Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2026)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento: Kinesiología y Fisiatría
Area: Area 10 Formación Profesional en Kinesiología y Fisiatría

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
INF. Y ROBÓTICA APLIC A LA REHABILITACIÓN	LIC. KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA	11/20 13 CS	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEHNE, GUILLERMO ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
STIEGER, VALERIA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
AGUIRRE, JESUS FRANCISCO	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GONZALEZ, EMILIA BELEN	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	2 Hs	1 Hs	1 Hs	4 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	13/11/2026	15	60

IV - Fundamentación

La acelerada transformación tecnológica constituye un rasgo ineludible del contexto científico contemporáneo, atravesando de manera transversal a las distintas disciplinas del campo de la salud. En este marco, el desarrollo, la validación y la implementación de nuevos dispositivos de software y hardware aplicados a la fisiatría, la kinesiología y las ciencias de la salud se articulan con técnicas fisiátricas y kinesiológicas tradicionales y emergentes, con el objetivo de optimizar los procesos de evaluación, diagnóstico, intervención y seguimiento terapéutico.

El presente programa se sustenta en una perspectiva aplicada con proyección investigativa, orientada a la indagación sistemática de dispositivos virtuales, electrónicos y electromecánicos, considerando su evolución tecnológica, su impacto clínico y su potencial como herramientas de innovación en el ámbito de la salud. Sin profundizar en los fundamentos técnicos propios de la informática o la robótica, se prioriza el análisis crítico de su implementación, eficacia y beneficios, promoviendo la generación de preguntas de investigación, la evaluación de evidencias y la transferencia de conocimiento a la práctica profesional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

a) Analizar la relevancia y el impacto de la incorporación de tecnologías digitales y herramientas informáticas en las prácticas kinesiológicas, considerando su aporte a la mejora de los procesos de evaluación, intervención y seguimiento clínico, así

como a la generación de evidencia científica.
b) Promover el diseño, desarrollo y validación de dispositivos de aplicación kinesiológica, integrando criterios biomecánicos, funcionales y tecnológicos, con el fin de fomentar la innovación y la investigación aplicada en el ámbito profesional.

c) Conocer, seleccionar y evaluar aplicaciones y programas computacionales orientados a la recolección, procesamiento y análisis de datos, favoreciendo la aplicación de técnicas basadas en evidencia y la reducción de márgenes de error en la toma de decisiones clínicas.

d) Estimular el desarrollo de un juicio crítico y reflexivo que permita analizar diversas situaciones clínicas desde una perspectiva científica, evaluando alternativas de abordaje, sus fundamentos teóricos y su impacto en los resultados terapéuticos.

e) Investigar el diseño y la aplicación de prótesis y ortesis mediante tecnologías de impresión 3D, valorando su potencial para la personalización de tratamientos, la optimización funcional y la accesibilidad de soluciones terapéuticas.

f) Estudiar y aplicar herramientas informáticas de análisis de video con fines diagnósticos, terapéuticos y preventivos, tanto en el abordaje de patologías como en la mejora del rendimiento y la eficiencia deportiva, promoviendo su uso como recurso de evaluación objetiva y de investigación clínica.

