



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 23 de marzo de 2017

EXPTE. N° 8726/2016

RESCD-EXA N°: 066/2017

VISTO: la nota que corre agregada a fs. 1 de las actuaciones de la referencia, por las cuales se tramita la aprobación del Programa y Régimen de Regularidad de la asignatura Optativa Sistemas Dinámicos No Lineales, para las Carreras de Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Matemática (Plan 1997), y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones de Carrera respectivas, aconsejan la aprobación del Programa, el Régimen de Correlativas y Régimen de Regularidad de la asignatura antes mencionada.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en sus despachos, aconseja aprobar el Programa, Régimen de Regularidad y el Régimen de Correlativas de la asignatura Optativa Sistemas Dinámicos No Lineales.

Que en su sesión ordinaria del día 22/03/2017, el Consejo Directivo aprueba, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Docencia e Investigación, con modificaciones.

POR ELLO;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

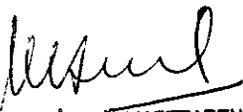
R E S U E L V E

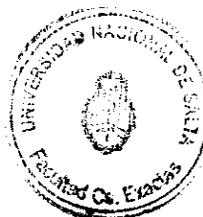
ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2017, el Programa, Régimen de Regularidad y Régimen de Correlativas de la asignatura Optativa Sistemas Dinámicos No Lineales, para las Carreras de Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Matemática (Plan 1997), y que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de la asignatura Optativa Sistemas Dinámicos No Lineales, para las Carreras de Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Matemática (Plan 1997), que se dicta en Sede Central, con dependencia académica del Departamento de Matemática.

ARTÍCULO 3°.- Hágase saber a la Dra. Ana María Aramayo, Departamento de Matemática, Comisiones de Carrera de: Licenciatura en Matemática y Profesorado en Matemática, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO - RESCD-EXA N°: 066/2017 - EXPTE. N° 8726/2016 y 8112/2017

Asignatura: Optativa Sistemas Dinámicos No Lineales.

Carreras: Licenciatura en Matemática (Plan 2000) y Profesorado en Matemática (Plan 1997).

Departamento o Dependencia: Departamento de Matemática.

Fecha de presentación: 13/12/2016

Profesora Responsable: Dra. Ana María Aramayo.

Plantel Docente: Lic. Avellaneda, Gabriel Ignacio – Lic. López, Gonzalo Maximiliano

Modalidad de dictado: cuatrimestral

FUNDAMENTOS DE LA ASIGNATURA

Objetivos Generales:

- 1) Desarrollar la capacidad de resolver problemas matemáticos, que involucren el modelado de ecuaciones diferenciales, así como el respectivo análisis de estabilidad de los mismos.
- 2) Avanzar el estudio formal de los sistemas dinámicos y su representación, a través del abordaje exhaustivo de situaciones de la vida real.
- 3) Desarrollar el pensamiento crítico y el razonamiento lógico que demanda el modelado matemático.
- 4) Reconocer la potencialidad del Análisis y de las herramientas informáticas en la obtención de resultados.

Objetivos Específicos:

- 1) Estudiar los modernos conceptos matemáticos, que tratan los sistemas no lineales.
- 2) Caracterizar los fenómenos naturales como esencialmente no lineales y estudiar sus comportamientos.
- 3) Analizar los estados estacionarios, oscilatorios, cuasiperiódicos y caóticos que presentan los modelos o ecuaciones lineales.
- 4) Plantear soluciones innovadoras no lineales más eficientes que las soluciones lineales restringiendo el rango de aplicación del modelo.

Requisitos para Cursado: Tener regularizadas Análisis Matemático II y Física 1.

Requisitos para Rendir: Tener aprobadas Análisis Matemático II y Física 1.

Programa Analítico:

UNIDAD 1: Diagrama de fase en la recta

Introducción. Soluciones numéricas con computadora. Interpretación geométrica. Puntos fijos y estabilidad. Crecimiento poblacional. Análisis de estabilidad lineal. Existencia y unicidad de soluciones. Imposibilidad de oscilaciones. Potenciales.

UNIDAD 2: Bifurcaciones

Introducción. Bifurcación nodo silla, Bifurcación transcítica, Bifurcación Pitchfork. Ejemplos. Bifurcaciones imperfectas y catástrofes. Ejemplos.

