



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019**

## **RESOLUCIÓN N° 231/19**

### **V I S T O:**

El CUDAP:TRAMITE\_FCEYT-MGE:0002809/19, iniciado por la señora Directora de la Escuela de Matemática, **Dra. María José BENAC**; y

### **CONSIDERANDO:**

Que mediante el mismo eleva y solicita la Innovación Curricular de la Carrera de Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación) y pone en conocimiento que por Resolución HCS N° 113/1995, se aprueba la reapertura del Ciclo de Complementación la mencionada Carrera.

Que en la presente propuesta se ratifican los fundamentos que dieron origen a la creación de la Carrera y no se modifican los alcances del Título aprobado en la Resolución HCS N° 113/1995.

Que las modificaciones realizadas están orientadas a mejorar el Plan de Estudios y a optimizar recursos humanos, es por ello: Teoría de Algoritmos y Lenguajes, pasa a cuatrimestres impar. La misma se dicta en Cuatrimestre impar de la Licenciatura en Sistemas de Información y se solicita se dicte en el mismo Cuatrimestres en la Carrera de Licenciatura en Matemática (para Nivel Medio y Polimodal) y Ecuaciones Diferenciales e Integrales pasa a Cuatrimestre impar. La asignatura se dicta en Cuatrimestre impar, en la Licenciatura en Matemática (para Nivel Medio y Polimodal).

Que asimismo adjunta el Texto ordenado del Plan de Estudios de 1995 para la Carrera de Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación), Innovación Curricular 2020.

Que en reunión ordinaria del Honorable consejo Directivo de fecha 21 de Octubre de 2019, trato y aprobó por unanimidad, cursar el presente tramite a la Comisión de Asuntos Curriculares, para su consideración.

Que la Comisión de Asuntos Curriculares, en fecha 06 de Noviembre de 2019, expresa: *“Visto el tramite de referencia, iniciado por la Directora de la Escuela de Matemática, Dra. María José BENAC, en el que solicita Innovación Curricular del Plan de Estudios 1995 de la Carrera de Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación), la Comisión de Asuntos Curriculares, resolvió solicitar a la Directora de Escuela: a) Revisar la solicitud efectuada en relación al cambio de cuatrimestre de Teoría de Lenguajes y Algoritmos para que se dicte en el mismo cuatrimestres que en la Licenciatura en Sistemas de Información (LSI), y en la Licenciatura en Matemática (LM); ya que en principio no hay ninguna asignatura en LSI con esa denominación u en el caso de la LM la asignatura tiene diferente carga horaria; b) Equilibrar las cargas horarias de los cuatrimestres, ya que en la propuesta presentada el Primer modulo tiene 330hs., el Segundo 345, Cuarto modulo con 345 hs y el*



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

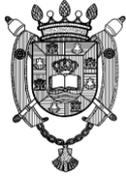
## RESOLUCIÓN N° 231/19

*Tercer y Quinto módulos tiene 150hs. cada uno; c) Presentar el Texto Ordenado completo del Plan de Estudio”.*

Que de fs. 7ª fs. 20 de las presentes actuaciones, la señora Directora de la Escuela, eleva a) Nota de la Directora del Departamento Académicos de Informática, dando respuesta a lo solicitado por la Comisión, en referencia al cambio de cuatrimestre de la asignatura Teoría de Algoritmos y Lenguajes; b) Nota de las Directoras de los Departamentos Académicos de Matemática e Informática, presentando acuerdos a los cambio propuestos y la disponibilidad de los docentes y c) Texto ordenado completo del Plan de Estudios 1995 de la Carrera de Licenciatura en Matemática – Ciclo de Complementación, atendiendo el pedido de equilibrara as cargas horarias de los Cuatrimestres.

Que el Honorable Consejo Directivo en Reunión Ordinaria de fecha 25 de Noviembre de 2019, aprobó por unanimidad, el despacho de la Comisión de Asuntos Curriculares, que expresa: *“Visto el trámite de referencia, iniciado por la Directora de la Escuela de Matemática, Dra. María José Benac, en el que solicita innovación curricular del Plan de Estudio 1995 de la carrera Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación); la Comisión de Asuntos Curriculares, y considerando que: a) Mediante Resolución HCS N° 113/95 se aprueba la carrera Licenciatura en Matemática, (Ciclo de Complementación). B) las innovaciones propuestas están orientadas a mejorar el Plan de Estudio y eficientizar los recursos humano afectados a la carrera, y consisten en: i) Pasar al primer cuatrimestre (segundo módulo) el espacio curricular Teoría de Algoritmos y Lenguajes. ii) Pasar al primer cuatrimestre (cuarto módulo) el espacio curricular Ecuaciones Diferenciales e Integrales. iii) Teoría de Algoritmos y Lenguajes. c) Por pedido de la Comisión de asuntos Curriculares se incorporó a cada trámite la Nota de conocimiento y consentimiento de los Directores de los Departamentos Académicos de Informática y Matemática, y se realizó una mejor distribución de la carga horaria por cuatrimestre, en relación a la presentada originalmente. b) Se adjunta al trámite el Texto Ordenado completo del Plan de Estudio correspondiente a la carrera. Luego de haber tratado el tema, en reunión de fecha 20 de noviembre de 2019, la Comisión de Asuntos Curriculares aconseja: **Se SOLICITE AL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNSE. Apruebe la innovación curricular del Plan de Estudio 1995 de la carrera Licenciatura en matemática (Ciclo de Complementación), aprobado por Resol HCS N° 113/95, conforme el Texto Ordenado completo que se adjunta en el trámite de referencia”.***

**Por ello:**



Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN Nº **231/19**

### EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Solicitar al Honorable Consejo Superior de la UNSE, la aprobación de la **Innovación Curricular del Plan de Estudios 1995** de la **Carrera de Licenciatura en Matemática (Ciclo de Complementación)**, conforme a la propuesta que se adjunta en un todo de acuerdo a los considerandos de la presente Resolución, que como **Anexo** pasa a formar parte de la misma.

**ARTICULO SEGUNDO.-** Cúrsese copia al Honorable Consejo Superior de la UNSE, a la Secretaria Académica de la Facultad. Notifíquese a la Escuela de Matemática. Cumplido, archívese.

JL/NVP



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### Propuesta de Innovación Curricular del Plan de Estudios para la Carrera de LICENCIATURA EN MATEMÁTICA (Ciclo de Complementación)

Año 2020

#### 1. Fundamentación de la Innovación Curricular del Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Matemática

La reapertura de la carrera Licenciatura en Matemática fue aprobada mediante Resolución HCS N° 113/1995, otorgando el título de Licenciado en Matemática, de dos años y medio de duración, que expide la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

En esta propuesta de Innovación Curricular del Plan de Estudios que se presenta:

- Se ratifican los fundamentos que dieron origen a la creación de la carrera Licenciatura en Matemática.
- No modifican los alcances del título aprobados en la Resolución N° 113/1995.

