

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Biomecánica Instrumental en Fisioterapia
Código	E000007850
Título	Graduado o Graduada en Fisioterapia por la Universidad Pontificia Comillas [GFIS 23]
Impartido en	Grado en Fisioterapia [Cuarto Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia
Responsable	Dr. Néstor Pérez Mallada
Horario	Disponible en el calendario de curso de las asignaturas.
Horario de tutorías	A disposición del alumno previa petición de cita.
Descriptor	Asignatura Obligatoria que aportará herramientas y competencias para el uso, manejo y aplicación de distintas herramientas de biomecánica en el uso clínico de la fisioterapia.

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Raúl Coto Martín
Departamento / Área	Área de Fisioterapia
Correo electrónico	rcoto@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Néstor Pérez Mallada
Departamento / Área	Área de Fisioterapia
Despacho	Escuela de Enfermería y Fisioterapia San Juan de Dios. Ciempozuelos. Despacho 1.12
Correo electrónico	nestor.perez@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
La asignatura de Biomecánica Instrumental aporta herramientas biomecánicas para el manejo de situaciones clínicas de fisioterapia. Busca poder integrar los conocimientos de la materia de Especialidades clínicas para poder evaluar, objetivar y medir, variables cuantitativas en el desarrollo de las competencias del fisioterapeuta. La superación de esta asignatura aportará las competencias necesarias para saber que existen sistemas de medición cuantificable para todas las patologías susceptibles de ser tratadas con fisioterapia. El concepto "todo se puede medir" se hace real con la aplicación de los sistemas actuales de medición en el ámbito físico.



Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG01	Capacidad de análisis y síntesis
CG02	Capacidad de organización y planificación
CG03	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
CG04	Conocimiento de una lengua extranjera
CG05	Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
CG06	Capacidad de gestión de la información
CG07	Resolución de problemas
CG08	Toma de decisiones
CG09	Trabajo en equipo
CG12	Habilidades en las relaciones interpersonales
CG14	Razonamiento crítico
CG15	Compromiso ético
CG16	Aprendizaje autónomo
CG17	Adaptación a nuevas situaciones
CG22	Motivación por la calidad

ESPECÍFICAS

CEA27	Mantener una actitud de aprendizaje y mejora
CEA29	Ajustarse a los límites de su competencia profesional
CEA30	Colaborar y cooperar con otros profesionales
CEA31	Manifestar respeto, valoración y sensibilidad ante el trabajo de los demás
CEA33	Manifestar discreción
CEA34	Trabajar con responsabilidad



CEA35	Mostrar su orientación la paciente/usuario
CED04	Conocimientos en Ciencias Clínicas
CED07	Conocimientos sobre la dimensión ética, deontológico y legal
CEP08	Elaborar y cumplimentar la Historia Clínica de Fisioterapia
CEP09	Examinar y valorar el estado funcional del paciente/usuario
CEP10	Determinar el diagnóstico de Fisioterapia
CEP11	Diseñar el Plan de Intervención o tratamiento de Fisioterapia
CEP12	Ejecutar, dirigir y coordinar el Plan de Intervención de Fisioterapia
CEP13	Evaluar la evolución de los resultados
CEP14	Elaborar el informe al alta de Fisioterapia
CEP15	Proporcionar una atención eficaz e integral
CEP16	Intervenir en promoción de la salud y prevención de la enfermedad
CEP17	Relacionarse de forma efectiva con el equipo pluridisciplinar
CEP18	Incorporar a la cultura profesional los principios éticos y legales de la profesión
CEP19	Incorporar la investigación científica y la práctica basada en la evidencia como cultura profesional
CEP20	Desarrollar la función docente
CEP21	Mantener actualizados los conocimientos, habilidades y actitudes
CEP23	Garantizar la calidad en la práctica de la Fisioterapia
CEP26	Motivar a otros

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

La asignatura dará respuesta a lo indicado en la Memoria de la Materia:

- Herramientas biomecánicas aplicadas a las distintas especialidades clínicas de fisioterapia.