UNIDAD 3: Diagrama de fase en el círculo

Introducción. Definiciones y ejemplos. Osciladores uniformes y no uniformes. Aplicaciones y ejemplos.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-2- ...///

ANEXO - RESD-EXA N°: 066/2017 - EXPTE. N° 8726/2016 y 8112/2017

UNIDAD 4: Sistemas lineales

Introducción. Definiciones y ejemplos. Clasificación de los sistemas lineales. Ejemplos y aplicaciones.

UNIDAD 5: Diagrama de fase en el plano

Introducción. Diagramas de fase. Existencia y unicidad de soluciones. Consecuencias topológicas. Puntos fijos y linealización. Ejemplos. Sistemas conservativos. Sistemas reversibles. Ejemplos. Teorema del índice.

UNIDAD 6: Ciclos límites

Introducción. Ejemplos. Descartando órbitas cerradas. Teorema de Poincaré-Bendixson. Ejemplos.

UNIDAD 7: Bifurcaciones en el plano

Bifurcación nodo silla. Bifurcación transcítica. Bifurcación Pitchfork. Bifurcación Hopf. Ejemplos. Bifurcación Global de un ciclo. Ejemplos. Mapas de Poincaré.

Bibliografía Básica

- Strogatz, S. H. (1994) Nonlinear dynamics and chaos, Perseus Books Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Solari HG, Natiello M.A. y Mindlin G.B. (1996) Nonlinear Dynamics, Institute of Physics Publishing.
- Kaplan D. y Glass L. (1995) Understanding Nonlinear Dynamics, Springer.
- Wiggins S. (2003) Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos. Springer.

Régimen de correlativas:

Tener aprobado el primer año completo.

Evaluación: Se realizarán dos evaluaciones parciales. El primer parcial abarca las tres primeras unidades, el segundo parcial el resto de las unidades. En las evaluaciones y de manera opcional, si se requiere, se podrá hacer utilización de algún software matemático para obtener su aprobación.

Condiciones para obtener la regularidad

- 1) Asistir a por lo menos un 80 % de clases prácticas.
- 2) Aprobar cada examen parcial (o su respectiva recuperación) con al menos el 60 % del puntaje.

Modalidad del Dictado para la Licenciatura en Matemática

- 1) Dictado de diez horas semanales, repartidas en dos días de la semana. En cada clase se dictará dos horas de teoría con exposición del docente; dos horas de práctica con activa participación de los alumnos y una hora de laboratorio informático.

///...

[Handwritten signature]



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-3- ...///

ANEXO - RESD-EXA N°: 066/2017 - EXPTE. N° 8726/2016 y 8112/2017

2) Se propiciará la participación activa en la plataforma de aprendizaje Moodle de la Facultad de Cs. Exactas.

3) De acuerdo a la disponibilidad horaria se implementará seminarios de análisis de trabajos publicados, en los cuales se utilicen las herramientas desarrolladas en este curso.

Modalidad del Dictado para el Profesorado en Matemática

1) Dictado de ocho horas semanales, repartidas en dos días de la semana. En cada clase se dictará dos horas de teoría con exposición del docente y dos horas de práctica con activa participación de los alumnos.

2) Se propiciará la participación activa en la plataforma de aprendizaje Moodle de la Facultad de Cs. Exactas.

3) De acuerdo a la disponibilidad horaria se implementará seminarios de análisis de trabajos publicados, en los cuales se utilicen las herramientas desarrolladas en este curso.

Cronograma y Programa de Trabajos Prácticos

| Tema | Nro. C. Teórica | Nro. C. Practicas | Nro. de Semanas |
|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 1. Fase en la Recta | 6 | 6 | 3 |
| 2. Bifurcaciones | 4 | 4 | 2 |
| 3. Fase en el Circulo | 6 | 6 | 3 |
| 4. Sistemas Lineales | 6 | 6 | 3 |
| 5. Fase en el Plano | 4 | 4 | 2 |
| 6. Ciclos Limites | 2 | 2 | 1 |
| 7. Bif. en el Plano | 2 | 2 | 1 |
| Total | 30 | 30 | 15 |

rgg


Dra. MARÍA RITA MARTEARENA
SECRETARÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.




Dr. JORGE FERNANDO YAZLLE
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa.