

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura: Instrumentación y Rehabilitación pre y post Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior**

**Modalidad:** Posgrado   
(posgrado, educación permanente o ambas) Educación permanente

---

**Profesor de la asignatura: Prof. Dr. Nicola Maffioletti, Schulthess Klinik, Zurich, Suiza**  
**Prof. Ing. Leonardo Tartaruga, Pesquisador CNPq, UFRGS, Porto Alegre, Brasil**  
(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

**Profesor Responsable Local: Prof. Ing. Franco Simini, grado 5, IIE**  
(título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**  
(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad: Prof. Adj. M.Sc. Darío Santos, Dra. (Med) Andrea Mattiozzi**  
(título, nombre, cargo, institución, país)

Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.  
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

**Programa(s) de posgrado: SCAPA Ing. Eléctrica y SCAPA Ing. Mecánica**

**Instituto o unidad: IIE**

**Departamento o área: Núcleo de Ingeniería Biomédica, Departamento de Sistemas y Control**

---

**Horas Presenciales: 38 horas por Zoom**  
(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 5**

[Exclusivamente para curso de posgrado]  
(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

**Público objetivo: Ingenieros, médicos e investigadores interesados en la biomecánica de la rodilla, sus modelos y en el diseño de instrumentación para su medida y seguimiento.**

**Cupos: máximo 20 estudiantes como posgrado y 20 estudiantes de actualización. Mínimo 10 estudiantes en total. Selección por orden de llegada, cumpliendo los requisitos de formación.**  
(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos: Presentar en modalidad interdisciplinaria la anatomía, fisiología, cirugía reparadora de lesiones del LCA, los modelos y los instrumentos de medida de fuerza muscular, velocidad y potencia erogada. Formar en la especificación detallada, diseño y uso de instrumentos clínicos.**

**Conocimientos previos exigidos:** capacidad de seguir un curso universitario demostrada en la lectura y presentación de artículos científicos en fisioterapia, medicina física, biomecánica, ingeniería eléctrica o ingeniería mecánica.

**Conocimientos previos recomendados:** Biomecánica de miembros inferiores, Ingeniería Biomédica en Instrumentación o Medicina de la rehabilitación.

---

### **Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología:

[Obligatorio] La metodología de enseñanza se basa en presentaciones teóricas interactivas por Zoom de mañana y Talleres práctico de uso de los instrumentos biomédicos con pacientes de tarde. Previo al curso los estudiantes deben leer artículos asignados y presentarlos al grupo el primer día, como disparador de la necesidad de instrumentos y de protocolos de rehabilitación. Las conferencias a cargo de docentes principales y especialistas puntuales conforman un conjunto orgánico de conocimientos presentados con enfoque interdisciplinario, con presencia de docentes de las otras disciplinas durante las conferencias. El esfuerzo personal de cada estudiante es plasmado en su informe de prácticas y presentación de su lectura de artículos (estudiantes de posgrado).

Detalle de horas:

- ! Horas de clase (teórico): **20**
- ! Horas de clase (práctico): **16 (a distancia para todos los alumnos, excepto docentes en formación como alumnos presenciales para demostraciones)**
- ! Horas de clase (laboratorio): 0
- ! Horas de consulta:
- ! Horas de evaluación: **2** (una hora el primer día y una hora antes del cierre)
  - o Subtotal de horas presenciales: 38
- ! Horas de estudio: **22**
- ! Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- ! Horas proyecto final/monografía: **15 (solamente posgrado)**
  - o Total de horas de dedicación del estudiante: 60 (75 para posgrado)

---

### **Forma de evaluación:**

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado] Lectura de artículos previo al curso, su presentación en grupo el primer día. Prueba múltiple opción en línea (primer día y último día). Presentación de informe de práctica de uso del instrumento DINABANG el último día y realización de monografía evaluada por el plantel docente

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente] Prueba múltiple opción en línea (primer y último día). Presentación de informe de práctica de uso del instrumento DINABANG el último día.

### Temario:

1. **Presentación Interdisciplinaria del curso: Rehabilitación, Traumatología, Deportología, Entrenamiento, Imagenología e Instrumentación biomédica con sensores inerciales (3D).**
2. **Evaluación clínica, pre y post quirúrgica del LCA**
3. **Proyecto de instrumento de evaluación de potencia muscular en tareas motoras de rehabilitación: DINABANG**
4. **Estimulación eléctrica neuromuscular para rehabilitación pre y post quirúrgica del LCA**
5. **Alta funcional de lesiones de rodilla basado en medidas de bioimpedancia**
6. **Reparación quirúrgica del LCA**
7. **Modelos de evaluación cuantitativa de la debilidad muscular en pacientes ortopédicos**
8. **Evaluaciones de fuerza muscular de la rodilla con equipos de isocinécia.**
9. **Evaluación neuromuscular mediante la medida de latencia mecánica de la fuerza isométrica máxima del cuádriceps**

**TALLER:** en las tardes del curso se harán demostraciones de uso de la instrumentación original para tratamientos de Fisioterapia y Rehabilitación pre y pos cirugía del LCA. Alumnos (docentes en formación) serán actores de demostraciones transmitidas en vivo. El resto de alumnos asiste y es evaluado por Zoom.

---

### Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

- L. N. Erickson and M. A. Sherry, "Rehabilitation and return to sport after hamstring strain injury," J. Sport Heal. Sci., vol. 6, no. 3, pp. 262–270, 2017.
- B. Macdonald, S. McAleer, S. Kelly, R. Chakraverty, M. Johnston, and N. Pollock, "Hamstring rehabilitation in elite track and field athletes: applying the British Athletics Muscle Injury Classification in clinical practice," Br. J. Sports Med., p. bjsports-2017-098971, 2019.
- D. Santos et al., "DINABANG: Explosive Force Hamstring Rehabilitation Biomechanics Instrument," 6th Int. Conf. Biotechnol. Bioeng. Offenburg, Ger., vol. 23, no. 1, p. 2017, 2017.
- D. Santos, A. Mattiozzi, I. Morales, and F. Simini, "Hamstring Asymmetric Maximum Force Assessment with DINABANG," in 22 Congreso de Bioingeniería y 11 Jornadas de Ingeniería Clínica, SABI2020, Piriapolis, Uruguay, 2020, pp. 2–5, [Online]. Available: <http://sabi2020.com/>.
- D. Santos et al., "Posterior Thigh Isometric Force Measurement with Extended Knee," J. Sci. Res. Reports, vol. 23, no. 6, pp. 1–8, 2019.
- TARTARUGA, Marcus Peikriszwili, CADORE, E. L.; ALBERTON, Cristine Lima; NABINGER, E.; PEYRÉ-TARTARUGA, L.A. VARGAS A, A. O.; KRUEL, Luiz Fernando Martins. Comparison of protocols for determining the subtalar angle. Acta Ortopédica Brasileira, v. 18, p. 122-126, 2010.
-



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** 13 al 16 de abril de 2021

**Horario y Salón:** 9:00 a 18:00, por Zoom Premium del NIB

**Arancel:**

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: SIN COSTO**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: UI 1000**

---