Este contenido se desarrolla con los siguientes apartados:

1. Definición de las distintas herramientas de biomecánica.



2. Competencias profesionales para el uso manejo y herramientas de biomecánica.
3. Campos de aplicación y uso clínico de las herramientas biomecánicas:
 - a. Uso en el diagnóstico de fisioterapia, precisión en la toma de decisiones (deporte de alto rendimiento)
 - b. Aplicaciones en la evolución, cronificación y alta (toma de decisiones objetivadas en datos cuantificables).
 - c. Casos Clínicos en Fisioterapia a través de herramientas biomecánicas.
4. Taller práctico:

Herramientas de biomecánica. (Aplicaciones en casos clínicos)

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Se realizarán actividades formativas que respondan a la adquisición de los distintos resultados de aprendizaje en los que se basan las competencias designadas a la asignatura desde el reparto de las mismas de las fichas de la materia.

Metodología Presencial: Actividades

AF 1: Clases Expositivas

AF 2: Clases prácticas (Habilidades y Simulación, Role playing y Resolución de casos y problemas)

AF 3; Exposiciones

* en el caso de no poderse realizar de modo presencial (por causas de fuerza mayor), las exposiciones podrán variarse por entregas de vídeos en la plataforma moodlerooms.

Metodología No presencial: Actividades

AF 3: Tutorías

AF 4: Trabajo dirigido

AF 5: Trabajo autónomo

AF 6: Resolución de casos y problemas

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES			
Clases expositivas	Resolución de casos y problemas	Trabajo dirigido	Tutorías
20.00	4.00	5.00	1.00
HORAS NO PRESENCIALES			
Resolución de casos y problemas	Trabajo dirigido	Trabajo autónomo	
15.00	20.00	25.00	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Prueba escrita	Prueba teórica escrita a través de preguntas tipo test o bien preguntas cortas. (Bloque A) La media de las actividades de evaluación deberán obtener un 5 o superior para aprobar la asignatura, siendo necesario obtener al menos un 4 para poderse realizar la media.	40 %
Prueba práctica	Actividad escrita derivada de un caso clínico a resolver a través de herramientas biomecánicas. La media de las actividades de evaluación deberán obtener un 5 o superior para aprobar la asignatura, siendo necesario obtener al menos un 4 para poderse realizar la media.	40 %
Presentación oral y/o escrita de trabajos dirigidos	Se deberá presentar un trabajo colectivo en donde se puedan recoger las competencias transversales y específica de la asignatura. Será necesario obtener un 5 para superar la asignatura. (Bloque C)	20 %

Calificaciones

Las pruebas teóricas y prácticas (Bloque A y B) deberán superarse en la actividades especificadas en la asignatura:

Las actividades de presentaciones orales o trabajos dirigidos (Bloque C): Será evaluado a través del **sistema de Rejilla de la actividad práctica y deberá ser aprobado de forma independiente al resto de los bloques (no se hará media si no se alcanza una calificación mínima de 5 sobre 10)** independientemente de la media obtenida en la asignatura.

Rejilla de trabajo en el aula práctica:

El sistema de Rejilla recoge las competencias y resultados de aprendizaje desarrolladas a lo largo de las sesiones de habilidades y simulación del siguiente modo:

ITMS A VALORAR. VALOR NUMÉRICO

Asistencia (El alumno que no asiste a clase tiene un 0 en la evaluación de la totalidad de las competencias de la sesión)*

Valor 2

Actitud en la realización de la práctica indicada. CG1-CG2-CG3-CG6-CG7-CG8-CG9-CG12-CG14-CG15-CG16-CG17- CE20-CE21-CE23-CE26-CE27-CE29-CE31-CE33-CE34-CE35.

Valor 1

Desarrolla los conocimientos teóricos, prácticos, aplicación al paciente, así como integra los comentarios del profesor en sus siguientes actividades. CE4-CE7-CE8-CE9-CE10-CE11-CE13-CE14-CE15-CE18-CE19.

Valor 1.

Destreza desarrollada en el aula. CE4-CE7-CE8-CE9-CE10-CE11-CE13-CE14-CE15-CE18-CE19.

Valor 1.

Interés e intención de mejora. CG1-CG2-CG3-CG6-CG7-CG8-CG9-CG12-CG14-CG15-CG16-CG17- CE20-CE21-CE23-CE26-CE27-CE29-CE31-CE33-CE34-CE35

Valor 1.

Valoración de la entrega de las actividad desarrollada en clase de forma individual o en grupo y/o actividades dirigidas, resolución de casos y problemas en el aula. Se podrán realizar entregas en la plataforma en forma de videos, tareas o entregas de Moodle:

Valor 2.

TOTAL; 10 puntos. (50% del valor final)

Actitud en la realización de la práctica indicada. CG1-CG2-CG3-CG6-CG7-CG8-CG9-CG12-CG14-CG15-CG16-CG17- CE20-CE21-CE23-CE26-CE27-CE29-CE31-CE33-CE34-CE35.

Valor1

Interés e intención de mejora. CG1-CG2-CG3-CG6-CG7-CG8-CG9-CG12-CG14-CG15-CG16-CG17- CE20-CE21-CE23-CE26-CE27-CE29-CE31-CE33-CE34-CE35

Valor 1

Respecto a la presencialidad en el aula:

La inasistencia, **no justificada**, a más de un tercio de las clases presenciales totales tendrá como consecuencia la **imposibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria** del curso académico. El alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

En caso de inasistencia a más de un 30% y menos de un 40% de las clases presenciales totales, por **causa debidamente justificada** (capítulo IV, art. 11.4 Normas académicas EUEF" SJD"), el alumno podrá recuperar la posibilidad de presentarse a examen de la asignatura en la convocatoria **ordinaria**. A través de las actividades que le indique el docente.

El alumno que no presente el trabajo en la fecha indicada deberá presentarlo, en la nueva fecha que se le indique, para recuperar la posibilidad de presentarse a examen en **convocatoria extraordinaria**. En caso de no presentarlo en la nueva fecha indicada, deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

La convocatoria Extraordinaria: Será necesario que se presente aquellos alumnos que no haya superado alguno de los dos contenidos anteriores, manteniendo la calificación de aquellos que si haya superado.

El alumno deberá someterse a la evaluación pertinente **de tan sólo aquello que no tenga aprobado**.

Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5 tras la media ponderada) en el Bloque A y B (prueba teórica y práctica) en la convocatoria ordinaria; deberán presentarse a una prueba de conocimientos de las mismas características a la convocatoria ordinaria. Para superar este apartado en la convocatoria extraordinaria será necesario obtener una calificación al menos de un 5 sobre 10 en la media ponderada de lo bloque A y B. En el caso de no alcanzar la calificación de 5 en la media de ambos bloques, el alumno deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico al considerarse no superada la asignatura.

Los alumnos que no superen (calificación mínima de 5) en el Bloque C (actividades prácticas en el aula) en la **convocatoria ordinaria** deberán presentar en la fecha y hora destinada para el *Bloque A* los siguientes trabajos que recojan las competencias evaluadas en el Bloque C :

El alumno que no presente el trabajo en la fecha indicada suspenderá el bloque C, por lo tanto deberá matricularse nuevamente de la asignatura en el siguiente curso académico.

Se recuerda que:

El Artículo 168 del Reglamento General de la Universidad Pontificia Comillas, recoge las disposiciones en materia de infracciones del alumnado, desde las más leves a las más graves y las sanciones. En el apartado A &2. e) y j) *se considera falta grave, las acciones tendentes a falsear y/o defraudar en los sistemas de evaluación y el mal uso o uso indebido de herramientas o recursos informáticos*. En el apartado 4) y 5) se pueden consultar las sanciones correspondientes.

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Clases expositivas teóricas y prácticas	Enero	Abril

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Libros de Texto: (se encuentran en su totalidad de libre acceso en el repositorio de la Universidad de la biblioteca).

- I Máster Universitario de Biomecánica Aplicada a la Valoración del Daño. Técnicas Avanzadas en Fisioterapia



- II Máster Universitario de Biomecánica Aplicada a la Valoración del Daño. Técnicas Avanzadas en Fisioterapia
- Biomecánica en la Valoración Médico Legal de las Lesiones
- Biomecánica en Medicina Laboral

Otros libros interesantes:

