



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias de la Salud

(Programa del año 2019)

Departamento: Kinesiología y Fisiatría

Area: Area 10 Formación Profesional en Kinesiología y Fisiatría

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
INF. Y ROBÓTICA APLICADA A LA REHABILITACIÓN	LIC. KINESIOLOGIA Y FISIATRIA	11/20 13 CS	2019	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LEHNE, GUILLERMO ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
QUINZIO, ANA PAULA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

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

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
05/08/2019	15/11/2019	15	60

### IV - Fundamentación

Es inevitable la vorágine tecnológica en la que todas y cada una de las disciplinas que nos rodean se encuentran inmersas. El desarrollo y utilización de nuevo software y hardware aplicado a la fisiatría, kinesiología y a las ciencias de la salud, se complementa con la aplicación de antiguas y nuevas técnicas de fisiátricas y kinesiológicas en pos de optimizar diagnósticos y tratamientos.

El programa posee un sentido práctico, que busca indagar sobre los distintos dispositivos virtuales y electrónico mecánicos con el fin de mostrar la evolución tecnológica de los sistemas aplicados a las ciencias de la salud, sin profundizar en los conceptos propios de la informática y la robótica, aunque haciendo hincapié en su implementación y beneficios de la misma.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Reconocer a relevancia de la tecnología junto con informática en las prácticas kinesiológicas.
  - Diseño y construcción de dispositivos de aplicación kinesiológica.
  - Conocer y evaluar aplicaciones además de programas computacionales, para facilitar la recolección, análisis de datos con el fin de aplicar técnicas adecuadas con el menor margen de error.
  - Estimular el desarrollo de un juicio crítico para analizar las distintas situaciones clínicas, y sus posibles soluciones.
  - prótesis y ortesis utilizando impresión 3D.
- Estudiar diversas herramientas informáticas de análisis de video, con el fin de aplicar al diagnóstico y tratamiento de patologías, como así también en mejorar la eficiencia deportiva.

## VI - Contenidos

**Unidad 1: Introducción a la robótica y 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). La escala de Unidades Hounsfield ('escala Hounsfield' o 'escala de números TC'). 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 CURA.**

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. Warping. Iteraciones. Vóxel 3D. Post procesado.

**Unidad 4: Introducción a la informática. Programa de código abierto para análisis de marcha y movimientos (Kinovea) y logger Pro. Edición de imágenes y video. Herramientas informáticas para el ejercicio profesional; editores de texto y planillas de cálculo, herramientas de google. Dispositivos móviles y APP, análisis de aplicabilidad y confiabilidad. Simuladores virtuales tipo Phet, para conceptualización y promoción de prácticas.**

Unidad 5: Introducción 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.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Lunes 5/08 Edición de imagen y Video

Jueves 8/08 Análisis de Marcha, software(Kinovea) y logger

Lunes 12/08 tinkercad (utilización y manejo) Miercoles 06/09 tinkercad (Aplicación)

Jueves 15/08 Onshare (diseño en 3D)

Lunes 2/09 Materiales

Jueves 9/9 Medidas y planificación

Lunes 16/09 Medidas y planificación.2

Lunes 7/10 Diseño y Materiales.

Lunes 21/10 Desarrollo de protesis y ortesis

Jueves 24/10 (Impresión y Evaluación)

Lunes 04/11 Dispositivos electronicos y robótica aplicada

## 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] 2013
- [3] [2] - La revolución de la impresión 3D, Melba Kurman, Ed. Anaya Multimedia 2014.
- [4] [3] - Impresión 3D en Argentina: acciones, proyectos, actores / ; con prólogo de Lino Barañao. - 1a ed. -Buenos Aires : Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2015.
- [5] [4] - Arkuino+android projects por the evil genius. Simon Monk.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1]
- [2] - [http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men\\_udea/pluginfile.php/28615/mod\\_imscp/content/1/Origen\\_de\\_la\\_informatica.html](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men_udea/pluginfile.php/28615/mod_imscp/content/1/Origen_de_la_informatica.html)
- [3] [2] - <https://www.kinovea.org/>
- [4] [3] - <https://usitility.com/es/descargar-lightbot>
- [5] [4] - <https://www.tinkercad.com>
- [6] [5] - <https://culs3d.com/es>
- [7] [6] - <https://www.thingiverse.com/>
- [8] [7] - <https://ultimaker.com/en/products/cura-software>
- [9] [8]
- [10] - <https://sites.google.com/a/correo.fpalzira.es/departamento-de-electronica/proyectos/impreso/impresora-3d-prusa-i2---descripcion-de-los-elementos>
- [11] [9] - <https://cad.onshape.com/signin>

## XI - Resumen de Objetivos

Manejo e implementación de herramientas informáticas de análisis de video, para aplicar al diagnóstico y tratamiento de patologías, como así también en mejorar la eficiencia deportiva. Analizar las distintas situaciones clínicas, y sus posibles soluciones. Diseño y construcción de prótesis y ortesis utilizando impresión 3D.

## XII - Resumen del Programa

- Análisis de marcha y movimientos (Kinovea) y logger Pro. Edición de imágenes y video. Herramientas informáticas para el ejercicio profesional;
- Cibernética y biónica. Introducción histórica de la impresión 3D.
- Introducción a los conceptos de; problemática, diseño-planificación, Fabricación-desarrollo, evaluación-revisión. Introducción al proceso de diseño de piezas utilizando los programas de diseño de código abierto: tinkercad y Onshare.
- Importancia del conocimiento morfológico y ergonómico para lograr un buen producto. Scanner en 3D, métodos de incorporación y procesamiento de imágenes para impresión. Evaluación de distintas estrategias de diseño de la pieza establecida. Elección, diseño y construcción de la pieza ortopédica diseñada. Evaluación de rendimiento, confiabilidad, durabilidad y factibilidad en la implementación. Métodos de replicación.
- Introducción a la Mecatrónica. Hardware implementado en robótica Descripción básica de los elementos mecánicos y electrónicos de un dispositivo electromecánico.

### **XIII - Imprevistos**

Recuperación de clases en formato virtual. Intercambio de documentos virtuales y mediante redes sociales. Video conferencias.

### **XIV - Otros**

--