



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2024-00173045- -UNC-ME#FAMAF

ANEXO

(Convenio específico FAMAF-UTN/FRC para prácticas supervisadas en laboratorios | 2025)

**CONVENIO ESPECÍFICO
ENTRE
LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y
COMPUTACIÓN
(UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA)
Y LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL,
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA
PARA
PRÁCTICAS SUPERVISADAS EN LABORATORIOS**

Entre la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (FAMAF) de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC), en adelante la "FAMAF", representada en este acto por su decana, la Dra. Silvia Patricia SILVETTI (DNI: 12.997.939), según delegación establecida por la Ordenanza HCS N° 06/12, con domicilio en calle, Av. Medina Allende s/n de la Ciudad Universitaria, Ciudad de Córdoba, Argentina, por una parte; y por la otra la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL, FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA, en adelante la "UTN/FRC", representada en este acto por su decano, Ing. Héctor MACAÑO (DNI: 17.000.782), con domicilio en Av. Maestro M. Lopez esquina Cruz Roja, Ciudad de Córdoba, Argentina; ambas designadas conjuntamente como las "Partes" y cada una de ellas indistintamente como la "Parte"; acuerdan en celebrar el presente Convenio Específico de "Prácticas Supervisadas en Laboratorios", en adelante el "CONVENIO", sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:-

PRIMERA. Objeto: El CONVENIO tiene por objeto habilitar la posibilidad de que estudiantes (Practicantes) de una de las Partes puedan realizar prácticas supervisadas en los laboratorios pertenecientes a la otra Parte. En una instancia inicial, se prevé la realización de prácticas supervisadas en laboratorios pertenecientes a la FAMAF por parte de estudiantes (Practicantes) de la UTN/FRC según el detalle consignado en el Anexo I.-

SEGUNDA. Plazo: El CONVENIO tendrá una duración de un (1) año renovándose automáticamente a menos que una de las Partes decida su no continuación. La Parte que decida no continuar con el CONVENIO en cuestión deberá informarlo en forma



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

fehaciente a la contraparte con no menos de treinta (30) días de anticipación a la fecha de su vencimiento.-

TERCERA. Actas complementarias: El contenido puntual de las prácticas a realizarse cada año, así como la nómina de los/as Practicantes que participarán de ellas se consignará mediante actas complementarias suscriptas por los representantes de cada una de las Partes para el CONVENIO.-

CUARTA. Representantes para el convenio: Cada Parte designará un representante para el CONVENIO en cuestión el cual tendrá como función específica la coordinación de las acciones necesarias para llevar a cabo las prácticas supervisadas en laboratorios, incluyendo la elaboración y suscripción de las actas complementarias contempladas en la Cláusula Tercera del presente. La designación de dichos representantes se asienta en el Anexo II de este CONVENIO pudiendo modificarse en el futuro mediante actas complementarias.-

QUINTA. Normas de comportamiento y compromiso de los/as Practicantes: Los/as Practicantes deberán respetar las normativas de la institución Parte en la que realicen las prácticas, así como, en el caso de que hubiere, las indicaciones y reglamentos de los respectivos laboratorios. A su vez, los/as Practicantes deberán suscribir el compromiso cuyo modelo integra este CONVENIO como Anexo III. -

SEXTA. No vinculación y limitación de contrataciones laborales: Las actividades a desarrollar por las/los Practicantes no generarán ninguna relación de dependencia laboral ni jurídica entre ellos, la FAMAF y la UTN/FRC, más allá de lo estipulado por el CONVENIO. Todas las actividades de práctica, conforme a lo previsto curricularmente, deben considerarse incluidas en la protección que el Estado brinda a los estudiantes que concurren a la UNC. No se podrán formalizar contratos de trabajo entre la FAMAF y las/los Practicantes mientras dure la vigencia de la experiencia de práctica docente.-

SÉPTIMA. No onerosidad, cobertura de gastos: El CONVENIO no generará obligaciones económicas entre las Partes. No obstante, los gastos que se generasen por las prácticas realizadas en los laboratorios de una de las Partes, deberán ser solventados por la institución de origen de los/as Practicantes involucrados en dichas prácticas.-

OCTAVA. Limitación de responsabilidad: Las Partes limitan su responsabilidad en relación con los riesgos que pudieran presentarse en ocasión de las actividades a realizarse en el marco del CONVENIO, al personal propio participante en las mismas. Entiéndase por "personal propio" a los docentes, investigadores/as, empleados/as o estudiantes de cada Parte. A fin de cubrirse de las consecuencias del acaecimiento de alguno de dichos riesgos, las Partes tomarán los seguros correspondientes y llevarán a cabo toda otra medida de protección legalmente prevista. Si cualquiera de los/as

