



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"
"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



SAN LUIS, 14 de septiembre de 2026.-

VISTO:

El EXPE: 12189/2026, mediante el cual se solicita la protocolización del Curso de Posgrado: ELECTRÓNICA DE POTENCIA.; y

CONSIDERANDO:

Que el Curso de Posgrado se propone dictar en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias desde el 01 de septiembre al 10 de diciembre de 2026 con un crédito horario de sesenta (60) horas presenciales y bajo la coordinación del Ing. Kevin Orlando PAVEZ.

Que la Comisión Asesora de Posgrado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias recomienda aprobar el curso de referencia.

Que el Consejo de Posgrado de la Universidad Nacional de San Luis en su reunión del día 27 de agosto de 2026, analizó la propuesta y observa que el programa del curso, la bibliografía, metodología de evaluación y los docentes a cargo, constituyen una propuesta de formación de posgrado de calidad en su campo específico de estudio.

Que, por lo expuesto, el Consejo de Posgrado aprueba la propuesta como Curso de Posgrado, según lo establecido en Ordenanza CS N° 35/2016.

Que corresponde su protocolización.

Por ello, y en uso de sus atribuciones:

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Protocolizar el dictado del Curso de Posgrado ELECTRÓNICA DE POTENCIA en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias desde el 01 de septiembre al 12 de diciembre de 2026, con un crédito horario de sesenta (60) horas presenciales.



Universidad Nacional de San Luis
RECTORADO

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"
"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"



"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

ARTÍCULO 2°.- Protocolizar como docentes Responsables del curso: Dr. Federico Martin SERRA, DU N.º 28489435; Dr. Francisco Daniel ESTEBAN, DU N.º 36772861; Mgtr Guillermo Luciano MAGALDI, DU N.º 29835015 todos de la Universidad Nacional de San Luis; Colaboradores: Dr. Rodrigo Carlos BAIER, DU N.º 13730434-1 de la Universidad de Talca, Curicó, Chile; Dr. Eduardo ESPINOZA, DU N.º 15185148-1 de la Universidad de la Santísima Concepción, Talca, Chile; Dr. Bruno Wanderle FRANÇA, DU N.º GK260031 de la Universidade Federal Fluminense, Brasil; Mgtr. Cristian Ariel FALCO, DU N.º 25191457 de la Universidad Nacional de San Luis.

ARTÍCULO 3°.- Aprobar el programa del Curso de referencia, de acuerdo al ANEXO de la presente disposición.

ARTÍCULO 4°.- Comuníquese, notifíquese, Publíquese en el Digesto Administrativo de la Universidad Nacional de San Luis, insértese en el Libro de Resoluciones, y archívese.-

RC

Documento firmado digitalmente según Ordenanza Rectoral N° 15/2021 por: Subsecretario de Formación de Posgrado FAVIER, Sergio José – Rector GIL, Raúl Andrés.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

ANEXO

IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias.

DENOMINACIÓN DEL CURSO: ELECTRÓNICA DE POTENCIA.

CATEGORIZACIÓN: Perfeccionamiento

FECHA DE DICTADO DEL CURSO: desde el 01 de septiembre al 12 de diciembre de 2026

MODALIDAD DE DICTADO: Presencial.

CRÉDITO HORARIO TOTAL: 60 hs (Horas teóricas: 36 hs - Horas de prácticas de Aula: 24 hs)

COORDINADOR:

Ing. Kevin Orlando PAVEZ, DU N.º 40319255

EQUIPO DOCENTE

RESPONSABLES:

Dr. Federico Martin SERRA

Dr. Francisco Daniel ESTEBAN

Mgtr Guillermo Luciano MAGALDI

COLABORADORES:

Dr. Rodrigo Carlos BAIER

Dr. Eduardo ESPINOZA

Dr. Bruno Wanderle FRANÇA

Mgtr. Cristian Ariel FALCO

PROGRAMA ANALÍTICO

FUNDAMENTACIÓN:

El curso de posgrado “Electrónica de potencia” surge de la necesidad de formar y capacitar ingenieros (estudiantes de posgrado y docentes) en el análisis y diseño de convertidores electrónicos de potencia para diversas aplicaciones, tales como accionamientos eléctricos industriales, de electromovilidad, energías renovables, entre otras.

