Tema 47. Fisiología y control de la reproducción femenina. El ovario. Eje hipotálamo-hipofisario-ovárico. Funciones: maduración folicular y síntesis hormonal. Regulación del ciclo ovárico: papel del GnRH, FSH y LH. Transporte y metabolismo de los esteroides sexuales femeninos. Acciones biológicas. Mecanismo de acción. Evaluación funcional del ovario.

Tema 48. Fecundación, diferenciación sexual, embarazo, parto y lactancia. Mecanismos y cambios hormonales relacionados con la fecundación. La diferenciación sexual: sexo genético, gonadal y fenotípico. Cambios endocrinos y funcionales durante el embarazo. Aspectos metabólicos y endocrinos de la placenta. Señales para la inducción del parto. Mecanismos que participan en el desarrollo del parto. Oxitocina. Lactancia, hormonas que participan. Acciones biológicas de la oxitocina sobre la glándula mamaria y el útero. Funciones de la familia de las prolactinas.

Tema 49. Control del crecimiento y desarrollo. Desarrollo fetal: hipófisis, paratiroides y páncreas endocrino. Neutralización de las acciones hormonales en el feto. Crecimiento fetal: somatomedinas, insulina, factores de crecimiento. Tejido adiposo marrón. Homeostasis del calcio y de la glucosa. Crecimiento normal. Síntesis, secreción y metabolismo de GH. Regulación de la producción de GH. GHRH y GHrelín. Acciones biológicas: GH y somatomedinas. GH y hormonas tiroideas. Otras hormonas relacionadas con el crecimiento:

Guía docente

insulina, esteroides gonadales, glucocorticoides. Interacción GHrelín y leptina. Factores de crecimiento.

Tema 50. Regulación hormonal del metabolismo calcio-fosfato. Fisiología del hueso, dentina y esmalte. Crecimiento del hueso, formación y resorción ósea. Metabolismo del calcio y fosfato. Distribución del calcio y fosfato en el organismo. Regulación de la calcemia. Calcio total. Calcio iónico Hormonas que intervienen en la regulación de la calcemia. Parathormona. Síntesis y metabolismo. Regulación de la secreción. Acciones. Calcitonina. Secreción y metabolismo. Acciones. Hormona D. Síntesis y regulación. Acciones. Acción de otras hormonas.

TEMARIO DE PRÁCTICAS:

- Fundamentos de electrocardiografía.
- Equilibrio ácido-base.
- Revisión de temas científicos sobre fisiología y fisiopatología
- Electromiografía y fatiga muscular
- Exploración de sensibilidad somática
- Exploración de reflejos
- Metodología y registro de la presión arterial
- Metodología y registro electrocardiográfico
- Recuento celular y pruebas de coagulación

Metodología docente

Esta asignatura tiene una presencialidad del 40%

Metodologías docentes para el desarrollo de las actividades presenciales (60 Horas)

M1- Clases en el aula (30horas): Exposición de contenidos por parte del profesor, análisis de competencias, explicación y demostración de capacidades, habilidades y conocimientos en el aula o a través de medios audiovisuales. Las presentaciones estarán a disposición del alumnado en el campus virtual en fecha previa a la de su exposición en clase.

M2- Tutorías académicas (6 Horas): Se realizarán tutorías individualizadas y en grupos reducidos para aclarar dudas o problemas planteados en el proceso de aprendizaje, dirigir trabajos, revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases, orientar al alumnado acerca de los trabajos, casos prácticos y lecturas a realizar, afianzar conocimientos, comprobar la evolución en el aprendizaje de los alumnos, y

Guía docente

proporcionar retroalimentación sobre los resultados de ese proceso, empleando para ello diferentes herramientas informáticas como foros, chats, o autoevaluaciones.

M3- Prácticas (15Horas): Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, contribuyendo a desarrollar su capacidad de observación, de análisis de resultados, razonamiento crítico y comprensión del método científico.

M4- Seminarios (6 Horas): Se ilustrará algún contenido teórico con materiales informáticos y/o audiovisuales para después someterlos a debate. Ex- posición de trabajos realizados por los alumnos, resolución de problemas, análisis y asimilación de los contenidos de la materia, consultas bibliográficas, preparación de trabajos individuales y/o grupales y pruebas de autoevaluación.