VI - Contenidos

Unidad 1: I Presentación de la materia. Introducción a la robótica aplicada a la rehabilitación. Panorama mundial. Cibernética, biónica y evolución tecnológica en Kinesiología. Procesos de diseño. Organización de proyectos. armado de grupos. los deferentes equipos del mercado. Cibernética y biónica. Evolución y relevancia de la tecnología en la Kinesiología. La importancia de proyectar para mejorar y optimizar recursos materiales, para lograr los objetivos propuestos. Importancia del conocimiento morfológico y ergonómico para lograr un buen producto. Elección, diseño y construcción de la pieza ortopédica diseñada. Evaluación de rendimiento, confiabilidad, durabilidad y factibilidad en la implementación. Métodos de replicación.
Unidad 2: Introducción histórica de la impresión 3D. Panorama del mercado nacional e internacional de impresión 3D, Aplicaciones de la impresión 3D. Introducción a las distintas tecnologías de impresión 3D. Descripción general de los equipos de cada tecnología. Explicación de los modelos más comunes de impresoras con tecnología FDM, del movimiento Reprap Open Source. Introducción a los conceptos de; problemática, diseño-planificación, Fabricación-desarrollo, evaluación-revisión. Modeladores Orgánicos (Invesalius 3.1) y paramétricos (tinkercad, Onshare). Archivos DICOM. Introducción al proceso de diseño de piezas utilizando los programas de diseño de código abierto. Desarrollo de productos con aplicaciones kinesiológicas. Materiales y características: PLA, ABS, TPU, PET. Proceso de impresión utilizando, Babu-lab, Creality Print, .
Unidad 3: Proceso de impresión de prótesis y ortesis. Toma de mediciones. Análisis de factibilidad, elección del modelo y materiales. Impresión. Problemas técnicos: diagnóstico y soluciones. Proceso: segmentación y semilla. Resolución. Iteraciones. Post procesado.
Unidad 4: Arduino Introducción, Sensores, motores y drivers. Hardware y microcontroladores. Arduino Simadores virtualesIntroducción a la informática. a la Meca trónica. Hardware implementado en robótica, Motores de paso y servomotores. Drivers y su configuración. Movimientos lineales, angulares y radiales: Tornillos, poleas y correas dentadas. Diferentes tipos de rodamientos Micro controladores: Arduino ONE y NANO. Control de temperatura: PID vs ON/OFF. Tipos de sensores. Diferentes resistencias para generación de calor. Descripción básica de los elementos mecánicos y electrónicos de un dispositivo electromecánico. Desarrollo de proyecto aplicado a la kinesiología.
Unidad 5: Introducción la manejo de IA, comparación de características y aplicaciones, desarrollo de Programa de código abierto para análisis de marcha y movimientos. Herramientas informáticas para el ejercicio profesional. Simuladores virtuales tipo Phet, para conceptualización y promoción de prácticas. Realidad Virtual y Realidad aumentada.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Martes 18/09 tinkercad (utilización y manejo)
Martes 01/01 Inicio y Evolución de aplicaciones en salud de dispositivos tecnológicos
Jueves 03/09 Análisis y Diseño de dispositivos de rehabilitación y práctica kinésica.

Martes 22/09 generacion de codigo G
Martes 07/10 Práctica de Realidad Virtual y realidad aumentada
Martes 13/10 Desarrollo de proyectos Jueves 16/10 (Impresión de proyectos)
Martes 19/10 (Impresión y Evaluación de proyectos)

VIII - Regimen de Aprobación

Regularidad (ORD CS N.º 13/03, 32/14 y comp.)
Para alcanzar condición de alumno regular se requiere:
-Aprobación del 100% de los Trabajos teoricos-prácticos, con el 100 % de asistencia de los mismos y la entrega en tiempo y forma de las actividades solicitadas en cada uno de ellos.
Se permite hasta 3 inasistencias con la correspondiente certificación de justificación dentro de las 24 hs. Si el alumno se ausentase más veces o sin la justificación correspondiente, automáticamente quedará libre.
El examen final será oral y los docentes de la Mesa Examinadora preguntarán con respecto a cualquier punto del programa.
Promoción sin examen. Evaluación en Proceso. (ORD CS N.º 13/03, 32/14 y comp.) Para alcanzar ésta condición se requiere:
-Asistencia a no menos del 95% de Clases Teóricas y 100% de las clases Prácticas.
-Aprobación de los Trabajos Prácticos, con la Presentación de una actividad que dé cuenta de los conocimientos adquiridos en cada instancia.
-Aprobación del trabajo Final Integrador, el que consistirá en una exposición oral y elaboración de figura de síntesis, sobre cualquier tema del programa.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Fundamentos de informática en entornos bioinformáticos. Enrique Blanco Garcia UOC (Univ. Oberta de Catalunya),
[2] -La revolución de la impresión 3D, Melba Kurman, Ed. Anaya Multimedia 2014.
[3] -Impresión 3D en Argentina: acciones, proyectos, actores / ; con prólogo de Lino Barañao. - 1a ed. -Buenos Aires :
[4] -Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2015.
[5] -Arkuino+android proyects por the evil genius. Simon Monk.

X - Bibliografia Complementaria

[1]
http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men_udea/pluginfile.php/28615/mod_imscp/content/1/Origen_de_la_informatica.htm l
[2] https://www.kinovea.org/
[2] https://usitility.com/es/descargar-lightbot
[3] https://www.tinkercad.com
[4] https://cults3d.com/es
[5] https://www.thingiverse.com/
[6] https://ultimaker.com/en/products/cura-software
[7]
https://sites.google.com/a/correo.fpalzira.es/departamento-de-electronica/proyectos/impreso/impresora-3d-prusa-i2---descri
[8] [9] pcion-de-los-elementos
[9] [10] https://cad.onshape.com/signin

XI - Resumen de Objetivos

El programa tiene como objetivo analizar la integración de tecnologías digitales e informáticas en la práctica kinesiológica, valorando su impacto clínico y científico. Se propone fomentar el diseño y la evaluación de dispositivos terapéuticos innovadores, incluyendo prótesis y ortesis mediante impresión 3D. Asimismo, busca desarrollar competencias para la recolección y análisis de datos a través de herramientas computacionales, reduciendo márgenes de error en la toma de decisiones. Se promueve el pensamiento crítico para el abordaje de situaciones clínicas complejas, sustentado en evidencia. Finalmente, se impulsa el uso de herramientas de análisis de video aplicadas al diagnóstico, tratamiento y mejora del rendimiento físico y deportivo.

XII - Resumen del Programa

El curso propone analizar la evolución y el impacto de la robótica, la tecnología y la mecatrónica en la kinesiología, integrando criterios morfológicos, ergonómicos y funcionales para el diseño de soluciones terapéuticas. Se busca desarrollar competencias en el uso de impresión 3D, desde el diseño digital hasta la fabricación y evaluación de prótesis y ortesis. Asimismo, se promueve la adquisición de herramientas informáticas e inteligencia artificial aplicadas al análisis del movimiento, la marcha y la práctica clínica. El programa fomenta la resolución de problemas técnicos mediante procesos iterativos de evaluación, validación y mejora de dispositivos. Finalmente, se impulsa el desarrollo de proyectos tecnológicos aplicados a la kinesiología, orientados a la innovación, la optimización de recursos y la transferencia a la práctica profesional

XIII - Imprevistos

- Priorizar la continuidad pedagógica mediante la adaptación temporal de contenidos prácticos a instancias virtuales, utilizando simuladores, videos demostrativos y entornos de diseño digital.

- Reorganizar el cronograma de actividades prácticas ante fallas de equipamiento, insumos o infraestructura, garantizando la cobertura de los contenidos mínimos esenciales.

- Implementar alternativas de evaluación formativa (informes técnicos, análisis de casos, proyectos virtuales) cuando no sea posible realizar prácticas presenciales o de laboratorio.

- Favorecer el trabajo colaborativo y el uso de software de código abierto para asegurar el acceso equitativo a las herramientas tecnológicas necesarias.

- Documentar los procesos de diseño, análisis y toma de decisiones como evidencia académica, aun cuando las instancias experimentales deban ser reprogramadas.

- Ajustar la complejidad de los proyectos tecnológicos sin comprometer los objetivos de aprendizaje, priorizando el análisis, la planificación y la fundamentación técnica.

- Mantener una comunicación clara y permanente con los estudiantes sobre modificaciones en actividades, plazos y criterios de evaluación.

- Promover el uso responsable y seguro de los dispositivos tecnológicos disponibles, considerando limitaciones técnicas o contextuales.

- Establecer instancias de recuperación o refuerzo de contenidos prácticos una vez superado el imprevisto.

- Evaluar los imprevistos como oportunidades para el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la adaptación profesional.

XIV - Otros