

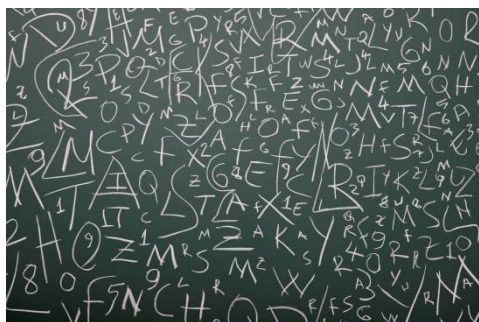


**FACENA** **SIP** SECRETARÍA DE  
INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

## CURSO DE POSGRADO

### “INTRODUCCION AL Q-CALCULUS Y Q-ECUACIONES”



#### PROFESOR DICTANTE:

Juan Eduardo Nápoles Valdes

#### OBJETIVOS:

Que los estudiantes conozcan algunas técnicas de solución de

vinculación con conocidas ecuaciones diferenciales no lineales como la Ecuación de Liénard.

Contribuir a la formación de recursos humanos capaces de realizar tareas de investigación en el área de las Q-Ecuaciones.

#### MODALIDAD DE ENSEÑANZA:

Las clases serán teóricas y teórico-prácticas presenciales.

Los alumnos deberán completar algunas lecturas para el curso (dadas de antemano como prerrequisitos), participar en discusiones en clase, y escribir pequeños resúmenes de los temas del curso.

La actividad en las horas no presenciales consistirá en la resolución de ejercicios y problemas propuestos durante el dictado de las clases que deberán ser presentados para su aprobación. Los estudiantes también tendrán la oportunidad de determinar problemas relevantes en esta área.

#### DESTINATARIOS DEL CURSO:

Graduados universitarios de carreras de Profesorado o Licenciatura en Educación Matemática y afines.

#### PROGRAMA:

##### **Historia.**

Una breve historia de series hipergeométricas. Un breve historial de funciones elípticas.

##### **Introducción al q-cálculo.**

El operador de la división q. Carta de Heine a Dirichlet 1846. Las definiciones básicas para las series q-hipergeométricas notación clásica (Watson). Una nueva notación y un nuevo método para series q-hipergeométrica. El teorema del q-binomio. Algunos aspectos del desarrollo del q-cálculo en la período 1893-1950. La q-integral. Funciones q elementales. Algunas identidades útiles.

##### **Generalidades.**

q-Derivada y h-Derivada. Fórmula de Taylor Generalizada para Polinomios. q-Análogo de  $(x-a)^n$ , n entero y q-Derivadas de Binomios.

Q-Fórmula de Taylor para polinomios. Fórmula binomial de Gauss y una Fórmula binomial no conmutativa. Propiedades de los q-coeficientes Binomiales.

Introducción. q-aproximaciones sucesivas. q-Problemas de valor inicial en un entorno de cero. El problema en una vecindad del infinito. Q-Ecuaciones lineales en diferencias. Un conjunto fundamental de soluciones. q-Wronskiano. Zeros de las q-funciones.

#### **Desarrollos recientes.**

p-derivada de Neamaty-Tourani. La q-derivada potencia de Aldwoah. Derivada de Hamza.

#### **FECHA DE INICIO:**

**7, 8, 9, 14, 15 y 16 de Diciembre 2017 – 08:00 a 13:00hs**  
**1 y 2 de Febrero 2018 – de 09:00 a 13:00 hs.**

Aula Posgrado FaCENA

**CARGA HORARIA:** 150 horas totales: 40 horas presenciales y 110 no presenciales.

**CUPO:** Máximo 25 participantes.

#### **REQUISITOS DE APROBACIÓN:**

Examen final, que consistirá en la defensa del artículo elaborado.

**ARANCEL:** Participantes en Gral. \$1.000,00 - Gratuito para docentes de FaCENA y la Facultad de Ingeniería de la UNNE.

#### **INSCRIPCIÓN MEDIANTE FORMULARIO ONLINE:**

<http://exa.unne.edu.ar/postgrado/1/inscripcion/formulario.php>

(Se generará un archivo PDF que le servirá de comprobante de inscripción)

Secretaría de Investigación y Posgrado - FaCENA –  
2° Piso Edificio Central

Av. Libertad 5400 - Campus

Te: 0379 - 4473931 – int. 118P

[sip.cursos@comunidad.unne.edu.ar](mailto:sip.cursos@comunidad.unne.edu.ar)