- <https://www.ibv.org/publicaciones/> En el presente enlace, se accede a un conjunto de publicaciones realizadas por un equipo de investigación internacional en biomecánica. (Muy relevante su consulta).
- Biomecánica Articular y sustitución protésica. IBV- 1998.
- Juan José González Badillo, Luis Sánchez Medina, Fernando Pareja Blanco, David Rodríguez Rosell. La velocidad de ejecución como referencia para la programación, control y evaluación del entrenamiento de fuerza. Ed. Ergotech. 2017. ISBN: 978-84-617-9586-4.
- Zeevi Dvir. Isokinetics: Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications. Editor: Churchill Livingstone; ISBN-10: 0443071993 o ISBN-13: 978-0443071997.
- Barbara A. Gowitzke, Morris Milner. El cuerpo y sus movimientos: bases científicas. Ed Paidotrobo, 2000
- Wayne W. Daniel "Bioestadística" Base para el análisis de las ciencias de la salud. Limusa Wiley 4 º ed. 2002
- Título Valoración médica del daño corporal: guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados. Claudio Hernández Cueto. Ed. Elsevier España, 2001. ISBN 8445810707.
- Valoración del daño corporal: legislación, metodología y prueba pericial médica. César Borobia Fernández. Ed Elsevier España, 2006 pag 408-12.
- Manual Parkland de Traumatología, 3a ed. Autor Eastman, A.L. Ed Elsevier España. 2010. ISBN 8480864990, pag 38-45.
- Valoración De La Discapacidad Física: El Índice De Barthel, Javier Cid-Ruzafa y Javier Damián-Moreno. Rev. Esp. Salud Publica vol.71 n.2 Madrid Mar./Apr. 1997
- Método científico en las ciencias de la salud. Álvarez Cáceres Rafael. Ed: Díaz de Santos. Madrid, 1996

Bibliografía Complementaria

ARTICULOS

- [Pérez Mallada, N., Martínez Beltrán, M.J., Sáenz-Nuño, M.A., Ribeiro, A., de Miguel Villa, I., Miso Molina, C., Echeverri Tabares, A.M., Paramio Santamaría, A., Lamas Sánchez, H., Biomechanical factors predisposing to knee injuries in junior female basketball players. Sports. Vol. 12, n.º 2, pp. 60-1 - 60-13, Febrero 2024. \[Online: Febrero 2024\] SJR: 0,880 Q1 \(2022\)](#)
- [Sáenz-Nuño, M.A., Martín Carrasquilla, O., Salas Labayen, M.R., Montes Gan, M.V., Zamora, J., Pérez Mallada, N., Arroyo Sanz, R., Aprendizaje de mecanismos en la Universidad: máquinas antiguas en Realidad Aumentada Cabria Romana. Papeles de Trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano. Vol. 19, n.º 1, pp. 1 - 15, Diciembre 2023.](#)
- M.ª J. Martínez Beltrán, D. Rodríguez Sanz, N. Pérez Mallada, Are there any changes in strength after the application of Kinesio taping in lateral epicondylalgia? . Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation. Vol. 34, n.º 5, págs. 775-781, Septiembre de 2021.. ISSN: 1053-8127. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/65725>.
- L. Monje Arenas, N. Pérez Mallada, Medical Thermography, en P. Pasquali (Ed.), Photography in Clinical Medicine, págs. 515-526, Springer Nature Switzerland, Tarragona, febrero de 2021.. ISBN: 978-3-030-24543-6. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/54032>.
- S. Pérez De la Cruz, O. Arellano De León, N. Pérez Mallada, A. Vargas Rodríguez, Validity and intra-examiner reliability of the Hawk goniometer versus the universal goniometer for the measurement of range of motion of the glenohumeral joint. Medical Engineering & Physics. Vol. 87, n.º 87, págs. 1-117, Enero de 2021.. ISSN: 1350-4533. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/53907>.
- D. Álvarez-Prats, Ó. Carvajal-Fernández, N. Pérez Mallada, F. Minaya-Muñoz, Changes in Maximal Isometric Quadriceps Strength after the Application of Ultrasound-Guided Percutaneous Neuromodulation of the Femoral Nerve: A Case Series. Journal of Invasive Techniques in Physical Therapy. Vol. 2, n.º 1, págs. 39-45, Diciembre 2018-Mayo de 2019.. ISSN: 2386-4591.. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/42371>.
- M.ª A. Sáenz Nuño, M. T. López Esteban, N. Pérez Mallada, D. Palancar Martínez, Hacia un diagnóstico fiable: metrología sanitaria. Tesla. Vol. online, n.º 19, págs. 66-71, Octubre de 2018.. ISSN: 2342-3212. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/32874>.



