

## 5.5.2 Capacidades y habilidades requeridas para la realización de las actividades que le incumben

### AGREGAR

- Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
- Capacidad de comprender otras formas de validación del conocimiento (método empírico).

## 5.6. REQUISITOS DE INGRESO

### REEMPLAZAR LO QUE DICE POR LO SIGUIENTE

Los requisitos para el ingreso a la carrera de Licenciatura en Matemática son los establecidos en el artículo 7o de la Ley de Educación Superior. Los aspirantes deberán haber aprobado el nivel de enseñanza secundaria. Excepcionalmente, los mayores de veinticinco años que no reúnan esta condición podrán ingresar siempre que demuestren a través de una evaluación que establezca nuestra Universidad, que tienen preparación y/o experiencia laboral acorde a los estudios que se proponen iniciar, así como conocimientos y actitudes para cursarlos satisfactoriamente.

Los aspirantes deberán además cumplir con las exigencias que establezcan las normativas específicas de la UNRC y de la FCEQyN vigentes en el momento de la inscripción.

## 5.7.3 CONTENIDOS Y METODOLOGÍA

### Inglés PONER ESTOS CONTENIDOS Y CORREGIR EN TODOS LOS LADOS QUE APAREZCA

Inglés Intermedio (56 h)

Contenidos mínimos: Géneros discursivos y sus situaciones de contexto, la intencionalidad del autor y la función social del texto: boletines informativos y artículos de semi-divulgación. Léxico específico de la disciplina, estructuras léxico-gramaticales simples y complejas (densidad lexical y sintáctica). Variedad de registros, argumentación y posicionamiento del autor. Marcadores discursivos de ideas principales y secundarias.

Fundamentación: Se trabaja con contenidos disciplinares y lingüísticos que puedan ser transferidos a las actividades de aprendizaje que se desarrollan en las demás asignaturas que conforman el Plan de Estudio y que apoyan el desarrollo integral del estudiante.



Carga Horaria semanal Total: 2 h (**ESTÁ BIEN?**)

Carga Horaria Total: 56 h

Régimen de cursado: Anual

Modalidad de enseñanza y de aprendizaje: Clases Teóricas Prácticas (56 h)

Inglés Avanzado (56 h)

Contenidos mínimos: Géneros discursivos y sus situaciones de contexto, la intencionalidad del autor y la función social del texto: el artículo de revisión bibliográfica, el artículo de investigación, el resumen, (y el estudio de caso). Léxico específico de la disciplina, estructuras léxico-gramaticales complejas a nivel lingüístico y conceptual. Representaciones multimediales de contenidos conceptuales de la disciplina y su evaluación crítica.

Fundamentación: Se trabaja con contenidos disciplinares y lingüísticos que puedan ser transferidos a las actividades de aprendizaje que se desarrollan en las demás asignaturas que conforman el Plan de Estudio y que apoyan el desarrollo integral del estudiante.

Carga Horaria semanal Total: 4 h

Carga Horaria Total: 56 h

Régimen de cursado: Cuatrimestral

Modalidad de enseñanza y de aprendizaje: Clases Teóricas Prácticas (56 h)

Pueden agregar esto, también (si quieren):

Para aquellos estudiantes que puedan certificar saberes disciplinares y lingüísticos del idioma inglés, implicando la no necesidad de regularización y aprobación de las mencionadas asignaturas, se pondrá a consideración de la Secretaría Académica de la FCEFQyN y la Comisión Curricular Permanente de la carrera, en diálogo con los docentes que impartan las asignaturas, a fin de otorgar la aprobación de la/s asignatura/s correspondiente/s.

### **Optativas**    **PONER ESTE TEXTO Y LISTADO. HAY QUE FILTRAR LA LISTA DE OPTATIVAS**

Las asignaturas optativas, se eligen a partir de una nómina propuesta anualmente por Consejo Departamental de Matemática con el acuerdo de la Comisión Curricular Permanente, quienes a su vez establecen las correlatividades y son aprobadas por el Consejo Directivo de la Facultad. Los estudiantes, con acuerdo de la Comisión Curricular Permanente, podrán a su vez cursar asignaturas avanzadas de carreras afines pertenecientes a otras carreras de la Facultad o a otras universidades nacionales internacionales, siempre que, que los contenidos mínimos y la intensidad de carga práctica respondan a los establecidos en el presente plan y exista un convenio con la Facultad o Universidad. Algunas de las posibles asignaturas optativas a ofrecer son:

**Orientación A:** *Análisis Matemático y Aproximación de Funciones*

### Listado propuesto por Fabián

1. **Introducción a la Teoría de Aproximación (2278):** *Contenidos sugeridos:* Existencia, unicidad y caracterización de mejores aproximantes desde subespacios en espacios normados. Aproximación por polinomios algebraicos. Mejor aproximación en espacios clásicos de Lebesgue. Algoritmos. Desigualdades polinomiales. Orden de aproximación.  
*Bibliografía sugerida* [Cheney, 1966, Lorentz, 2005, Pinkus, 1989, Iske, 2018, Powell and Powell, 1981, Rice, 1964, Singer, 1970]
2. **Aproximación Simultánea en Espacios Normados (2269):** *Contenidos sugeridos:* Existencia, unicidad y caracterización de mejores aproximantes simultáneos desde subconjuntos convexos. Reducción de mejores aproximantes simultáneos a mejores aproximantes. Puntos extremales en espacios productos. Caracterización funcional de mejores aproximantes simultáneos Aplicaciones a los espacios:  $C[a, b]$ ,  $L^1[0, 1]$  y  $L^p[0, 1]$ ,  $1 < p < \infty$ .  
*Bibliografía sugerida* [A.R. Alimov, 2019, A.S.B. Holland, 1976, Karakus., 2002, Lin, 1989, Pinkus, 1993, J. Shi, 1995, Comino, 1990]
3. **Espacios de Funciones Invariantes por Reordenamiento:** *Contenidos sugeridos:* Espacios de funciones de Banach. El espacio asociado. Espacios de funciones invariantes por reordenamiento. Funciones de distribución y reordenadas decrecientes. Espacios invariantes por reordenamiento. La función fundamental. Espacios de Lorentz,  $L_1 + L_\infty$  y  $L_1 \cap L_\infty$ . Índices de Boyd. Espacios de Orlicz-Lorentz. Teoremas de interpolación clásicos. El Teorema de Riesz-Thorin y el Teorema de Marcinkiewicz. Los espacios de Lorentz-Zygmund,  $L \log L$  y  $L \exp$ .  
*Bibliografía sugerida* [Bennett and Sharpley, 1988, M.J. Carro, 2007, J. Lindenstrauss, 2013, S.G. Krein, 1982].
4. **Espacios de Orlicz e Interpolación:** *Contenidos sugeridos:* Espacios modulares. Ejemplos. Espacios de Orlicz y clases de Orlicz. Separabilidad. Existencia y no existencia de funcionales lineales continuos. Función complementaria y norma de Orlicz. Forma general de funcionales lineales continuos. El producto de funciones y el Teorema de Landau. Índices de espacios de Orlicz. Espacios de Orlicz generados por funciones de Young. Teorema de interpolación no lineal de Orlicz. Interpolación en espacios de Orlicz. Espacios de Calderón-Lozanovskii e interpolación de operadores.  
*Bibliografía sugerida:* [P. Harjulehto, 2019, V M Kokilashvili, 1991, Krasnosel'skiĭ and Rutickiĭ, 1961, ?, ?]

5. **Análisis Complejo:** Principio de modulo máximo. Teorema de Rouché. Productos infinitos. Descomposición en fracciones simples, Teorema de Mittag-Leffler. Funciones Armónicas. Función  $\zeta$  de Riemann. Aplicaciones a la Teoría de Números. Continuación Analítica. Superficies de Riemann. Bibliografía sugerida: [Ahlfors, 1966, Conway, 1978]
6. **Complementos de Análisis Real:** Medidas abstractas. Medidas de Radon. Teorema de Radon-Nikodyn. Derivación de Medidas. Lemas de cubrimiento. Diferenciación de la integral. Desigualdad maximal de Hardy y Littlewood. Teorema de diferenciación de Lebesgue. Aproximaciones de la identidad. Aplicaciones al problema de Dirichlet al semiespacio. Dualidad de los espacios  $L^p$ . Convergencia débil. Bibliografía sugerida: [Evans and Gariepy, 1992, Fava and Zó, 1996, Rudin, 1970].