Que las modificaciones están orientadas a mejorar el Plan de Estudios y a optimizar recursos humanos, por ello:

- Teoría de algoritmos y Lenguajes, pasa a cuatrimestre impar. Para dictarse en forma conjunta con Teoría de Algoritmos y Lenguajes de la carrera Licenciatura en Matemática (para Nivel Medio y Polimodal) - Plan de Estudios 2004 y con Teoría de la Computación de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información- Plan de Estudios 2011.
- Ecuaciones Diferenciales e Integrales pasa a cuatrimestre impar. Para dictarse en forma conjunta con Ecuaciones Diferenciales de la carrera Licenciatura en Matemática (para Nivel Medio y Polimodal) - Plan de Estudios 2004.
- Metodología de la Investigación pasa al tercer módulo y Seminario I al quinto.

#### 2. Características de la Carrera

<b>2.1 Nivel:</b>	Universitario
<b>2.2 Modalidad:</b>	de grado
<b>2.3 Denominación:</b>	Licenciatura en Matemática
<b>2.4 Título:</b>	<b>Licenciado en Matemática</b>
<b>2.5 Duración de la carrera:</b>	dos años y 6 meses
<b>2.6 Requisitos de Ingreso:</b>	Poseer título de Profesor en Matemática otorgado por Universidades o Institutos de nivel Superior no universitario dependientes del Ministerio de Educación, cuyos planes de estudios tengan no menos de cuatro años de duración.

Los aspirantes con títulos que no correspondan a la denominación mencionada serán recibidos condicionalmente y su aceptación se resolverá por un Comité de Admisión según las pautas referentes a las asignaturas, sus contenidos y años de estudio de su carrera.

El Comité de Admisión estará integrado por:

- Director del Departamento de Matemática
- Director del Departamento de Informática
- Director de la Escuela de Matemática



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### Perfil Profesional

El Licenciado en Matemática es un graduado que en el ejercicio de su profesión deberá realizar actividades en las que el manejo de herramientas de tipo teórico y formal constituirá su principal característica.

En una sociedad en la cual el auge de la tecnología es cada vez mayor, el Licenciado en Matemática deberá estar preparado para prestar el apoyo que el quehacer tecnológico requiere de la Matemática contemporánea y, a la vez, por su formación, estar en condiciones para colaborar en la conducción de esa sociedad hacia la humanización de la ciencia y la técnica.

Para lograr todo ello, el Licenciado en Matemática deberá ser capaz de:

- Abordar su campo de trabajo con la objetividad y el rigor propios de la ciencia que profesa.
- Realizar estudios de tipo teórico y poseer una forma de pensar que le permita la resolución de problemas mediante la manipulación de conceptos y entes formales.
- Adaptarse a los cambios científicos y tecnológicos que rápidamente se producen.
- Integrar equipos interdisciplinarios y relacionar los temas propios de la Matemática con otras disciplinas científicas.
- Contribuir a la formación científica y humana de los estudiantes, por medio del ejercicio de la docencia.
- Participar en grupos de investigación que requieren apoyo matemático, con un buen conocimiento de las ideas y métodos fundamentales de la matemática contemporánea.
- Afirmar en su quehacer, además de los aspectos lógicos, los aspectos filosóficos que tienden al desarrollo de un humanismo científico.

### 1.8 Incumbencia Profesional

La actividad del Licenciado en Matemática se desarrollará en centros de docencias e investigación oficiales o privados y en todo ámbito en el que se necesitan conocimientos de Matemática de alto nivel para la resolución de problemas concretos:

- Universidades nacionales, provinciales o privadas.
- Institutos de enseñanza media y superior.
- Organismos oficiales o privados de investigación.
- Oficinas nacionales, industriales y comerciales.
- Centro de cómputos y procesamiento de información.

Al Licenciado en Matemática le incumbe:

- Investigar y estudiar Matemática en el más alto nivel y colaborar en la investigación científica y tecnológica.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

Participar en la organización y administración de programas de desarrollo disciplinar en Matemática.

- Participar en programas de investigación interdisciplinarios y elaborar, ejecutar y conducir proyectos de investigación.
- Prestar asesoramiento científico y técnico en la disciplina.
- Ejercer la docencia en todos los niveles y formas, atendiendo las demandas curriculares de carreras universitarias y demás ciclos del sistema educativo y desarrollando actividades de docencia no curricular en la disciplina.
- Desarrollar actividades de apoyo en las áreas de computación y diseño y aplicación de modelos matemáticos en empresas e industrias.

2. Objetivos

3.1 Objetivos generales

- Proponer un conocimiento de alto nivel en cada una de las líneas más importantes de la Matemática, que permita descubrir sus vinculaciones y lograr una comprensión global e integradora del conocimiento matemático actual.
- Colaborar en el logro de un entendimiento sistemático del mundo que rodea al hombre a través de las relaciones instrumentales y metodológicas de la matemática con el resto del cuerpo científico-tecnológico.
- Ofrecer a los postulantes una formación científico-humanista por medio de la cual valoren el papel de la ciencia en la cultura y la ubiquen al servicio del hombre.

3.2 Objetivos específicos

Al dar cumplimiento a la totalidad del plan de estudios, el estudiante deberá lograr:

- Conocer la evolución histórica de la Lógica y los más importantes desarrollos de la Lógica contemporánea.
- Ejercer el rigor propio del pensamiento matemático en el estudio de lenguajes formalizados.
- Realizar análisis críticos de argumentos, métodos, demostraciones y resultados.
- Advertir la unidad del conocimiento matemático a través del estudio de estructuras algebraicas y topológicas.
- Identificar modelos de estructuras algebraicas y determinar isomorfismos entre ellos.
- Manejar con habilidad los métodos del álgebra y sus aplicaciones.
- Vincular los conocimientos algebraicos y topológicos con temas de análisis vectorial, teoría de la medida, análisis funcional, ecuaciones diferenciales e integrales.
- Reconocer las propiedades que permanecen invariantes a través de homeomorfismos entre espacios topológicos.
- Encarar problemas de aproximación con la mayor generalidad utilizando las ventajas que otorga el abordar cuestiones de convergencia en el marco de la topología.
- Adquirir los fundamentos necesarios en todas las ramas de la Matemática actual vinculadas con el análisis.
- Comprender los conceptos fundamentales de la teoría de funciones y del cálculo dentro del armazón de una teoría lo suficientemente general para mostrar la finalidad y potencia verdaderas de estos conceptos.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

