



Universidad Nacional de Luján

REPÚBLICA ARGENTINA

EXP-LUJ: 0000289/2023

ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN RESHCS-LUJ: 0000407-23

### CONTENIDOS MÍNIMOS POR ACTIVIDAD ACADÉMICA

#### **(19054) Competencias Básicas en Informática**

Conceptos básicos de Informática Hardware y Software. Redes de datos. Seguridad y medio ambiente en el uso de la informática. Seguridad Informática. Uso de la computadora y manejo de archivos. El Procesador de Textos. La Planilla de Cálculo. Presentaciones.

#### **(39541) Competencias en Idioma Inglés (Nivel II Técnico)**

Estrategias de lectura del discurso académico escrito en lengua inglesa. Los géneros discursivos. La argumentación y la explicación. El artículo de investigación. Interpretación y síntesis crítica de los contenidos.

#### **(A) Estructuras Algebraicas**

Grupos. Homomorfismos y Subgrupos. Grupos finitos. Grupos de permutaciones. Acciones de grupos sobre un conjunto. Teoremas de Sylow. Anillos. Morfismos. Ideales. Factorización en dominios de integridad. Anillos de polinomios. Módulos sobre un anillo. Homomorfismos. Submódulos y módulos cociente. Teoremas de isomorfismo de Noether. Anillos y módulos de fracciones. Módulos finitamente generados. Formas normales de matrices. Aplicaciones en ciencias.

#### **(B) Cálculo Avanzado**

Cardinalidad. Teorema de Schroeder-Bernstein. Teorema de Cantor. Orden parcial. Cotas. Lema de Zorn. Espacios métricos y normados. Espacios topológicos. Puntos aislados y de acumulación. Conjuntos abiertos, cerrados. Interior, clausura de un conjunto. Entornos. Sucesiones convergentes. Densidad. Subespacios. Definiciones equivalentes de topología. Bases, subbases. Compacidad. Conexidad. Funciones continuas. Homeomorfismos. Sucesiones de Cauchy. Espacios métricos completos. Espacio producto. Axiomas de separación. Espacios de Hausdorff.

#### **(11083) Estadística y Probabilidad**

Probabilidad y Estadística. Muestra y población. Análisis de Datos. Gráficas. Estadística descriptiva. Estadígrafos. Análisis de normalidad. Covarianza. Correlación. Análisis de regresión. Introducción a la Probabilidad. Sucesos y eventos. Espacios medibles y de probabilidad. Axiomas. Métodos de asignación probabilística. Probabilidad condicional y total. Teorema de

///



Universidad Nacional de Luján

REPÚBLICA ARGENTINA

EXP-LUJ: 0000289/2023

///

- 2 -

Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza matemática y varianza. Desigualdad de Chebyshev. Distribuciones probabilísticas discretas y continuas (Uniforme, Binomial, Poisson, Beta, Exponencial). Teoremas de convergencia. Distribución Normal. Introducción a inferencia estadística. Docimasia de hipótesis. Muestreo. Bondad de Ajuste. Estimadores. Aplicaciones.

### **(C) Análisis Real**

Funciones continuas, abiertas y cerradas. Conjuntos borelianos. Medida exterior. Conjuntos medibles. Funciones medibles. Prolongación de una medida. Medida de Lebesgue. Integral de Lebesgue. Convergencia en medida y convergencia en casi todo punto. Teoría de la diferenciación. Continuidad absoluta. Espacios  $L_p$ . Duales de espacios  $L_p$ . Espacios de medida abstractos. Funciones medibles e integrables. Teoremas de convergencia. Medida producto.

### **(D) Análisis Complejo**

Números complejos. Funciones de variable compleja. Límite y continuidad. Funciones analíticas. Sucesiones y series en el campo complejo. Series de potencia. Funciones elementales en el campo complejo. Integración de funciones de variable compleja. Derivadas de orden superior de una función analítica. Teorema de Taylor y Serie de Taylor. Teorema de Mclaurin y Serie de Mclaurin. El principio del módulo máximo. Forma general del Teorema de Cauchy. Ecuación de Cauchy-Riemann. Singularidades aisladas. Teorema de polos y residuos. Transformada  $Z$ . Residuos: aplicaciones al cálculo de variables complejas y reales.

### **(23001) Metodología de la Investigación**

El proceso de investigar. Explicación y predicción. Construcción del dato científico. Diseños de investigación. Hipótesis y teorías científicas. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. Diseños metodológicos. Recolección y ordenamiento de datos. Producción y comunicación científica. El informe final en investigación. Ciencia, tecnología y sociedad.

### **(E) Ecuaciones Diferenciales**

Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden y superior, lineales y no lineales. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones en derivadas parciales de primer y segundo

///



*Universidad Nacional de Luján*

REPÚBLICA ARGENTINA

EXP-LUJ: 0000289/2023

///

- 3 -

orden. Funciones de Fourier, Series de Fourier, Integral de Fourier y Transformada de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Transformada de Laplace. Problemas con valores de contorno. Aplicaciones.

**(F) Programación en Matemática**

Programación de computadoras. Estructuras de control de flujo. Estructuras y tipos abstractos de datos. Construcción de funciones. Conceptos de complejidad algorítmica. Aplicaciones asociadas a la Matemática.

**(G) Análisis Funcional**

Funciones lineales. Espacios localmente convexos. Funciones convexas. Funcional de Minkowski. Teorema de Hahn-Banach. Espacios euclídeos. Teorema de Riesz. Espacios de Hilbert, operadores. Conjuntos ortonormales. Proyecciones. Base ortonormal en un espacio de Hilbert. Espacios normados. Espacios de transformaciones lineales y acotadas entre espacios normados. Propiedades. Espacios de Banach. Diferenciación en espacios euclídeos.

**(H) Geometría Diferencial**

Curvas en  $\mathbb{R}^n$ . Longitud de arco. Curvatura. Torsión. Ecuaciones de Frenet. Envolventes. Superficies en  $\mathbb{R}^n$ . Cartas locales. Parametrizaciones regulares. Plano tangente. Isometrías. Primera y segunda formas fundamentales. Curvatura. Orientación. Aplicación normal de Gauss. Teorema de Gauss. Geodésicas.

**(I) Modelos Matemáticos**

Concepto epistemológico y matemático de modelo. Sistemas y Modelos. Generalidades sobre la construcción de modelos matemáticos. Procesos determinísticos y procesos estocásticos. Teoría de la optimización y el control. Programación lineal, entera, cuadrática y no lineal. Modelos de simulación. Teoría de la decisión. Teoría de Juegos. Grafos y subgrafos, digrafos y árboles.

**(J) Taller de Trabajo de Investigación Final**

Planeamiento y redacción de un trabajo de investigación en Matemática. La elección del problema. El planteo del problema y los objetivos. El diseño de la investigación. El marco teórico.

///



*Universidad Nacional de Luján*

REPÚBLICA ARGENTINA

EXP-LUJ: 0000289/2023

///

- 4 -

La definición de los conceptos. La hipótesis. La unidad de análisis, variables e indicadores. La etapa operativa: elección del método y las técnicas, cronograma de actividades, presupuesto.

Prof. Bioq. Jorge Domingo MUFATO  
Secretario Académico

Lic. Walter Fabián PANESSI  
Presidente  
H. Consejo Superior