#### **Orientación B:** *Ecuaciones Diferenciales y Matemática Aplicada*

1. **Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales (2212):** Ecuaciones no lineales de primer orden. Método de características. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Espacios de Sobolev. Desigualdades de Sobolev. Soluciones débiles. Teorema Lax-Milgram. Existencia soluciones débiles. Regularidad. Principio de máximo. Desigualdad de Harnack. Problemas de autovalores. Horas: 120. Bibliografía sugerida: [Evans, 1998].
2. **Sistemas Dinámicos (2267)** Flujo de una ecuación autónoma. Órbitas y conjuntos invariantes. Estabilidad en los equilibrios. Linearización. Variedades estables e inestables. Teorema de Hartman-Grobman. Método de Lyapunov. Estabilidad soluciones periódicas. Sistemas autónomos planos. El Teorema de Poincaré-Bendixson. Horas: 135. Bibliografía sugerida: [Betounes, 2009, Teschl, 2012].
3. **Cálculo de Variaciones (2280).** Funciones de variación acotada y absolutamente continuas. Espacios de Sobolev. El método directo del cálculo de variaciones. Teorema de Krasnoselski. Teoremas de semicontinuidad y existencia de Tonelli. Ejemplos de no existencia de mínimos. Soluciones periódicas de sistemas Hamiltonianos. Horas: 154. Bibliografía sugerida: [Mawhin, 2013, Buttazzo et al., 1998].
4. **Inecuaciones Variacionales Elípticas (2279).** Inecuaciones Variacionales Elípticas en Espacios de Hilbert. Inecuaciones Variacionales con Forma Bilineal, Continua, Coercitiva y Simétrica. Inecuación Variacional con Forma Bilineal, Continua, Coercitiva y No Simétrica. Aplicaciones. Minimización de Funcionales en Espacios de Banach reflexivos. Relaciones entre Inecuaciones Variacionales y Minimización de Funcionales. Problemas de Frontera Libre: Problema de la Pared Semi-permeable, Proble-

ma del Obstáculo, Fluido Viscoplastico de Bingham, Problema de Stefan a dos fases. Análisis Numérico de inecuaciones variacionales Elípticas. Bibliografía sugerida: [Ekeland and R.Teman, 1973, Kinderlehrer and Stampacchia, 1980]

5. **Problemas de Frontera Libre:** Problemas de Frontera Fija, Móvil y Libre para la Ecuación del Calor Unidimensional. Problemas de Frontera Libre de tipo explícito e implícito. Los problemas de Stefan y de la Difusión-Consumo de Oxígeno. Soluciones Exactas de Lamé-Clapeyron y de Neumann, y sus Aplicaciones. Diferentes Métodos Teóricos y Aproximados para el estudio de la solución del problema de Stefan a una fase con condiciones de contorno de Temperatura o Flujo de calor en el borde fijo. Comportamiento asintótico de la Frontera Libre. El problema de Stefan a dos fases. Bibliografía sugerida: [Hill, 1978, Tarzia, 1996]

### **Orientación C** *Didáctica de la Matemática*

1. **Introducción a la Didáctica de la Matemática** El objeto de la Didáctica de la Matemática. Distinción entre el Programa Cognitivo y el Programa Epistemológico. Supuestos básicos y problemas iniciales del Programa epistemológico. La Teoría de Situaciones Didácticas. [Brousseau, 2007, Gascón, 2002a, Gascón, 2002b, Sadovsky, 2004]
2. **Didáctica de la Matemática y Epistemología (2273):** Desarrollos actuales de la Didáctica de la Matemática. Programa Epistemológico. Las matemáticas en la sociedad. El rol del razonamiento plausible en procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas. Programas de investigación y propuestas en Didáctica de las Matemáticas. Horas: 135. Bibliografía sugerida: [Chevallard et al., 1977, Brousseau, 1986, Godino, 2012].
3. **Introducción a la Didáctica de la Matemática:** El objeto de la Didáctica de la Matemática. Su especificidad disciplinaria. Su método de investigación. Sus orientaciones.
4. **Metodología de la Investigación Educativa:** El proceso de investigación y sus dimensiones. Comprensión y explicación científica. El objeto de la investigación educativa. El valor de la investigación educativa en la práctica pedagógica. Las distintas posiciones teóricas y metodológicas. La observación científica y la obtención de datos educativos. La validez en sus diferentes formas y enfoques. El concepto de muestra en la perspectiva de la investigación educativa y social. Diseño de investigaciones experimentales y cuasi experimentales. La ingeniería didáctica. El caso único. La investigación acción.

