

GUÍA DOCENTE

Análisis del Movimiento

MÁSTER U. EN INGENIERÍA PARA LA DISCAPACIDAD Y LA REHABILITACIÓN

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 1S semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
La asignatura Análisis del Movimiento se imparte en el primer semestre del Máster Universitario en Ingeniería de la Rehabilitación. El contenido de la asignatura se estructura en torno a tres grandes bloques: los modelos y tecnologías para el análisis instrumental del movimiento humano, el estudio del movimiento en condiciones normales y patológicas, y la aplicación de metodologías prácticas avanzadas en entornos de laboratorio. En el primer bloque, se abordan los fundamentos del modelado cinemático y dinámico (directo e inverso), proporcionando al estudiante herramientas para interpretar y cuantificar el movimiento humano desde una perspectiva mecánica y funcional. En cuanto a las tecnologías instrumentales, se estudian sistemas de captura de movimiento como la videografía convencional, la fotogrametría y los sensores inerciales, junto con tecnologías para el análisis dinámico como las plataformas de fuerza. Se presta especial atención a la sincronización de señales, aspecto clave para la integración de datos procedentes de múltiples fuentes en contextos clínicos y experimentales. El segundo bloque se centra en el análisis de la marcha humana, tanto en sujetos sanos como en personas con alteraciones funcionales. Se introducen la descripción de curvas normativas y parámetros biomecánicos relevantes, explorando las aplicaciones clínicas de los sistemas instrumentales en el diagnóstico y evaluación de patologías neuromusculoesqueléticas. Se estudiará el movimiento articular funcional de las principales articulaciones del cuerpo humano, organizadas por regiones anatómicas: raquis y tórax, miembro superior, pelvis y sacroilíaca, y miembro inferior. El objetivo es comprender los principios mecánicos que rigen el movimiento articular en condiciones funcionales, como base para su análisis clínico y la aplicación en tecnologías de rehabilitación. Los contenidos de esta asignatura encuentran aplicación directa en múltiples dominios, especialmente en el ámbito clínico, donde el análisis del movimiento es una herramienta clave para la valoración funcional de pacientes, la planificación de intervenciones terapéuticas y el seguimiento de su evolución. Asimismo, los conocimientos adquiridos son fundamentales para el diseño, validación y adaptación de tecnologías de asistencia al movimiento, como prótesis, órtesis, exoesqueletos o sistemas de estimulación funcional, integrando criterios de eficacia biomecánica y adecuación a las necesidades individuales de las personas con discapacidad.
II.B-Presentación en inglés



The Motion Analysis course is taught in the first semester of the Master's Degree in Rehabilitation Engineering. The course content is structured around three main sections: models and technologies for the instrumental analysis of human movement, the study of movement under normal and pathological conditions, and the application of advanced practical methodologies in laboratory settings. The first section covers the fundamentals of kinematic and dynamic modeling (forward and inverse), providing students with tools to interpret and quantify human movement from a mechanical and functional perspective. Regarding instrumental technologies, motion capture systems such as conventional videography, photogrammetry, and inertial sensors are studied, along with technologies for dynamic analysis such as force platforms. Special attention is paid to signal synchronization, a key aspect for the integration of data from multiple sources in clinical and experimental contexts. The second section focuses on the analysis of human gait, both in healthy subjects and in people with functional impairments. The course introduces the description of normative curves and relevant biomechanical parameters, exploring the clinical applications of instrumental systems in the diagnosis and evaluation of neuromusculoskeletal pathologies. The content of this course has direct application in multiple domains, especially in the clinical setting, where movement analysis is a key tool for the functional assessment of patients, the planning of therapeutic interventions, and the monitoring of their progress. Furthermore, the knowledge acquired is essential for the design, validation, and adaptation of movement-assistance technologies, such as prostheses, orthoses, exoskeletons, and functional stimulation systems, integrating criteria of biomechanical efficacy and suitability to the individual needs of people with disabilities.

III.-Resultados de Aprendizaje

CON2. Analizar y describir de manera analítica el patrón biomecánico de la marcha humana y sus principales alteraciones para el diseño y adaptación de tecnologías de asistencia a la marcha.

HAB2. Aplicar el marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud a la clasificación y codificación de la discapacidad.

HAB3. Aplicar las herramientas matemáticas específicas para desarrollar modelos biomecánicos basados en dinámica inversa y directa para el análisis del movimiento.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.

- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I: Modelos y tecnologías específicas para el análisis instrumental del movimiento humano.

- Introducción al análisis del movimiento. Antropometría
- Tecnologías para el análisis cinemático: video convencional, fotogrametría, sensores inerciales.
- Tecnologías para el análisis dinámico: plataformas de fuerza y otras tecnologías afines.
- Sincronización.
- Modelo dinámico directo e inverso. Análisis de la redundancia muscular.

Bloque II: Movimiento humano normal y patológico. Aplicación clínica de los sistemas instrumentales del movimiento

- Raquis y Tórax
- Miembro Superior
- Pelvis y Articulación Sacroilíaca
- Miembro Inferior

Bloque III: Metodologías prácticas avanzadas para el análisis del movimiento

- Laboratorio de análisis del movimiento y control motor.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Realización de problemas y ejercicios relacionados con los contenidos de la asignatura
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Prácticas en laboratorio de análisis del movimiento
Trabajos individuales	Resolución de casos prácticos propuestos por el equipo docente
Realización de Pruebas	Realización de pruebas escritas de los contenidos de la asignatura
Asistencia a clases teóricas	Clases teórico prácticas sobre los contenidos de la asignatura



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	24
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	2
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	3
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	45
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	10
Preparación de pruebas	12,5
Total de horas de trabajo del alumnado	112,5

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 2 a Semana 8	Realización de pruebas de evaluación de la asignatura
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 8	Clases teórico prácticas sobre los contenidos de la asignatura
Prácticas	Semana 8 a Semana 8	Práctica sobre creación de modelo biomecánico en laboratorio de análisis del movimiento
Prácticas	Semana 8 a Semana 9	Práctica sobre evaluación del movimiento en laboratorio de análisis del movimiento



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

La asistencia a las sesiones de prácticas es obligatoria y necesaria para aprobar la asignatura.

Evaluación ordinaria.

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán **dos** pruebas escritas de contenidos teórico-prácticos de la asignatura, cuya suma ponderada será del 30% de la nota final. Estas pruebas no tienen nota mínima y son reevaluables en el periodo extraordinario.

Se deberá resolver dos casos prácticos propuesto por el profesorado de la asignatura cuya suma ponderada será del 30% de la nota final. Este trabajo no tiene nota mínima y son reevaluables en el periodo extraordinario.

En el periodo de evaluación ordinario se deberá realizar una prueba escrita de contenidos teórico-prácticos de la asignatura, cuya suma ponderada será del 40% de la nota final. Esta prueba tiene nota mínima de 4 sobre 10, y es reevaluable en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación extraordinaria.

Los alumnos que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o habiéndola superado no obtengan una nota ponderada superior a 5 sobre 10, o no se hayan presentado, podrán optar a la realización de las pruebas reevaluables en la convocatoria extraordinaria.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: No

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.



VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Winter, D.A. (2009) Biomechanics and Motor Control of Human Movement. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9780470549148>

Molina Rueda, F., & Carratalá Tejada, M. (2020). La marcha humana: Biomecánica, evaluación y patología. Editorial Médica Panamericana.

Prat, J. (Coord.), & Sánchez-Lacuesta, J. (1993). Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Instituto de Biomecánica de Valencia. ISBN: 84-604-8054-2 (ed. 1993)

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ÁNGELA AGUILERA RUBIO
Correo electrónico	angela.aguilera@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

Nombre y apellidos	ANTONIO JOSÉ DEL AMA ESPINOSA
Correo electrónico	antonio.delama@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No



Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	DIEGO FERNÁNDEZ VÁZQUEZ
Correo electrónico	diego.fernandez@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	FRANCISCO MOLINA RUEDA
Correo electrónico	francisco.molina@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico



Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	ISABEL MARÍA ALGUACIL DIEGO
Correo electrónico	isabel.alguacil@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	JULIO SALVADOR LORA MILLÁN
Correo electrónico	julio.lora@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1



Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1
Nombre y apellidos	MARÍA CARRATALÁ TEJADA
Correo electrónico	maria.carratala@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	5
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	PILAR FERNÁNDEZ GONZÁLEZ
Correo electrónico	pilar.fernandez@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2



Nombre y apellidos	VÍCTOR NAVARRO LÓPEZ
Correo electrónico	victor.navarro@urjc.es
Departamento	Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitación y Medicina Física
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1