M6- Evaluación en el aula (3 Horas): Se realizarán todas las actividades necesarias para evaluar a los estudiantes a través de los resultados de aprendizaje en que se concretan las competencias adquiridas por el alumno en esta materia. En estas evaluaciones se tendrá en cuenta el examen propiamente dicho, los trabajos realizados y su exposición, las prácticas de laboratorio y la participación del estudiante en las actividades formativas relacionadas con tutorías, foros, debate, exposición de trabajos, sesiones prácticas, etc.

b) Metodologías docentes para el desarrollo de actividades no presenciales (90 Horas)

Con el trabajo no presencial el alumno debe ser capaz de reforzar, a través del estudio independiente y grupal, los contenidos trabajados en las actividades presenciales.

M7- Estudio personal (63 Horas): Tiene como objeto asimilar los contenidos y competencias presentados en las clases y preparar posibles dudas a resolver en las tutorías, realización de actividades de aprendizaje y preparación de exámenes.

M10- Tutorías on-line (9 Horas): Utilización del aula virtual para favorecer el contacto de los alumnos con la asignatura mediante el foro, fuera del aula presencial, así como facilitar su acceso a información seleccionada y de utilidad para su trabajo no presencial

M8- Resolución de ejercicios y casos prácticos (9 Horas) : Consiste en la resolución por parte de los estudiantes, con la supervisión del profesor responsable, de trabajos y/o casos prácticos. Todo ello servirá, para lograr un aprendizaje

Guía docente

significativo de los conocimientos derivados del contenido de las materias.

M9- Realización de trabajos y preparación de las presentaciones orales (9Horas): Realización de trabajos prácticos y/o teóricos propuestos por el profesor responsable, de forma individual o en grupo. Esta actividad incluye la lectura y síntesis de las publicaciones y libros recomendados por los profesores y es fundamental para una correcta preparación de los ejercicios, casos clínicos y trabajos. Además los alumnos deberán preparar las presentaciones orales apoyándose en diferentes herramientas audiovisuales para realizar las exposiciones orales ya sean individuales como en grupo. Así, de la mano de cada una de las presentaciones individuales, se pondrán en juego las distintas temáticas de los módulos, así como el modo de abordarlas desde las Ciencias Sanitarias.

Actividades formativas	Horas	Tipo de Presencialidad en porcentaje
Clases teóricas	30	100
Seminarios	6	100
Clases prácticas	15	100
Tutorías	6	100
Tareas de evaluación	3	100
Estudio Autónomo	63	0
Tutoría online	9	0
Resolución de ejercicios	9	0
Elaboración de trabajos	9	0

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Los sistemas de evaluación aplicados para esta asignatura son:

SE-1 -Exámenes escritos tipo Test para la evaluación de los

Guía docente

conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Supondrán un 70% de la calificación final del estudiante. Se deberá obtener un 5 sobre 10 para sumar esta nota al resto de las notas para la nota final.

SE-5 -Trabajos académicamente dirigidos. Se evaluará el trabajo individual y/o en grupo, teniendo en cuenta la adecuación al tema propuesto, su metodología, sus resultados, bibliografía y conclusiones; así como la capacidad de comprensión y exposición tanto de forma escrita como oral. Lo que supondrá un 20 % de la calificación final.

SE-6 -Trabajo de prácticas (10% de la calificación final). Se evaluará la elaboración de un cuaderno de prácticas en el que el alumno demuestre las habilidades y competencias adquiridas.

La suma de los porcentajes de nota logrados por el alumno a través de cada sistema de evaluación, son conducentes a determinar el nivel adquisición por parte del alumno de las competencias de esa materia y por consiguiente su calificación.

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente, de acuerdo a lo dispuesto en el art. 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el Sistema Europeo de Créditos y el Sistema de Calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y su validez en todo el territorio nacional.

La calificación final de la asignatura será el resultado de la suma de los sistemas elegidos y expresados con anterioridad como se puede visualizar en la siguiente tabla:

SE-1	SE-5	SE-6	Total evaluación
Nota de 0 a 7 puntos	Nota de 0 a 2 puntos	Nota de 0 a 1 puntos	Nota de 0 a 10 puntos
70%	20%	10%	100%

A través de esta evaluación se determina la adquisición de las competencias que aparecen reflejadas en el punto cinco de esta asignatura.

Fraude en elementos de evaluación



Guía docente

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