5. **Enfoque Ontológico-Semiótico en Didáctica de la Matemática:** Programa epistemológico: perspectiva semiótica-Antropológica de la Didáctica de las Matemáticas. Naturaleza de los objetos matemáticos. Lenguaje matemático. La noción de significado como herramienta didáctica. Significados personales e institucionales de los objetos matemáticos. Sistemas de prácticas: sus componentes. Comprensión y competencia: relación dialéctica.
6. **Teoría Antropológica de lo Didáctico:** Razón de ser de las matemáticas escolares. Génesis del problema de la articulación del currículum de matemática. Teoría y práctica de la Ingeniería Didáctica. Razón de ser de las matemáticas escolares. El autismo temático. La modelización matemática como instrumento de articulación.
7. **Epistemología de la Matemática:** La epistemología y su relación con la Historia de la Ciencia y con la Filosofía de la Ciencia. La epistemología como estudio de los discursos científicos. Los mecanismos de la elaboración científica. La matemática: su especificidad. El Positivismo y el enfoque Hipotético Deductivo. El papel de la Teoría. La dinámica del cambio científico. Popper, Khun y Lákatos. La historia interna y externa. Bachelard, el Problema Científico y los Obstáculos Epistemológicos. La naturaleza de los objetos matemáticos. El Intuicionismo Platónico. El Método Demostrativo de Aristóteles. El Intuicionismo Kantiano. La Matemática y los procesos de modelización. Las corrientes fundadoras clásicas: Logicismo, Formalismo e Intuicionismo. Una perspectiva alternativa: Piaget. El análisis Histórico-Epistemológico de la Geometría o el Álgebra. Bibliografía sugerida: [Johsua and Dupín, 2005, Klimovsky, 1997, Klimovsky, 2005]

#### **Orientación D Estadística**

1. **Inferencia Estadística (2035):** Estimación puntual. Métodos de Estimación. Evaluación de Estimadores. Test de Hipótesis. Estimación por Intervalos. Horas: 90. Bibliografía: [Arnold, 1990, Bickel and Doksum, 1987, Casella and Berger, 1990, Rohatgi, 1976].
2. **Modelos Lineales (2268):** Regresión Lineal Múltiple. Estimación Ordinaria y ponderada de los parámetros. Intervalos de Confianza y predicción. Medida de Adecuación del Modelo. Supuestos. Métodos para la detección y tratamiento de datos atípicos. Criterio de Selección de variables. Análisis de la Varianza: Modelo Normal y Modelo de Aleatorización. Estructura Factorial Ortogonalidad y Balanceamiento. Horas: 112. Bibliografía: [Montgomery and Peck, 1982, Rawlynys, 1988, Searle, 1971].

3. **Inferencia Robusta (2266):** Complementos de Teoría Asintótica:  $U$ -estadísticos, método de Proyección y método Delta. Posición y Escala:  $M$ -estimadores, Medias Truncadas; estimadores de dispersión; intervalos y test robustos; otros estimadores. Medidas de robustez: función de influencia, punto de ruptura, máximo sesgo asintótico, robustez optimal. Horas: 140. Bibliografía [Maronna et al., 2006]
4. **Probabilidades II:** Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Funciones características. Teoremas límites. Esperanzas condicionales. Martingalas. Bibliografía [Barry, 2002, Breiman, 1992, Karr, 1993].
5. **Procesos Estocásticos:** Cadenas de Markov. Procesos de Poisson. Cadenas de Markov con parámetro continuo y discreto. Movimiento Browniano. Bibliografía [Allen, 2002, Cox and Miller, Parzen, 1972, Taylor and Karlin, 1998].
6. **Taller de Estadística:** Modelado Estadístico. Metodología y Software estadístico.
7. **Probabilidades II:** Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Funciones características. Teoremas límites. Esperanzas condicionales. Martingalas. Bibliografía [Barry, 2002, Breiman, 1992, Karr, 1993].
8. **Tópicos en Aprendizaje Estadístico (2281):**