- Simplificar el planteo de diversos problemas de la Físicas con los recursos que proporcionan las propiedades de las funciones holomorfas.
- Comprender los fundamentos teóricos de la probabilidad y su traducción en modelos estadísticos de tal modo que pueda diseñar pruebas y experimentos y elaborar criterios de confiabilidad para la utilización metodológica de las ciencias.
- Utilizar los conceptos metodológicos de la Estadística para colaborar en proyectos de investigación que requieran técnicas de decisión cuantitativa.
- Reconocer las ventajas de la teoría de Lebesgue para superar las limitaciones de otras teorías de integración.
- Conocer los espacios funcionales más importantes para encarar con mayor facilidad el estudio de temas matemáticos de frecuente aplicación.
- Conocer los estudios sobre los fundamentos de la Matemática a través de la reducción de teorías y de la relativización de la consistencia de las mismas.
- Adquirir habilidad en el manejo de sistemas axiomáticos.
- Reconocer en la evolución del pensamiento matemático un camino hacia la unidad intrínseca de la disciplina y las vinculaciones de sus ramas.
- Establecer las etapas más importantes de la historia de las nociones y de las teorías matemáticas.
- Identificar problemas y su correspondencia con modelos matemáticos, encuadrados en teorías, de tal modo que la aplicación de los principios y conceptos matemáticos apoyen a la comprensión y explicación de la realidad.
- Aportar asistencia teórica sobre el diseño y utilización de procesos sistemáticos que modelicen fenómenos concretos de las ciencias.
- Desarrollar metodologías que mediante la utilización de modelos de operación alcancen la optimización de procesos dinámicos.
- Diseñar y ajustar modelos matemáticos como procedimiento eficaz para la evolución y control de procesos del campo de la Física, Biología, Economía, Sociología y otras ciencias fácticas.
- Alcanzar una adecuada visión global de la modelación matemática que permita el aprovechamiento máximo de los desarrollos teóricos del ámbito de la matemática.
- Adaptarse a las condiciones de la sociedad y épocas actuales, las cuales exigen la posesión de herramientas de aplicación a las ciencias empíricas.
- Conocer las teorías de ecuaciones diferenciales y la de ecuaciones integrales y sus métodos de resolución exacta y aproximada.
- Realizar tareas de investigación en el campo de la Matemática.
- Integrar equipos de investigación interdisciplinar aportando metodología de la Matemática aplicada.

3. Organización del Plan de Estudios

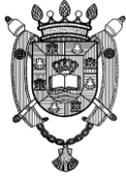
4.1 Estructura

**El Plan de Estudios de la carrera está conformado por 5 (cinco) módulos:**

Primer Módulo

**1. Álgebra**

**2. Análisis matemático I**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### 3. Lógica Matemática

### 4. Inglés

Segundo Módulo

### 5. Análisis matemático II

### 6. Probabilidad y Estadística

### 7. Teoría de Algoritmos y Lenguajes

Tercer Módulo

### 8. Metodología de la Investigación

### 9. Funciones Reales

### 10. Modelos Matemáticos I

Cuarto Módulo

### 11. Ecuaciones Diferenciales e Integrales

### 12. Análisis Funcional

### 13. Modelos Matemáticos II

Quinto Módulo

### 14. Seminario I

### 15. Seminario II

#### 4.2 Otros requisitos

**La carrera de Licenciatura en Matemática corresponde al Ciclo Superior ya que está destinada a completar la formación básica de Profesores de Matemática egresados de Institutos de Nivel Terciario no universitario.**

**Es necesario realizar un Curso de Nivelación previo al desarrollo del Ciclo Superior de la Carrera por las siguientes razones:**

- i. No existen restricciones con respecto al año de egreso de los profesores.**
- ii. Existen distintos planes de estudio y de especialidad de títulos.**
- iii. Incorporación en general no sistematizada de la informática en la formación de base de los docentes de nivel medio y terciario.**

**El Curso de Nivelación está destinado a realizar, en una primera instancia, un diagnóstico del nivel general de la formación en Matemática y de los conocimientos en Computación. A partir de este diagnóstico se realizará una revisión y actualización de temas con el objeto de lograr una nivelación en los aspirantes al ingreso.**

**Se pretende que los contenidos a desarrollar en el Curso de Nivelación sean flexibles y se adapten a las distintas situaciones planteadas. Se establecen los siguientes contenidos:**

Complementos de matemática

- **El sistema de los números naturales. Inducción. Elementos de combinatoria. Fórmula del Binomio.**
- **Ecuaciones algebraicas y métodos de aproximación de raíces.**
- **Funciones reales de variable real.**

Introducción a la computación



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

- **Introducción a la Algorítmica.**
- **Organización del Computador.**
- **Uso de Herramientas de Base y Sistemas de Apoyo (principalmente sistemas predefinidos en el Áreas Matemática).**

Complementos de matemática

- **El sistema de los números naturales. Inducción. Elementos de combinatoria. Fórmula del Binomio.**
- **Ecuaciones algebraicas y métodos de aproximación de raíces.**
- **Funciones reales de variable real.**

Introducción a la computación

- **Introducción a la Algorítmica.**
- **Organización del Computador.**
- **Uso de Herramientas de Base y Sistemas de Apoyo (principalmente sistemas predefinidos en el Áreas Matemática).**

**Duración del Curso: 6 (seis) semanas.**

4.3 Carga Horaria Total

La carrera de Licenciatura en Matemática tiene una duración de dos años y seis meses con cinco módulos con un total estimado de 1.320 horas. Los módulos tendrán una duración de 15(quince) semanas.

4. Plan de Estudios. Asignación horaria. Régimen de Correlatividades

<b>PRIMER AÑO</b>			
<b>Primer Módulo (Segundo Cuatrimestre)</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Horas Sem.</b>	<b>Total Horas</b>	<b>Correlativa Regular</b>
1 Álgebra	8	120	---
2 Análisis Matemático I	5	75	---
3 Lógica Matemática	6	90	---
4 Inglés	3	45	
SUBTOTAL	22	330	

<b>TOTAL DE PRIMER AÑO</b>	<b>330</b>
----------------------------	------------

<b>SEGUNDO AÑO</b>			
<b>Segundo Módulo (Primer Cuatrimestre)</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Horas Sem.</b>	<b>Total Horas</b>	<b>Correlativa Regular</b>
5 Análisis Matemático II	8	120	1-2
6 Probabilidad y Estadística	5	75	1-2
7 Teoría de Algoritmos y Lenguajes	5	75	1-2-3
SUBTOTAL	18	270	



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

Tercer Módulo (Segundo Cuatrimestre)			
8 Metodología de la Investigación	5	75	3
9 Funciones Reales	5	75	1-2
10 Modelos Matemáticos I	5	75	5-6
SUBTOTAL	15	225	
TOTAL DE SEGUNDO AÑO		495	

TERCER AÑO			
Cuarto Módulo (Primer Cuatrimestre)			
Asignatura	Horas Sem.	Total Horas	Correlativa Regular
11 Ecuaciones Diferenciales e Integrales	8	120	5
12 Análisis Funcional	5	75	5-9
13 Modelos Matemáticos II	5	75	10
SUBTOTAL	18	270	

Quinto Módulo (Segundo Cuatrimestre)			
14 Seminario I	5	75	10
15 Seminario II	10	150	7-8
SUBTOTAL	15	225	
TOTAL DE TERCER AÑO		495	

### Carga Horaria por Año y Total

Total de horas del primer año	330
Total de horas del segundo año	495
Total de horas del tercer año	495
TOTAL	1320

### 5. Contenidos Mínimos

#### 1. Álgebra

**Conjunto: Relaciones. Divisibilidad en los enteros. Relaciones de equivalencia. Congruencia en los Enteros. Relación de orden. Teoría de Grafos.**

**Estructuras algebraicas y Homomorfismos. Grupos, Anillo, Cuerpo, Espacio Vectorial.**

**Álgebra de Boole.**

**Transformaciones lineales y Matrices. Sistemas lineales y determinantes. Valores propios y vectores propios.**

**Espacios con Producto Interno. Aplicaciones del Álgebra Lineal a la Geometría Analítica. Bases ortogonales. Ortogonalización. Formas Bilineales y cuadráticas.**

**Métodos Numéricos relacionados.**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### 2. Análisis Matemático I

**Espacios métricos y topológicos. Funciones continuas y homeomorfismos. Conexión. Compacidad. Axiomas de separación. Espacios localmente conexos y localmente compactos. Sucesiones convergentes. Completitud.**

**Funciones recursivas: funciones básicas y operaciones. Minimalización. Recursivas primitivas y recursivas parciales.**

**Métodos Numéricos relacionados.**

### 3. Lógica Matemática

**Breve reseña histórica de la lógica. La lógica contemporánea. Lógica de clases. Lógica de Proposiciones. Álgebra de Proposiciones. Lógica de predicados. Lógicas modales. Lógica y estructuras. Comunicación y lenguaje. Leguajes formalizados.**

### 4. Inglés

**Estructuras y léxico básico de la lengua de la ciencia y la técnica en general. Orden y relación de los distintos elementos de una oración. Valor semántico de los vocablos en el texto. Interrelación semántica, lógica y léxica. Estrategias de lectura comprensiva: niveles y claves de comprensión. Elementos lingüísticos y no lingüísticos portadores de significado. Aspectos constitutivos del texto. Estructuras y léxicos de la matemática, de la computación y de las ciencias de la información. Estrategias de lectura para comprensión más detallada de temas de mayor complejidad estructural, conceptual y retórica.**

### 5. Análisis Matemático II

**Funciones vectoriales. Límite y continuidad. Cálculo diferencial e integral: derivadas parciales, derivada direccional. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Diferenciabilidad. Funciones holomorfas. Integración. Teoría de los residuos. Métodos Numéricos Relacionados.**

### 6. Probabilidad y Estadística

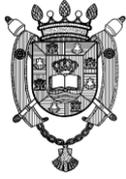
**Estadística. Variables estadísticas. Distribución de fracciones. Frecuencia relativa. Medidas de tendencia central y de dispersión. Probabilidad. Definición clásica y frecuencial de probabilidad. Modelo de Polya. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza Matemática y varianza. Función generatriz de momentos. Algunas distribuciones importantes (Binomial, Poisson, uniforme, exponencial, normal). Distribuciones conjuntas, marginales y condicionales. Variables aleatorias independientes. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Procesos estocásticos. Cadena de Markov.**

### 7. Teoría de Algoritmos y Lenguajes

**Formación de los Problemas Matemáticos. Procedimientos y Algoritmos. Conceptos fundamentales de la Teoría de la Computabilidad. Complejidad y eficiencia de algoritmos. Teoría de los Lenguajes Formales. Gramáticas de Estructura de Frase. Características y Propiedades. Teoría de Autómatas. Autómatas finitos y de Pila. Máquina de Turing.**

### 8. Metodología de la Investigación

**Breve referencia a la historia de la ciencia y del pensamiento científico. La aritmética y la evolución del álgebra. El pensamiento geométrico y la evolución de la geometría. El surgimiento del análisis y su evolución hasta nuestros días. El método matemático. Constituyentes**



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019**

## **RESOLUCIÓN N° 231/19**

**fundamentales de las teorías deductivas. Teorías deductivas formalizadas. Modelos e interpretación de una teoría deductiva.**

**Los grandes problemas epistemológicos de la Matemática. Descubrimiento e invención. Matemática y realidad. Construcción del sistema de los números reales: la consistencia de la aritmética. Fundamentos de la geometría. La crisis de ellos fundamentos. Escuelas contemporáneas del pensamiento matemático.**

### **9. Funciones Reales**

**Medida de conjuntos. Medidas de Lebesgue. Conjuntos medibles. Prolongación de una medida. Funciones medibles. Integral de Lebesgue. Teoría de la diferenciación. Integral de Stieltjes. Funciones sumables.**

### **10. Modelos Matemáticos I**

**Concepto epistemológico y matemático de modelo. Sistemas y Modelos. Generalidades sobre la construcción de modelos matemáticos. Teoría de la optimización y el control- Modelo general de Programación Lineal. Modelos de distribución. Programación entera, cuadrática y no lineal.**

### **11. Ecuaciones Diferenciales e Integrales**

**Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones en derivadas parciales de primer y segundo orden. Funciones especiales: función gamma, función beta, funciones de Bessel, polinomios ortogonales. Transformadas integrales. Series de Fourier. Problemas con valores de contorno. Ecuaciones integrales. Aplicaciones al cálculo de variaciones. Métodos Numéricos Relacionados.**

### **12. Análisis Funcional**

**Espacios lineales. Funcionales convexas. Espacios de Banach y de Hilvert. Funcionales lineales y operadores lineales.**

### **13. Modelos Matemáticos II**

**Teoría de colas. Estructuras básicas de los modelos. El proceso nacimiento inerte. Teoría de decisiones. Teoría de utilidad de Von Neumann.**

**Decisiones Bayesianas. Juegos bipersonales.**

**Modelos de simulación. Metodologías y Técnicas.**

### **14. Seminario I**

**Mediante los temas libres se ofrece la posibilidad de realizar la profundización y actualización de algún tema de interés.**

**Los tópicos a ser cubiertos por los temas libres deben corresponder a los intereses de investigación o especialización del estudiante. En el cuatrimestre respectivo se realizará una oferta de temas que puedan ser cursados en la Universidad.**

**Se sugieren los siguientes temas: Lógica Difusa. Teoría del Caos. Fractales. Grupos de Lee. Grupos de Croxeter. Sistemas Dinámicos no Lineales.**

### **15. Seminario II**

**El objetivo de este seminario es que el estudiante realice su trabajo final (tesis) de graduación y que deberá expresar una síntesis de la formación adquirida.**

**El trabajo debe ser individual sobre un tema seleccionado por el alumno y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Se ofrece como alternativa la realización de Pasantías, de esta manera se ofrece una experiencia profesional al futuro graduado. El mecanismo consiste en la inserción**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

del estudiante en algún proyecto existente donde, con objetivos muy precisos puede demostrar los conocimientos adquiridos. Los proyectos en cuestión pueden ser de desarrollo tecnológico o de investigación según corresponda a los intereses de cada estudiante. La fuente de proyectos puede ser tanto la UNSE como organismos públicos o empresas privadas, quienes podrán someter propuestas de proyectos a consideración de la Dirección de la Carrera.

N°	DENOMINACION	REGIMEN	CREDITO HORARIO Hs./Semana	CORRELATIVAS
1	ALGEBRA	Cuatrimestral	8	---
2	ANALISIS MATEMATICO I	Cuatrimestral	5	---
3	LOGICA MATEMATICA	Cuatrimestral	6	---
4	INGLES	Cuatrimestral	3	---

5	ANALISIS MATEMATICO II	Cuatrimestral	8	1 - 2
6	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	Cuatrimestral	5	1 - 2
7	METOD. DE LA INVESTIGACION	Cuatrimestral	5	3
8	FUNCIONES REALES	Cuatrimestral	5	2
9	MODELOS MATEMATICOS I	Cuatrimestral	5	5 - 6
10	EC. DIFERENC. E INTEGRALES	Cuatrimestral	8	5
11	TEORIA DE ALG. Y LENGUAJES	Cuatrimestral	5	1 - 2 - 3
12	ANALISIS FUNCIONAL	Cuatrimestral	5	2 - 5
13	MODELOS MATEMATICOS II	Cuatrimestral	5	9 - 10
14	SEMINARIO I	Cuatrimestral	5	9 - 12
15	SEMINARIO II	Cuatrimestral	10	7 - 14

#### 4.4 Organización y desarrollo de los contenidos

El desarrollo de los contenidos podrá realizarse mediante técnicas de seminario, otras técnicas o por combinaciones de ellas. En todos los casos el número de clases presenciales se ajustará a lo establecido en el crédito horario de cada asignatura.

#### 4.5 Régimen de evaluación

La evaluación de las asignaturas estará sujeta al régimen establecido por el Reglamento General de Alumnos de la U.N.S.E.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

Estructura del Plan de Estudios

Curso de Nivelación

**Complementos de Matemática.  
Introducción a la Computación (\*)**

Primer Cuatrimestre

**ÁLGEBRA (\*)**

**ANÁLISIS MATEMÁTICO I (\*)**

**LOGICA MATEMATICA**

**INGLES**

Segundo Cuatrimestre

**ANÁLISIS MATEMÁTICO II (\*)**

**PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA**

**METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

Tercer Cuatrimestre

**FUNCIONES REALES**

**MODELOS MATEMÁTICOS I**

**ECUACIONES DIF. E INTEGRALES (\*)**

**TEORIA DE ALGORITMOS Y LENGUAJES**

Cuarto Cuatrimestre

**ANÁLISIS FUNCIONAL**

**MODELOS MATEMÁTICOS II**

**SEMINARIO I**

Quinto Cuatrimestre

**SEMINARIO II**

Observaciones:

**La totalidad de las asignaturas se desarrollarán con la modalidad teórico-práctica.**

a) Las asignaturas identificadas con (\*) combinarán en su desarrollo las modalidades teórico-práctica y de taller. Se desarrollarán distintos tipos de talleres, según las asignaturas orientadas:

- Al aprendizaje y uso de lenguajes de programación
- A la programación y análisis de algoritmos.

5. Organización

5.1 Curso de Nivelación

**La carrera de Licenciatura en Matemática corresponde al Ciclo Superior ya que está destinada a completar la formación básica de Profesores de Matemática egresados de Institutos de Nivel terciario no universitario.**

**Es necesario realizar un Curso de Nivelación previo al desarrollo del Ciclo Superior de la Carrera por las siguientes razones:**

- iv. No existen restricciones con respecto al año de egreso de los profesores.
- v. Existen distintos planes de estudio y de especialidad de títulos.
- vi. Incorporación en general no sistematizada de la informática en la formación de base de los docentes de nivel medio y terciario.

**El Curso de Nivelación está destinado a realizar, en una primera instancia, un diagnóstico del nivel general de la formación en Matemática y de los conocimientos en Computación. A partir de este diagnóstico se realizará una revisión y actualización de temas con el objeto de lograr una nivelación en los aspirantes al ingreso.**

**Se pretende que los contenidos a desarrollar en el Curso de Nivelación sean flexibles y se adapten a las distintas situaciones planteadas. Se establecen los siguientes contenidos:**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### COMPLEMENTOS DE MATEMATICA

- El sistema de los números naturales. Inducción. Elementos de combinatoria. Fórmula del Binomio.
- Ecuaciones algebraicas y métodos de aproximación de raíces.
- Funciones reales de variable real.

### INTRODUCCION A LA COMPUTACION

- Introducción a la Algorítmica.
- Organización del Computador.
- Uso de Herramientas de Base y Sistemas de Apoyo (principalmente sistemas predefinidos en el Áreas Matemática).

Duración del Curso: 6 (seis) semanas.

5.2 Contenidos Mínimos

### ALGEBRA

**Conjunto: Relaciones. Divisibilidad en los enteros. Relaciones de equivalencia. Congruencia en los Enteros. Relación de orden. Teoría de Grafos.**

**Estructuras algebraicas y Homomorfismos. Grupos, Anillo, Cuerpo, Espacio Vectorial.**

**Álgebra de Boole.**

**Transformaciones lineales y Matrices. Sistemas lineales y determinantes. Valores propios y vectores propios.**

**Espacios con Producto Interno. Aplicaciones del Álgebra Lineal a la Geometría Analítica. Bases ortogonales. Ortogonalización. Formas Bilineales y cuadráticas.**

**Métodos Numéricos relacionados.**

### ANALISIS MATEMATICO I

**Espacios métricos y topológicos. Funciones continuas y homeomorfismos. Conexión. Compacidad. Axiomas de separación. Espacios localmente conexos y localmente compactos. Sucesiones convergentes. Completitud.**

**Funciones recursivas: funciones básicas y operaciones. Minimalización. Recursivas primitivas y recursivas parciales.**

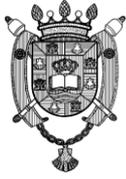
**Métodos Numéricos relacionados.**

### LOGICA MATEMATICA

**Breve reseña histórica de la lógica. La lógica contemporánea. Lógica de clases. Lógica de Proposiciones. Álgebra de Proposiciones. Lógica de predicados. Lógicas modales. Lógica y estructuras. Comunicación y lenguaje. Leguajes formalizados.**

### INGLES

**Estructuras y léxico básico de la lengua de la ciencia y la técnica en general. Orden y relación de los distintos elementos de una oración. Valor semántico de los vocablos en el texto. Interrelación semántica, lógica y léxica. Estrategias de lectura comprensiva: niveles y claves de comprensión. Elementos lingüísticos y no lingüísticos portadores de significado. Aspectos constitutivos del texto. Estructuras y léxicos de la matemática, de la computación y de las ciencias de la información. Estrategias de lectura para comprensión más detallada de temas de mayor complejidad estructural, conceptual y retórica.**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### ANALISIS MATEMATICO II

**Funciones vectoriales. Límite y continuidad. Cálculo diferencial e integral: derivadas parciales, derivada direccional. Integrales múltiples. Integrales curvilíneas. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Diferenciabilidad. Funciones holomorfas. Integración. Teoría de los residuos. Métodos Numéricos Relacionados.**

### PROBABILIDADES Y ESTADISTICAS

**Estadística. Variables estadísticas. Distribución de fracciones. Frecuencia relativa. Medidas de tendencia central y de dispersión. Probabilidad. Definición clásica y frecuencial de probabilidad. Modelo de Polya. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza Matemática y varianza. Función generatriz de momentos. Algunas distribuciones importantes (Binomial, Poisson, uniforme, exponencial, normal). Distribuciones conjuntas, marginales y condicionales. Variables aleatorias independientes. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Procesos estocásticos. Cadena de Markov.**

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

**Breve referencia a la historia de la ciencia y del pensamiento científico. La aritmética y la evolución del álgebra. El pensamiento geométrico y la evolución de la geometría. El surgimiento del análisis y su evolución hasta nuestros días. El método matemático. Constituyentes fundamentales de las teorías deductivas. Teorías deductivas formalizadas. Modelos e interpretación de una teoría deductiva.**

**Los grandes problemas epistemológicos de la Matemática. Descubrimiento e invención. Matemática y realidad. Construcción del sistema de los números reales: la consistencia de la aritmética. Fundamentos de la geometría. La crisis de ellos fundamentos. Escuelas contemporáneas del pensamiento matemático.**

### FUNCIONES REALES

**Medida de conjuntos. Medidas de Lebesgue. Conjuntos medibles. Prolongación de una medida. Funciones medibles. Integral de Lebesgue. Teoría de la diferenciación. Integral de Stieltjes. Funciones sumables.**

### MODELOS MATEMATICOS I

**Concepto epistemológico y matemático de modelo. Sistemas y Modelos. Generalidades sobre la construcción de modelos matemáticos. Teoría de la optimización y el control- Modelo general de Programación Lineal. Modelos de distribución. Programación entera, cuadrática y no lineal.**

### FUNCIONES DIFERENCIALES E INTEGRALES

**Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones en derivadas parciales de primer y segundo orden. Funciones especiales: función gamma, función beta, funciones de Bessel, polinomios ortogonales. Transformadas integrales. Series de Fourier. Problemas con valores de contorno. Ecuaciones integrales. Aplicaciones al cálculo de variaciones. Métodos Numéricos Relacionados.**

### TEORIA DE ALGORITMOS Y LENGUAJES

**Formación de los Problemas Matemáticos. Procedimientos y Algoritmos. Conceptos fundamentales de la Teoría de la Computabilidad. Complejidad y eficiencia de algoritmos. Teoría de los Lenguajes Formales. Gramáticas de Estructura de Frase. Características y Propiedades. Teoría de Autómatas. Autómatas finitos y de Pila. Máquina de Turing.**



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### ANALISIS FUNCIONAL

Espacios lineales. Funcionales convexas. Espacios de Banach y de Hilvert. Funcionales lineales y operadores lineales.

### MODELOS MATEMATICOS II

Teoría de colas. Estructuras básicas de los modelos. El proceso nacimiento inerte. Teoría de decisiones. Teoría de utilidad de Von Neumann.

Decisiones Bayesianas. Juegos bipersonales.

Modelos de simulación. Metodologías y Técnicas.

### SEMINARIOS I

Mediante los temas libres se ofrece la posibilidad de realizar la profundización y actualización de algún tema de interés.

Los tópicos a ser cubiertos por los temas libres deben corresponder a los intereses de investigación o especialización del estudiante. En el cuatrimestre respectivo se realizará una oferta de temas que puedan ser cursados en la Universidad.

Se sugieren los siguientes temas: Lógica Difusa. Teoría del Caos. Fractales. Grupos de Lee.

Grupos de Croxeter. Sistemas Dinámicos no Lineales.

### SEMINARIO II

El objetivo de este seminario es que el estudiante realice su trabajo final (tesis) de graduación y que deberá expresar una síntesis de la formación adquirida.

El trabajo debe ser individual sobre un tema seleccionado por el alumno y de acuerdo a las reglamentaciones vigentes. Se ofrece como alternativa la realización de Pasantías, de esta manera se ofrece una experiencia profesional al futuro graduado. El mecanismo consiste en la inserción del estudiante en algún proyecto existente donde, con objetivos muy precisos puede demostrar los conocimientos adquiridos. Los proyectos en cuestión pueden ser de desarrollo tecnológico o de investigación según corresponda a los intereses de cada estudiante. La fuente de proyectos puede ser tanto la UNSE como organismos públicos o empresas privadas, quienes podrán someter propuestas de proyectos a consideración de la Dirección de la Carrera.

5.3 Duración de la Licenciatura

Se estima que el postulante dará cumplimiento a la totalidad del plan de estudios en dos años y medio de acuerdo con el plan de cursado establecido.