**UNC**Universidad
Nacional
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

participantes de las actividades aludidas sufriera consecuencias dañosas por problemas en las instalaciones de cualquiera de las Partes, ésta será la encargada de responder por dichas consecuencias. De igual forma se procederá en la atribución de responsabilidades para el caso de daño o destrucción de elementos o equipos de una de las Partes puestos a disposición de las actividades previstas en el CONVENIO, provocados por problemas en las instalaciones de la otra.-

NOVENA. Seguros y autorizaciones: Sin perjuicio de lo expuesto en la Cláusula Sexta, cada Parte deberá acreditar y/o proveer todas las autorizaciones, seguros y medidas de protección correspondientes a sus Practicantes a fin de que ellos/as puedan desempeñar las actividades previstas en el CONVENIO con total seguridad y cuidado. En caso de que no se cumpliera con esta obligación, la Parte receptora de los/as Practicantes en sus laboratorios se reserva el derecho de no permitir el ingreso a sus instalaciones, ni la realización de actividades empleando sus recursos, de los/as Practicantes alcanzados por el incumplimiento aludido.-

DÉCIMA. Rescisión del convenio: Cualquiera de las Partes podrá rescindir el CONVENIO unilateralmente sin expresión de causa, mediante notificación fehaciente a la otra con una anticipación de treinta (30) días. La rescisión no dará derecho a reclamo alguno entre las Partes. Las tareas o actividades en ejecución al momento de producirse la rescisión serán realizadas dentro de las posibilidades de cada una de las Partes hasta alcanzar su conclusión.-

DÉCIMA PRIMERA. Profesor/a Tutor/a y Supervisor/a Docente: Los/as Practicantes serán acompañados en las instancias de práctica en el laboratorio por un/a Profesor/a Tutor/a perteneciente a la Parte de origen de dichos Practicantes cuya designación se plasmará en la correspondiente acta complementaria. La Parte propietaria de los laboratorios donde se realicen las prácticas proveerá un/a Supervisor/a Docente quien estará presente durante el desarrollo de las prácticas objeto del CONVENIO y cuya designación también se registrará en la pertinente acta complementaria. En caso de ausencia del Supervisor Docente no se llevarán a cabo las correspondientes prácticas. El Profesor Tutor y el Supervisor Docente se mantendrán en permanente contacto evaluando las actividades de los/as Practicantes y realizando las observaciones, sugerencias, correcciones e informes que estimen convenientes. Los/as Profesores/as Tutores estarán sujetos a las obligaciones contempladas en las Cláusulas Quinta y Novena.-

DÉCIMA SEGUNDA. Confidencialidad: Cada una de las Partes se compromete a no difundir, bajo ninguna circunstancia, las informaciones científicas, técnicas, administrativas o de otro tipo de carácter confidencial pertenecientes a la otra Parte, sus empleados/as, estudiantes, clientes o proveedores, a las que haya podido tener acceso con motivo del CONVENIO. La Información Confidencial estará definida como cualquier dato, objeto, gráfica, información escrita o verbal, o de otra modalidad, que



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

haya sido identificada por las Partes como Información Confidencial. Si no hubiere una clasificación explícita de Información Confidencial, se presumirá que toda información o datos, independientemente del formato o soporte en el que se encuentre, que la Parte propietaria no haya hecho pública o no esté disponible o sea accesible para terceros, tiene el carácter de confidencial. Esta restricción se extiende a todo personal de las Partes y más allá del plazo de ejecución del CONVENIO. Las Partes acuerdan extender la obligación de confidencialidad a todos los participantes de las actividades objeto del CONVENIO. Quedan exceptuadas de la obligación expuesta en esta cláusula los datos o informaciones que deban ser reveladas por cualquiera de las Partes en virtud de la ley u orden emitida por autoridad competente basada en una norma aplicable. En caso de que una de las Partes se viera obligada a revelar Información Confidencial de la otra, o de su personal, deberá informar lo antes posible de tal circunstancia a la Parte afectada, al menos que la propia ley o la autoridad en cuestión prohíba también este accionar.-

DÉCIMA TERCERA. Derechos de propiedad intelectual: Los derechos de propiedad intelectual que pudieran originarse como consecuencia de tareas realizadas en el marco del CONVENIO pertenecerán a ambas Partes en proporciones iguales, salvo acuerdo en contrario en casos específicos. En los trabajos publicados constarán los autores, su grado de participación e institución a la que pertenecen, así como el hecho de que el trabajo a publicar se origina en este convenio. Los materiales producidos serán con licencias libres y abiertas y, en particular, deberán estar disponibles para organismos municipales, provinciales y nacionales.-

DÉCIMO CUARTA. Solución de controversias: Cualquier discrepancia o controversia que se suscite con motivo de la interpretación o ejecución del CONVENIO será sometido a la decisión conjunta de los decanos de ambas Partes. En caso de que no se pudiera llegar a una solución por esta vía, será puesta a consideración del rector de la UNC y su homólogo de la UTN.-

En prueba de conformidad, se firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la Ciudad de Córdoba (Argentina) a losdías del mes de febrero de 2025.-

Firma

Aclaración o sello

Decano UTN/FRC

Firma

Aclaración o sello

Decana FAMAF/UNC

**UNC**Universidad
Nacional
de Córdoba**FAMAF**Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

ANEXO I

(Convenio específico FAMAF-UTN/FRC para prácticas supervisadas en laboratorios | 2025)

Objeto

En una primera instancia se prevé la realización de prácticas de laboratorio por parte de estudiantes (Practicantes) de la UTN/FRC empleando instalaciones (laboratorios) de la FAMAF.-

Propuestas de prácticas

La FAMAF aceptará a los Practicantes para que realicen tareas definidas en los siguientes proyectos y en el número que se detalla en cada uno de ellos. Cualquier otra condición, actividad o proyecto que desee incorporarse al ámbito del presente CONVENIO deberá ser previamente consignado en un Acta Complementaria.-

Proyecto 1

- **Tema del trabajo propuesto:** Materiales nanoestructurados de interés en diversas aplicaciones tecnológicas
- **Supervisor Docente:** Noelia BAJALES LUNA
- **Resumen:** Las actividades propuestas para el grupo de estudiantes involucrados/as en la materia Prácticas Supervisada en Laboratorio persiguen el objetivo de adquirir conocimientos sobre los procesos de síntesis y caracterización de membranas de alúmina porosa nanoestructurada, participando de búsqueda exhaustivas bibliográficas, identificación y clasificación de literatura relevante para el desarrollo de las tareas planificadas. Se espera que los/as estudiantes adquieran conocimientos sobre los procesos de electropulido y anodización doble y fuerte de MAPs, registrando las variables de síntesis (temperatura, pH, corriente, etc.) para membranas de distinto espesor mediante el uso de sensores. Asimismo, está previsto el uso de herramientas informáticas para el procesamiento de datos con el fin de determinar diámetros promedio de poros, distancias promedio inter-poro y espesores de las distintas MAPs sintetizadas, para la construcción de histogramas. También está prevista la visita a laboratorios de microscopía de la FAMAF, para complementar las caracterizaciones experimentales.
- **Lugar de trabajo:** Grupo Ciencia de Materiales, FAMAF.
- **Cantidad de Practicantes:** Dos



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

- **Cronograma de tareas:**

Actividades	Período de trabajo
Identificar, clasificar, relevar y buscar bibliografía sobre los materiales.	2 semanas
Realizar los cálculos necesarios para la preparación de las soluciones que se utilizarán en la síntesis de MAPs,	1 semana
Reconocer las diferentes etapas de preparación y limpieza exhaustiva de los sustratos de aluminio de distintas purezas.	2 semanas
Adquirir conocimientos sobre los procesos de electropulido y anodización doble y fuerte de MAPs, que el docente a cargo realizará aplicando distintas voltajes y tiempos, registrando las variables de síntesis	3 semanas
Adquirir conocimientos sobre la caracterización morfológica, composición elemental, fase cristalina y espesor de las MAPs obtenidas mediante microscopía electrónica de barrido (SEM y EDS), difracción de rayos X (DRX) y microscopía de fuerza atómica (AFM).	4 semanas
Procesar los datos obtenidos para la obtención de diámetros promedio de poros, distancias promedio inter-poro y espesores de las distintas MAPs sintetizadas, para la construcción de histogramas.	4 semanas
Extraer conclusiones y presentar el informe correspondiente.	4 semanas

Proyecto 2

- **Título del trabajo propuesto:** Preparación y caracterización de nanopartículas de magnetita con potencial aplicación en imágenes por resonancia magnética nuclear.-
- **Supervisor Docente:** Dr. Eustaquio Martín ERRO, eustaquio.martin.erro@unc.edu.ar
- **Resumen:** Las nanopartículas super paramagnéticas de óxido de hierro (SPION) han sido ampliamente estudiadas como posibles agentes de contraste en imágenes de resonancia magnética nuclear (IRM) [1-4]. En estudios de IRM aplicados a la biomedicina, las SPION permiten generar mejores contrastes que los agentes “tradicionales” preparados en base a lantánidos, principalmente debido a un efecto más eficiente sobre la relajación magnética nuclear de los



protones hidrógeno del agua en el entorno inmediato de las nanopartículas [1, 4, 5]. En esta práctica se pretende introducir al estudiante en el conocimiento básico de la técnica de relaxometría magnética nuclear, síntesis de nanopartículas, y caracterización de los productos de síntesis.-

Bibliografía:

- [1] Wei H et al 2017 Proc. Natl Acad. Sci. USA 114 2325
- [2] Frantellizzi V, Conte M, Pontico M, Pani A, Pani R and De Vincentis G 2020 Nucl. Med. Mol. Imaging 54 65
- [3] Jeon M, Halbert M V, Stephen Z R and Zhang M 2020 Adv. Mater. 1 1906539
- [4] Rodríguez G, Erro E and Anardo E. 2021 J. Phys. D: Appl. Phys. 54 025003
- [5] Yin X et al 2018 Sci. Rep. 8 11863
- [6] Bjørnerud A and Johansson L 2004 NMR Biomed. 17 465

- **Lugar de trabajo:** Laboratorio de Relaxometría y Técnicas Especiales (LaRTE), FAMAF-UNC.-
- **Cantidad de Practicantes:** Dos
- **Cronograma de tareas:** Seis (6) hs semanales de práctica, a lo largo de diez (10) semanas (fechas a determinar), y un total de sesenta (60) horas.-

Actividades	Periodo de trabajo
Conceptos básicos de RMN	Semana 1
Introducción a la síntesis de nanopartículas	Semana 2
Síntesis y dispersión de nanopartículas	Semanas 2 – 4
Caracterización del sistema	Semanas 4 – 6
Caracterización del sistema y conclusiones	Semanas 6 – 8
Elaboración del informe	Semanas 8 – 10



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

ANEXO II

(Convenio específico FAMAF-UTN/FRC para prácticas supervisadas en laboratorios | 2025)

REPRESENTANTES DE LA PARTES PARA EL CONVENIO

FAMAF

- Nombre y apellido: Marcos Iván OLIVA
- Cargo: Secretario de Extensión
- Dirección de correo electrónico: marcos.oliva@unc.edu.ar
- Número de teléfono: 351 5353701 int 41148
- Dirección postal: Medina Allende S/N – FAMAF – Oficina 105

UTN/FRC

- Nombre y apellido: Ing. Héctor MACAÑO
- Cargo: Decano
- Dirección de correo electrónico: hmacano@frc.utn.edu.ar
- Número de teléfono: 5986014 int 1114
- Dirección postal: Maestro López esq. Cruz Roja Argentina S/N. Ciudad Universitaria. Córdoba.



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

ANEXO III

(Convenio específico FAMAF-UTN/FRC para prácticas supervisadas en laboratorios | 2025)

COMPROMISO PRACTICANTE

Que con fecha(...) de de 20...., la FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL (en adelante la "UTN/FRC") y la FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN (en adelante la "FAMAF") de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA (UNC) suscribieron un Convenio Específico de Prácticas Supervisadas en Laboratorios.-

Que en ese entendimiento y de conformidad, la UTN/FRC, con domicilio social en Maestro M. Lopez esq, Cruz Roja, de la ciudad de Córdoba, Argentina, representada en este acto por su decano, Ing. Héctor MACAÑO (DNI: 17.000.782), con facultades suficientes; y /el/la señor/a...: (DNI:.....), estudiante regular de la carrera, legajo N°, con domicilio particular en calle, Ciudad de....., en adelante el/la "Practicante"; acuerdan celebrar el presente compromiso de práctica de laboratorio supervisada, que se registrá por las siguientes cláusulas y condiciones:

Primera. Compromiso específico: El/la Practicante declara conocer, aceptar y comprometerse a cumplir el Convenio Específico de Prácticas Supervisadas en Laboratorios *ut supra*, así como las normas y/o directivas aludidas, vinculadas o derivadas del mismo.-

Segunda. Plazo de la práctica: La práctica de laboratorio supervisada se llevará a cabo por el término de (...) meses, desde el, hasta el, cumpliendo un horario de(...) horas diarias.-

Tercera. Lugar de la práctica: La práctica de laboratorio supervisada se realizará en la FAMAF dentro del área.....-

Cuarta. Proyecto: El/la Practicante, en el marco de la práctica de laboratorio supervisada en cuestión, llevará a cabo el proyecto cuyo detalle contiene el Apéndice al presente.-

En prueba de conformidad se firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, uno para la UTN/FRC, otro para la FAMAF, y el restante para el/la Practicante, en la Ciudad de Córdoba, Argentina, a los.....días del mes de, entregándosele a cada Parte un original.-

Firma

Firma



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

Aclaración o sello

Practicante

Aclaración o sello

Decano UTN/FRC



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

APÉNDICE

(Compromiso del Practicante. Convenio específico entre la FAMAF y la UTN/FRC por prácticas en laboratorios | 2025)

PROYECTO A DESARROLLAR

(explicar según corresponda)