- C. Cotteret, C. López Moreno, N. Pérez Mallada, M.^a A. Sáenz Nuño. Separata en "Athletic Training and Therapy". Normative Data of Flexo-Extension of the Knees, With Agonist/Antagonist Ratio. Vol. 52, n.º. 9, págs. 863-876, Madrid, Septiembre - Octubre 2017.. ISBN/ISSN/Depósito Legal/Página Web: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.9.01>.
- R. Giannetti, A. J. Petrella, J. M. Bach, A. K. Silverman, M.^a A. Sáenz Nuño, N. Pérez Mallada, In vivo bone position measurement using high-frequency ultrasound validated with 3-D optical motion capture systems: a feasibility study. Journal of Medical and Biological Engineering. Vol. online, n.º 4, págs. 519-526, Agosto de 2017.. ISSN: 1609-0985. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/15517>.
- I. París Zamora, P. J. Coronado Martín, N. Pérez Mallada. . Hypopressive abdominal technique or transversus abdominis muscle contraction?: differences in activation of pelvic floor muscles and abdominal pressure. Vol. 36, n.º. S3, págs. 1-575 (312), Florencia, Julio 2017.. ISBN/ISSN/Depósito Legal/Página Web: 0733-2467. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/22767>.
- N. Pérez Mallada (Dir.) (Ed.), III Máster Universitario en Biomecánica Aplicada a la Valoración del Daño. Técnicas Avanzadas en Fisioterapia. Ademas Comunicación Gráfica, Madrid, abril de 2014.. ISBN: 978-84-939918-6-9. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/16860>.
- N. Pérez Mallada, Valoraciones dinamométricas en el deporte, en F. Jiménez Díaz (Ed.), A. Barriga Martín (Ed.), A. Puentes Gutierrez (Ed.), La medicina y traumatología en el golf, págs. 21-33, VIII CURSO DE MEDICINA Y TRAUMATOLOGÍA DEL DEPORTE, Madrid, septiembre de 2013.. ISBN: 978-84-616-6071-1. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/16956>.
- N. Pérez Mallada (Coord.) (Dir.) (Ed.), II Máster Universitario de Biomecánica Aplicada a la Valoración del Daño. Técnicas Avanzadas en Fisioterapia. ADEMÁS Comunicación Gráfica, Madrid, julio de 2013.. ISBN: 978-84-939918-5-2. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/16861>.
- S. Delgado Bueno (Ed.), D. Montes de Oca Hernández (Ed.), N. Pérez Mallada (Ed.), Biomecánica en la valoración médico legal de las lesiones. Ademas Comunicación SL, Madrid, abril de 2012.. ISBN: 978-84-937689-4-2. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/16864>.
- N. Pérez Mallada (Ed.), Master Universitario en Biomecánica Aplicada a la Valoración del Daño. Técnicas avanzadas en fisioterapia. Además Comunicación Gráfica, S.L., Madrid, enero de 2012.. ISBN: 978-84-939918-0-7. Repositorio: <http://hdl.handle.net/11531/16862>.

Dinamometría isocinética Isokinetic dynamometer F. Huesa Jiménez, J. García Díaz, J Vargas Montes. <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-dinamometria-isocinetica-13082200>

Olivares P, Pérez-Sousa M, Pozo-Cruz B, Delgado-Gil S, Domínguez-Muñoz F, Parraca J. Fiabilidad de un test isométrico de rodilla en mujeres con fibromialgia mediante test-retest de 12 semanas. Revista Colombiana De Reumatología [serial online]. June 1, 2014;21:70-75. Available from: ScienceDirect, Ipswich, MA. Accessed June 18, 2018.

Rajajeyakumar M J. Effect of slow rhythmic voluntary breathing pattern on isometric handgrip among health care students. International Journal Of Medical Research And Health Sciences, Vol 3, Iss 4, Pp 790-796 (2014) [serial online]. 2014;(4):790. Available from: Directory of Open Access Journals, Ipswich, MA. Accessed June 18, 2018.

WEBS:

- <http://www.IBV.es>

- Sociedad Europea de Biomecánica: <http://www.esbiomech.org/Home>

- Sociedad internacional de Biomecánica. <http://isbweb.org/>