OBJETIVOS:

El objetivo de este curso es proveer las herramientas y metodologías necesarias para el análisis y diseño de convertidores electrónicos de potencia en general. Para ello, se estudiarán en detalle cada



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

uno de los elementos que componen un convertidor (dispositivos semiconductores, filtros, transformadores, circuitos de activación y control, entre otros). Se hará hincapié en las topologías más comunes, sin dejar de mencionar variantes especiales, y se estudiarán las estrategias de modulación más relevantes para cada caso. Así mismo se estudiarán algunas topologías especiales ampliamente usadas en la actualidad para aplicaciones de transmisión de energía eléctrica.

Los módulos teóricos serán apoyados por ejercicios prácticos y de simulación en computadora.

Durante el desarrollo del curso se espera que los estudiantes adquieran destreza en el diseño de convertidores de potencia, seleccionando adecuadamente cada componente que los conforman, de acuerdo a la aplicación.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

1. Introducción a la electrónica de potencia.
2. Rectificación no controlada.
3. Rectificación controlada.
4. Convertidores DC-DC no aislados.
5. Convertidores DC-DC aislados.
6. Convertidores DC-AC.
7. Convertidores DC-AC fuentes de impedancia.
8. Convertidores AC-AC.
9. Topologías especiales de convertidores de potencia.
10. Transmisión HVDC.
11. Circuitos de disparo, snubbers, cálculo de disipadores.

PROGRAMA DETALLADO:

UNIDAD N°1: Introducción a la electrónica de potencia

- Definición de electrónica de potencia.
- Electrónica de potencia vs electrónica lineal.
- Aplicaciones actuales.
- Concepto de convertidores de potencia.
- Naturaleza interdisciplinaria de la electrónica de potencia.
- Dispositivos semiconductores de potencia, diodos, tiristores y transistores.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

- Características de interruptores controlables y comparación.
- Revisión de conceptos básicos de circuitos eléctricos y magnéticos.

UNIDAD N°2: Rectificación no controlada

- Conceptos básicos de rectificación.
- Rectificadores monofásicos.
- Efectos de la inductancia de red.
- Parámetros de calidad.
- Distorsión de tensión producida por los rectificadores.
- Efectos de rectificadores monofásicos sobre la corriente de neutro en sistemas trifásicos de cuatro hilos.
- Rectificadores trifásicos.
- Efectos de la inductancia de red en sistemas trifásicos.
- Distorsión de corriente de línea en sistemas trifásicos.
- Comparación entre rectificadores monofásicos y trifásicos

UNIDAD N°3: Rectificación controlada

- Tiristores.
- Circuitos básicos con tiristores.
- Control de activación de tiristores.
- Rectificadores controlados monofásicos.
- Efectos de la inductancia de red.
- Rectificadores controlados trifásicos.
- Forma de onda de tensión, muesca de línea y distorsión.

UNIDAD N°4: Convertidores DC-DC no aislados

- Convertidor DC-DC reductor (Buck).
- Convertidor DC-DC elevador (Boost).
- Convertidor DC-DC reductor-elevador (Buck-Boost).
- Convertidor DC-DC Cúk. • Convertidor DC-DC puente completo (Full Bridge).
- Comparación de convertidores DC-DC.

UNIDAD N°5: Convertidores DC-DC aislados



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

- Introducción a convertidores DC-DC aislados.
- Transformadores de alta frecuencia.
- Convertidores flyback.
- Convertidor directo (forward).
- Convertidor de contra fase (push-pull).
- Convertidor de semipunto.
- Convertidor de puente completo.
- Convertidor con puentes duales activos.
- Aplicaciones en fuentes de alimentación conmutadas.

UNIDAD N°6: Convertidores DC-AC

- Objetivos de los convertidores DC-AC.
- Inversores fuente de tensión y fuente de corriente.
- Inversores monofásicos.
- Inversores trifásicos.
- Modulación sinusoidal por ancho de pulso (PWM-Sinusoidal).
- Sobremodulación y modulación de onda cuadrada.
- Inyección de tercer armónico.
- Modulación delta o por histéresis.
- Modulación vectorial.
- Efecto del tiempo muerto.

UNIDAD N°7: Convertidores DC-AC fuente de impedancia

- Introducción.
- Inversor ZSI.
- Inversor qZSI.
- Inversor YZSI.
- Inversores Trans-Z.
- Operación Básica del ZSI.
- Circuitos Equivalentes en lado DC.
- Esquemas básicos de modulación y Control.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”

UNIDAD N°8: Convertidores AC-AC

- Introducción.
- Llaves bidireccionales discretas e integradas.
- Reguladores de tensión monofásicos y trifásicos.
- Cicloconvertidores, principio de funcionamiento.
- Estructuras de cicloconvertidores
- Límites de la frecuencia de salida.
- Convertidores matriciales.
- Convertidor matricial directo, principio de operación.
- Técnicas de conmutación en convertidores matriciales directos.
- Técnicas de modulación en convertidores matriciales.
- Convertidores matriciales de dos etapas (matricial indirecto).
- Convertidores matriciales modulares.
- Convertidores AC-AC aislados.

UNIDAD N°9: Topologías especiales de convertidores de potencia

- Convertidores multinivel.
- Modulación de convertidores multinivel, análisis de casos para inversores simétricos y asimétricos en CHB.

UNIDAD N°10: Transmisión HVDC

- Antecedentes.
- Evolución de los convertidores HVDC.
- Fundamentos del funcionamiento de los convertidores LCC.
- Fundamentos del funcionamiento de los convertidores VSC.
- Preocupaciones sobre la transmisión HVDC entre convertidores LCC y VSC.
- Robustez operativa.
- Control de potencia activa y reactiva.
- Reversión del flujo de potencia activa.
- Protección contra sobrecargas y fallos de CC.
- Características adicionales y principales desafíos.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

- Sistemas de transmisión HVDC híbridos y multiterminales
- Convertidor HVDC híbrido y LC-VS híbrido.

UNIDAD N°11: Circuitos de disparo y snubbers, cálculo de disipadores

- Circuitos de activación de tiristores.
- Circuitos de activación de transistores.
- Protección de dispositivos semiconductores en los circuitos de activación.
- Circuitos snubbers.
- Snubbers para tiristores.
- Snubbers para transistores.
- Snubbers para circuitos puentes.
- Control de temperatura en dispositivos semiconductores.
- Transmisión térmica por conducción.
- Disipadores de calor.
- Transmisión térmica por radiación y convección

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

La asistencia deberá ser como mínimo del 80%, a las clases teóricas y prácticas. Los estudiantes deberán realizar la totalidad de los trabajos prácticos que incluyen la resolución de las guías de ejercicios y la implementación de simulaciones en computadora (se evaluará la posibilidad de realizar alguna práctica de laboratorio).

La evaluación final consistirá en la realización de un trabajo individual por parte del estudiante, sobre un tema a designar, que incluirá: revisión bibliográfica especializada, diseño, cálculo, análisis, simulación y/o validación experimental. Dicho trabajo será evaluado con una calificación entre 0 (cero) y 10 (diez). La calificación, para la aprobación del trabajo final, deberá ser igual o superior a 7 (siete).

BIBLIOGRAFÍA:

1. Mohan, Undeland, Robbins. Power Electronics: Converters, Applications and Design. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2017.
2. Ned Mohan, Siddharth Raju. Power Electronics, A First Course: Simulations and Laboratory Implementations. 2nd Edition. Wiley, 2023.
3. Muhammad H. Rashid. Power Electronics Handbook. 5th Edition. Elsevier, 2023.
4. Robert W. Erickson, Dragan Maksimović. Fundamentals of Power Electronics. 3rd Edition. Springer, 2020.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

5. Frede Blaabjerg, Tomislav Dragicevic, Pooya Davari. Applications of Power Electronics. vol. 1, Electronics, 2019. - Introductory Statistics with R. Second Edition. Peter Dalgaard. Springer. (2008).
6. Sergio A. González, Santiago A. Verne, María I. Valla. Multilevel Converters for Industrial Applications. First Edition, CRC Press, 2017.
7. Narayanaswamy P R Iyer. AC to AC Converters Modeling, Simulation, and Real Time Implementation Using SIMULINK. First Edition. CRC Press, 2019.
8. Yushan Liu, Haitham Abu-Rub, Baoming Ge, Frede Blaabjerg, Omar Ellabban, Poh Chiang Loh. Impedance Source Power Electronic Converters. First Edition. Wiley-IEEE Press., 2016.
9. Steve Roberts. AC/DC BOOK OF KNOWLEDGE, Practical tips for the User. Second Edition. RECOM Engineering GmbH & Co.KG, 2019.
10. Weidong Xiao. Power Electronics Step-by-Step: Design, Modeling, Simulation, and Control. First Edition. McGraw Hill, 2021.
11. Dragan Jovcic. High Voltage Direct Current Transmission: Converters, Systems and DC Grids. 2nd Edition. John Wiley & Sons Ltd., 2019.
12. Federico M Serra, Francisco D Esteban, Fernando A Mezzano, Carlos R Baier, Eduardo E Espinoza, Oscar D Montoya. IDA-PBC Controller Design for Grid-Connected Quasi-Z-Source ThreePhase Inverter. Ibero-American Congress of Smart Cities. pp. 311-324. Springer, Singapore. 2025.
13. Oscar Danilo Montoya, Federico Martin Serra, Francisco Daniel Esteban, Walter GilGonzález, Jesús C Hernández. A Backstepping Control Design for Output Voltage Regulation in an Unknown Linear Load Interfaced through a Buck DC-DC Converter. Ibero-American Congress of Smart Cities. pp. 225-239. Springer, Singapore. 2025.
14. Francisco D Esteban, Federico M Serra, Cristian H De Angelo. Feedback linearization control to avoid saturation of the high frequency transformer of a dual active bridge DC-DC converter for a DC microgrid. vol. 149. pp. 105974. Control Engineering Practice. Elsevier, 2024

CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

DESTINATARIOS/AS Y REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN:

Egresados con título universitario de grado de 4 años o más, interesados en la temática del curso

CUPO: mínimo 3 (tres)-Máximo 20 (veinte)

PROCESO DE ADMISIÓN:

La admisión de estudiantes será evaluada por los docentes responsables en función de su perfil y del cupo.



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Se remitirá a una totalidad de 10 clases teórico-prácticas según el siguiente cronograma tentativo:

Fecha	Tipo de actividad / temas a desarrollar	Docente/s responsable/s de la actividad	Ámbito
03/09/2026	Presentación del curso. Introducción a la electrónica de potencia	Federico Serra- Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digital
10/09/26	Dispositivos semiconductores de potencia.	Federico Serra- Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
17/09/2026	Rectificación controlada.	Guillermo Magaldi Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
01/10/2026	Rectificación controlada.	Guillermo Magaldi Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
08/10/2026	Convertidores DC-DC no aislados.	Federico Serra Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
15/10/2026	Convertidores DC-DC aislados	Federico Serra Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
22/10/2026	Convertidores DC-AC.	Federico Serra Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
29/10/2026	Convertidores DC-AC qZSI	Carlos Baier	Laboratorio de electrónica o plataforma digita



Universidad Nacional de San Luis

RECTORADO

**“2026 - Año de la Grandeza Argentina”
“150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles”
“50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más”**

05/11/2026	Convertidores AC-AC.	Francisco Esteban Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
12/11/2026	Convertidores multinivel	Francisco Esteban	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
19/11/2026	Modulación de convertidores multinivel simétricos y asimétricos	Eduardo Espinoza	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
03/12/2026	Transmisión de corriente continua con líneas aéreas mediante tecnología LCC y VSC	Bruno França	Laboratorio de electrónica o plataforma digita
10/12/2026	Circuitos de disparo y snubbers, cálculo de disipadores.	Guillermo Magaldi Cristian Falco	Laboratorio de electrónica o plataforma digita

LUGAR DE DICTADO: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (UNSL) – Laboratorio de electrónica o aula de posgrado. Clases síncronas.

FECHA PREVISTA PARA ELEVAR LA NÓMINA DE ESTUDIANTES APROBADOS/AS: diciembre 2026

FINANCIAMIENTO DEL CURSO

COSTOS: Honorarios docentes

FUENTES DE FINANCIAMIENTO: Financiado por cobro de aranceles, la UNSL y por el Proyecto Institucional de la UNSL, presentado y aprobado en Nota No-2023-128740176-APNSECPU#ME en la Convocatoria Programa DOCTORADOS 2023 de la SPU.

ARANCEL GENERAL: PESOS CUARENTA MIL (\$40.000).

BECA AL DOCENTE DE LA UNSL: Para los docentes de la UNSL será gratuito.

BECA A DOCENTES DE UNIVERSIDADES NACIONALES: Para los docentes de universidades nacionales será gratuito.

OTRAS BECAS: Los becarios de CONICET y los estudiantes de la maestría “Control de Convertidores de Potencia”, recibirán un beneficio del 100% del arancel total, por lo que no deberán abonar.

Hoja de firmas



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 14/09/2026 08:34:40
Razon: Cargado por SIU-Documentos



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 14/09/2026 10:23:23
Razon: Autorizado por Sergio Jose Favier



Sistema: SUDOCU UNSL
Firmado por: SUDOCU UNSL
Fecha: 14/09/2026 13:59:18
Razon: Autorizado por Raul Andres Gil