#### 1. Plan de Estudios. Asignación horaria. Régimen de Correlatividades

PRIMER AÑO				
Segundo Módulo				
1 Álgebra	8	120		
2 Análisis Matemático I	5	75		
3 Lógica Matemática	6	90		
4 Inglés	3	45		
SUBTOTAL	22	330		
TOTAL DE PRIMER AÑO		330		



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

SEGUNDO AÑO				
Tercer Módulo				
Asignatura	Horas Sem.	Total Horas	CorrelativasRegular	Aprobado
5 Análisis Matemático II	8	120	1-2	-----
6 Probabilidad y Estadística	5	75	1-2	-----
7 Metodología de la Investigación	5	75	3	-----
8 Teoría de Algoritmos y Lenguajes	5	75	1-2-3	
SUBTOTAL	23	345		

Cuarto Módulo				
9 Funciones Reales	5	75	2	Todas las asignaturas del 1° módulo
10 Modelos Matemáticos I	5	75	5-6	
SUBTOTAL	10	150		

TOTAL DE SEGUNDO AÑO	495
----------------------	-----

TERCER AÑO				
Quinto Módulo				
Asignatura	Horas Sem.	Total Horas	CorrelativasRegular	Aprobado
11 Ecuaciones Diferenciales e Integrales	8	120	5	Todas las asignaturas del 2° módulo, los Talleres I y II de Informática y el Taller de Inglés Técnico
12 Análisis Funcional	5	75	5-9	
13 Modelos Matemáticos II	5	75	10	
14 Seminario I	5	75	10	
SUBTOTAL	23	345		

Sexto Módulo				
15 Seminario II	10	150	7-8	Todas las asignaturas del 3° módulo
SUBTOTAL	10	150		

TOTAL DE TERCER AÑO	495
---------------------	-----



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019**

## **RESOLUCIÓN N° 231/19**

\*: Para el cursado de las asignaturas Optativas se deberá tener regularizadas todas las asignaturas del quinto módulo.

- ❖ La Facultad ofrecerá Talleres de Inglés Técnico (60 hs.) y de Informática I y II (45 hs. cada uno), que permitan a los alumnos que no posean conocimientos, o que deseen hacerlo, adquirirlos dentro del sistema académico.

### **Carga Horaria por Año y Total**

La carrera de Licenciatura en Matemática tiene una duración de cuatro años con ocho módulos con un total estimado de 3.165 hs., de las que 90 horas corresponden a los Talleres de Informática I y II (45 hs. a cada uno) y 60 horas al Taller de Inglés Técnico. Los módulos tendrán una duración de 15(quince) semanas.

Total de horas del primer año	705
Total de horas del segundo año	675
Total de horas del tercer año	735

Total de horas del cuarto año	1140
Total de horas de obligaciones curriculares	150
<b>TOTAL</b>	<b>3405</b>

### **9. Contenidos Mínimos de las Asignaturas.**

#### **1.1 Análisis Matemático I**

Números reales y puntos de la recta. Pares ordenados de números reales y puntos del plano. Funciones. Límite Funcional. Funciones Continuas. Función derivable. Recta tangente. Variación de las Funciones. Límites indeterminados

#### **1.2 Álgebra I**

Números naturales. Números enteros. Congruencias. Combinatoria. Teoría de Grafos. Números racionales y reales. Números complejos. Polinomios y Ecuaciones Algebraicas.

#### **1.3 Lógica Matemática**

La Lógica contemporánea. Lógica de clases. Lógica de Proposiciones. Álgebra de proposiciones. Lógica de predicados. Lógica de clases y relaciones. Lógicas modales. Lógica y estructuras. Lógica y lenguajes. Lenguajes formalizados.

#### **2.1 Álgebra II**

Espacios vectoriales. Transformaciones Lineales y Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios con producto interno. Formas Bilineales.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### 2.3 Geometría Analítica

Geometría Analítica del plano: punto, recta. Rotación, traslación y cambio de ejes. Cónicas. Geometría Analítica del Espacio: punto, recta, plano. Cuádricas. Rotación, traslación y cambio de ejes. Transformación de Coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies.

### 2.4 Análisis Matemático II

Función integrable y área bajo una curva. Derivación e integración. Aplicaciones de la integral. Límite de una sucesión. Series Numéricas. Series de Potencias. Teorema de Taylor. Serie de Taylor.

### 3.1 Probabilidad y Estadística

Espacios de probabilidad. Definición de probabilidad. Probabilidad Condicional. Independencia de Sucesos. Espacio muestral: discretos y continuos. Variables aleatorias. Funciones de una variable aleatoria. Algunas distribuciones estándar: Bernoulli, Binomial, Poisson, Uniforme, Exponencial, Normal. Variables aleatorias de dos dimensiones. La desigualdad de Chebichev y la Ley de los grandes números. Teorema del límite central; aproximaciones. Muestreo y Estadística. Inferencia Estadística. Estimadores: Métodos, propiedades. Intervalos de confianza.

### 3.2 Análisis Matemático III

Funciones de varias variables. Límite. Continuidad y Diferenciabilidad en  $\mathbb{R}^n$ . Teorema de la función implícita. Formula de Taylor en  $\mathbb{R}^2$ . Sucesiones y Series en  $\mathbb{R}^n$ . Integración en  $\mathbb{R}^n$ . Análisis Vectorial. Curvas rectificables. Curvatura y Torsión. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Métodos numéricos asociados.

Funciones de varias variables. Límite. Continuidad y Diferenciabilidad en  $\mathbb{R}^n$ . Teorema de la función implícita. Formula de Taylor en  $\mathbb{R}^2$ . Sucesiones y Series en  $\mathbb{R}^n$ . Integración en  $\mathbb{R}^n$ . Análisis Vectorial. Curvas rectificables. Curvatura y Torsión. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Métodos numéricos asociados.

### 3.3 Modelización Matemática

Formulación de problemas. Formulación de objetivos. Análisis de Sistemas. Tipos de problemas: Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. Aplicaciones a la Programación Lineal. Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación.

### 4.1 Análisis Matemático IV

Números complejos. La función exponencial. Funciones analíticas. Integrales de contorno. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula integral de Cauchy. Series de potencias, de Laurent y de Taylor. Teorema de los residuos. Ceros. Polos. Integrales impropias. Transformada conforme y de Laplace.

### 4.2 Geometría Diferencial

Superficies regulares. Espacios Tangentes. Aplicación de Gauss. Transporte paralelo. Geodésicas. Variedades diferenciables en  $\mathbb{R}^n$ . Formas Diferenciales. Variedades Riemannianas: Métricas, Conexiones. Integración en variedades.

### 4.3 Física I

Magnitudes y Cantidades Físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneos y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Gravitación. Trabajo y Energía. Principios de conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques. Dinámica del cuerpo rígido libre y vinculado. Nociones de Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Oscilaciones. Resonancia. Energía.



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019**

## **RESOLUCIÓN N° 231/19**

Ondas mecánicas. Principio de superposición. Interferencia. Energía e Intensidad. Temperatura y calor. Propagación del calor.

### **5.1 Ecuaciones diferenciales**

Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Tipos. Aplicaciones geométricas. Ecuaciones diferenciales de orden superior. Sistemas de Ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Series de Fourier. Ecuaciones integrales

### **5.2 Física II**

Electrostática. Leyes de Gauss y Coulomb. Corrientes de conducción. Magnetostática. Leyes de Ampere, Bio-Savat y Faraday. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica Ondulatoria, Interferencia y Difracción.