#### **Orientación E** *Geometría, Álgebra y Grupos de Lie.*

1. **Grupos y Álgebras de Lie (3368):** Grupos de Lie. Álgebras de Lie. La Representación Adjunta y la forma de Killing. Álgebras de Lie nilpotentes y solubles. Horas: 126. Bibliografía sugerida: [Boothby, 2003, Helgason, 2001].
2. **Variedades Diferenciables y Riemannianas (2277):** Formas diferenciales. Variedades diferenciales. Integración sobre variedades. Variedades Riemannianas. Tensor de curvatura. Ecuaciones estructurales. Horas: 144. Bibliografía: [Boothby, 2003, Do Carmo, 2012, ?]
3. **Aproximación a la Teoría de Galois (2274):** Ampliaciones algebraicas y trascendentes de un cuerpo. Cuerpo raíz de una ecuación. El grupo de Galois. Irresolubilidad de la ecuación de quinto grado. Horas: 135. Bibliografía sugerida: [Herstein, 1994, Artin, 1970].

#### **Metodología**

SE SACA TODO Y SE PONE:





## Actividades asignaturas de matemática

**Clases Expositivas.** Se expondrán los conocimientos que constituyen el fundamento teórico de las distintas materias. Se promoverá la participación y el análisis crítico de los conocimientos impartidos, de modo tal de desarrollar en el estudiante su habilidad en transmitir ideas en lenguaje matemático y de construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.

**Clases de problemas.** En estas clases el/la estudiante es expuesto a situaciones problemáticas en el contexto de los conocimientos propios de la materia o de su aplicación a otro contexto. Se procurará que el/la estudiante desarrolle estrategias de resolución de problemas de manera autónoma, que adquiera dominio del lenguaje de la matemática y del proceso de validación del conocimiento en esta ciencia.

**Clases de laboratorio de computación.** En algunas materias, particularmente en *Taller de informática, Cálculo Numérico Computacional, Ecuaciones Diferencia, Modelos de Regresión y Métodos Empíricos e Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales*, se destinarán horarios de práctica con computadora donde el estudiante deberá desarrollar programas que resuelvan problemas computacionales que se le presente. Se estimulará que el estudiante adquiera habilidades para analizar grandes conjuntos de datos, contribuir en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales, utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico para resolver problemas. Se espera conseguir destreza en el manejo de algunos lenguajes: m (Octave-Matlab), R, Latex y Python.

**Lectura y Escritura.** Con el fin de «Promover la enseñanza y el aprendizaje de prácticas de lectura y escritura crítica...que potencien competencias comunicativas y cognitivas para el desempeño de diversas prácticas universitarias.»<sup>1</sup> se incorporará como estrategia de enseñanza de las distintas materias la lectura (individual o grupal) de materiales teóricos y su posterior comunicación (oral o escrita). Se propenderá a la incorporación de prácticas de enseñanza exitosas en el terreno de la lectura y escritura desarrolladas en la UNRC [Carolina Roldán, 2022] y a la participación de programas y proyectos destinados a estos fines (PELPA). Paralelamente, la lectura de materiales en otras lenguas, particularmente inglesa, consolidará la capacidad de los estudiantes para leer y comprender textos en idioma extranjero.

---

<sup>1</sup> Convocatoria VI PELPA, UNRC



**Cursos online y webinars.** Con el propósito de fortalecer la participación en procesos de internacionalización de la educación<sup>2</sup> se incorporara en algunas asignaturas como actividad complementaria el uso de materiales escritos y/o audiovisuales producidos por centros de reconocido prestigio para las materias que se desarrollan en ellos. Por ejemplo, las plataformas <https://www.edx.org/es>, <https://ocw.mit.edu/> y <https://cassyni.com/c/springer-math> comparten cursos de diversas instituciones, Massachusetts Institute of Technology y Harvard University entre ellas, y ofrece, en muchos casos de manera libre, los materiales de estos cursos, incluídas video-clases. Estas actividades contribuirán a mejorar la capacidad del estudiante de leer, escribir y comunicarse con otros especialistas en idioma inglés.

**Disertantes invitados.** Se alentará la participación en las materias de disertantes invitados. Estas exposiciones pueden tener carácter presencial o virtual.

**Trabajo Final.** Con la asistencia de su tutor el/la estudiante deberá leer los antecedentes bibliográficos que están directamente relacionados con el tema de su trabajo. Se procurará que esta bibliografía incluya artículos de investigación en revistas de reconocido prestigio, de modo tal de contribuir a la capacidad del estudiante para aprender, actualizarse y trabajar de manera autónoma y además comprender las formas de transmitir conocimientos nuevos en las ciencias. Luego el/la estudiante redactará la monografía, la cual puede contener resultados teóricos ya conocidos o se pueden presentar resultados originales.

### Asignatura Física (1930)

Comprende clases teóricas, clases prácticas de resolución de problemas y clases prácticas de laboratorio. Se destinará la misma carga horaria para cada una de estas clases. Los contenidos de la asignatura están referidos a conocimientos básicos y generales sobre las Leyes y Teorías más elementales de la Física, como también un abordaje especial sobre su metodología. Se pretende con ello proporcionar al futuro graduado el soporte necesario, en lo que a esta ciencia se refiere, para afrontar temas de su especialidad en dónde la Física tiene protagonismo. Se adaptará el desarrollo de los contenidos teóricos y prácticos a cuestiones propias de la matemática, aplicando conceptos elementales del Cálculo como análisis de gráficas para determinar trayectorias, movimientos, rotaciones, etc. Aplicaciones del concepto de límite, derivadas, integrales indefinidas y definidas para expresar magnitudes físicas en distintas situaciones. Se realizarán mediciones científicas

---

<sup>2</sup>Plan estratégico 2019 FECFQyN



en el laboratorio, como soporte al análisis teórico de fenómenos físicos para lograr una visión más amplia e integrada entre la Física y la Matemática. Las clases de laboratorio contribuirán a desarrollar en el estudiantes la capacidad de comprender otras formas de validación del conocimiento (método empírico). También se estimulará su habilidad para comprender otros paradigmas y lenguajes científicos y para trabajar en equipos interdisciplinarios.

### Asignaturas Humanísticas (Inglés, Sociología de la Educación)

La metodología consiste....

Actuar con responsabilidad social y compromiso ciudadano.

Comunicarse con otros profesionales no matemáticos.

Actuar en contextos educativos y planificar actividades de enseñanza.

## 5.7.4 Contenidos transversales

**Competencias.** Proponer al/ a la estudiante prácticas y actividades que desarrollen las competencias enumeradas en la subsección ???. Identificar de manera crítica cuáles de estas competencias son desarrolladas en cada actividad curricular.

**Aplicaciones.** Contextualizar el conocimiento matemático dentro de la ciencia en general y dentro de la sociedad. Desarrollar aplicaciones de los conocimientos a otras áreas del saber y a la resolución de problemas del mundo real.

**Articulaciones verticales y horizontales.** Coordinar el abordaje de temas entre los distintos espacios curriculares. Establecer estrategias conjuntas para la enseñanza y asociaciones entre materias relacionadas, ya sea por ser contemporáneas en el dictado, por correlatividad o por pertenecer a un mismo trayecto del plan.

**Sentido de los saberes.** «Problematizar, indagar y reflexionar constantemente el sentido de la formación universitaria con la intención de mejorarla; además de asumir la responsabilidad social del conocimiento en términos de su integración con las prácticas profesionales, de investigación, de vinculación con el contexto y sustentada en principios éticos y de transformación hacia una sociedad justa y con valores igualitarios, sustentables y ciudadanos.»<sup>3</sup>

<sup>3</sup>Resolución CS-UNRC 297/2017, "Hacia un currículo contextualizado, flexible e integrado. Lineamientos para la orientación de la innovación curricular"



**Trabajo en equipo.** Incentivar en el/la estudiante estrategias de trabajo colectivo. Proponer actividades curriculares de carácter grupal.

**Alfabetización académica.** Proponer a los/las estudiantes actividades que los preparen para la elaboración de sus trabajos finales de grado, para la investigación y para la escritura en general.