### **5.3 Topología**

Topología de Espacios Métricos. Continuidad. Espacios Topológicos. Conexión y Compacidad. Productos y cocientes de espacios topológicos.

### **6.1 Funciones Reales**

Medida de Conjuntos. Medida de Lebesgue. Conjuntos Medibles. Extensión de una medida. Funciones Medibles. Integral de Lebesgue. Teoría de la Diferenciación. Integral de Stieltjes. Funciones Sumables. Integral de Riemann-Darboux.

### **6.2 Optativa I**

En este curso los alumnos deberán optar por alguna de las alternativas que se ofrece en el plan de estudio, según la orientación que hayan elegido, de acuerdo con el listado que se indica en el subtítulo de menciones.

### **6.3 Álgebra III**

Grupos. Anillos. Cuerpos. Extensiones de un cuerpo conmutativo. Cuerpos algebraicamente cerrados. Adjunción de raíces. Extensiones normales.

### **7.1 Análisis Funcional**

Espacios Lineales. Funcionales Convexas. Espacios de Banach y de Hilbert. Funcionales Lineales y operadores lineales.

### **7.2 Metodología de la Investigación**

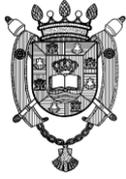
La ciencia y el pensamiento científico. La aritmética y la evolución del álgebra. La metodología en la Matemática. El Método Deductivo y el Método Inductivo. Sistemas Axiomáticos. La matemática y su inserción en proyectos interdisciplinarios de investigación.

### **7.3 Optativa II**

En este curso los alumnos deberán optar por alguna de las alternativas que se ofrece en el plan de estudio, según la orientación que hayan elegido, de acuerdo con el listado que se indica en el subtítulo de menciones.

### **7.4 Optativa III**

En este curso los alumnos deberán optar por alguna de las alternativas que se ofrece en el plan de estudio, según la orientación que hayan elegido, de acuerdo con el listado que se indica en el subtítulo de menciones.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### 8.1 Cálculo Numérico

Aritmética de punto flotante. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Solución de Ecuaciones no lineales. Interpolación polinomial. Productos escalares discretos y continuos. Diferenciación e Integración Numérica. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

### 8.2 Optativa IV

En este curso los alumnos deberán optar por alguna de las alternativas que se ofrece en el plan de estudio, según la orientación que hayan elegido, de acuerdo con el listado que se indica en el subtítulo de menciones.

### 8.3 Trabajo Final de Graduación

El Trabajo Final deberá expresar una síntesis de la formación adquirida. Será individual sobre un tema seleccionado por el alumno y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Se ofrece como alternativa la realización de pasantías, que le signifiquen una experiencia profesional al egresado. El mecanismo consiste en la inserción del estudiante en algún proyecto existente, donde con objetivos muy precisos puede demostrar los conocimientos adquiridos. Los proyectos en cuestión pueden ser de desarrollo tecnológico o de investigación, según corresponda a los intereses de cada estudiante. La fuente de proyectos puede ser la UNSE u otras Universidades, u organismos públicos o privados, quienes podrán someter propuestas a consideración de la Dirección de Escuela.

Mención Modelos Aplicados a la Informática

### 6.2 Optativa I: Informática

Formulación de problemas matemáticos. Procedimientos y Algoritmos. Formas de expresar algoritmos: Diagramas de flujo, pseudocódigos, lenguajes.

### 8.1 Optativa II: Teoría de Algoritmos y Lenguajes

Formación y formulación de los problemas matemáticos. Algoritmos. Complejidad y eficiencia de algoritmos. Teoría de los lenguajes formales. Gramática de estructura de frases. Teoría de autómatas.

### 7.3 Optativa III: Sistemas Formales y Lógica

Sintaxis y Semántica de primer orden. Sistema Formal de Cálculo Proposicional y de Predicados. Propiedades de la lógica de primer orden. Límites de los métodos de la lógica formal. Teoremas de completitud. Lógicas Especiales.

### 8.2 Optativa IV: Tópicos Especiales

Esta asignatura tendrá contenidos variables según los avances en el desarrollo del conocimiento en las disciplinas de la Informática. Entre los contenidos propuestos se ha considerado: Criptografía, Lógica Difusa, Lógicas Monotónicas y No-Monotónicas. Confiabilidad. Teoría de la Complejidad.

Mención Modelos Aplicados a la Estadística

### 6.2 Optativa I: Diseño de experimentos

Experimentos estadísticos. Análisis de experimentos unifactoriales. Análisis de la varianza. Efectos fijos y efectos aleatorios. Diseños en bloques. Experimentos Factoriales. Interacciones. Diseños Jerárquicos.

### 7.3 Optativa II: Procesos Estocásticos

Definición general de Proceso Estocástico. Cadenas de Markov: Convergencia hacia la distribución estacionaria. Proceso de Poisson. Procesos de Markov (tiempo continuo). Esperanza matemática, varianza y función de autocorrelación de un proceso aleatorio. Procesos aleatorios estacionarios.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 27 de Noviembre de 2019

## RESOLUCIÓN N° 231/19

### 8.1 Optativa III: Modelos Estadísticos

Pruebas de Hipótesis. Teoría y Aplicaciones. Regresión y Correlación. Anova. Control estadístico de Calidad.

### 8.2 Optativa IV: Modelos No Paramétricos.

Clasificación de la teoría de juegos. Juegos bipersonales y "n" personales. Juegos de estrategias finitas e infinitas. Juegos de suma cero y distinto de cero o metajuegos. Punto de silla, dominación.

**Cabe aclarar que las asignaturas incluidas en el listado de las orientaciones para cubrir los espacios destinados a las Optativas, podrán ser sustituidas por otras en función de los avances y transformaciones que se operen en la evolución de las disciplinas consideradas. Las correlatividades se irán estableciendo en función de los contenidos que se determinen para las mismas.**

**Talleres de Informática I y II:** Los contenidos de estos talleres serán variables de acuerdo con los avances de la disciplina y en relación con los alcances de la carrera.

**Taller de Inglés Técnico:** Estructuras y léxico básico de la lengua de la ciencia y la técnica en general. Orden y relación de los distintos elementos de una oración. Valor semántico de los vocablos en el texto. Interrelación semántica, lógica y lexical. Estrategias de lectura comprensiva: niveles y claves de comprensión. Elementos lingüísticos y no lingüísticos portadores de significado. Aspectos constitutivos del texto. Estructuras y léxico de la matemática, de la computación y de las ciencias de la información. Estrategias de lectura para una comprensión más detallada de temas de mayor complejidad estructural, conceptual y retórica.

JL/NVP