**Prácticas Socio-Comunitarias.** Incorporar a las materias este tipo de prácticas.

**Integración de tecnologías de la información.** Proponer a los/las estudiantes actividades que incluyan el uso de las tecnologías de la información y la programación.

**Políticas de género.** En el contexto de diferentes transformaciones institucionales como la Creación de la Comisión de Género de la Unión Matemática Argentina, la incorporación del apartado 6.f) al Artículo Segundo del nuevo Estatuto de la UMA, la creación de la Red Federal de Género y Diversidades del CONICET, entre otros antecedentes, se plantea la importancia de acompañar estas transformaciones con modificaciones curriculares. En este plan y en consonancia con la incorporación del apartado 6.f) al Artículo Segundo del nuevo Estatuto de la UMA, se busca promover la equidad en relación a los derechos de las mujeres e identidades disidentes en todos los quehaceres matemáticos como así también, procurar la eliminación de todo tipo de violencia y discriminación basadas en la identidad sexo-genérica. También, se busca favorecer "las acciones de discriminación positiva que tiendan a superar los problemas relacionados con las inequidades y el no reconocimiento de derechos" y "promover el apoyo de las vocaciones matemáticas en niñas y adolescentes y jóvenes. Visibilizar las posibilidades y los logros de matemáticas como modo de promoción de vocaciones".

**Documentación** Para otras precisiones sobre criterios para la implementación de este plan se sugiere la lectura de los lineamientos curriculares de la UNRC <sup>4 5</sup>, por lineamientos curriculares definidos en [Paniagua et al., 2013], y por consideraciones contenidas en documentos producidos por diferentes asociaciones que agrupan profesionales matemáticos: [UMA, 1997, SIAM, 1996, SIAM, 2012, Damlamian et al., 2013].

<sup>4</sup>"Hacia un currículo contextualizado, flexible e integrado", Resolución CS-UNRC 297/2017

<sup>5</sup>Resolución CS-UNRC 008/2021



## 5.7.9 Criterios

PASAR (COMO SUGIERE LA SA) EL LISTADO QUE HAY AL PUNTO 5.4 CONTENIDOS TRANSVERSALES, DEJAR LO DEL SEGUIMIENTO AGRTÉGÁNDOLE:

- Entrevistando a egresados/as con el objeto de identificar conocimientos y capacidades que den cuenta de nuevas necesidades emergentes en el mundo laboral.
- Informando a los/as estudiantes sobre convocatorias a becas de investigación para estudiantes de grado y tendiendo puentes entre ellos y los equipos de investigación de nuestro departamento.
- Promoviendo la participación en programas de movilidad estudiantil.
- Mejorando la articulación entre niveles de enseñanza. Por esto nos referimos a la consistencia entre las competencias y conocimientos que el plan de estudios supone con aquellos adquiridos por el estudiante en el nivel medio de la enseñanza. En este sentido, conjuntamente con la CCP de la Carrera de Prof. en Matemática, se propone crear un grupo de trabajo coordinado por ambas comisiones e integrado por los equipos docentes de asignaturas correspondientes a los dos primeros años de estas carreras con el fin de paulatinamente converger hacia un nuevo paradigma de enseñanza que tome en cuenta las condiciones de los/las alumnos/as ingresantes, las miradas alternativas que surgen de la investigación en la didáctica de la matemática con enfoques no tradicionales en la enseñanza de esta ciencia.

(esto último se saca de metodología)

## Propuesta DD.HH, prácticas socio-comunitarias

**Matemática y sociedad** (56hs) Los siguientes contenidos se proponen como tentativos. La materia constará de dos módulos:

*Formación humanística.* Derechos humanos, género, recursos naturales, acceso a la educación, estado y sociedad. Preferentemente a cargo de un invitado especialista en las temáticas.

*Matemática para la justicia Social.* El problema del recuento de votos en democracia. Teorema de imposibilidad de Arrow. Modelos matemáticos de impacto social y ambiental de la agro-industria, del transporte de hidrocarburos, incendios forestales. Teoría de grafos aplicada al estudio del tráfico de personas.



Matemática aplicada al estudio de la seguridad social. Problemas de elección (ejemplo niños a escuelas). Modelizando la desigualdad en los ingresos (Coeficiente de Gini). Modelos matemáticas sobre la aceptación de la diversidad sexual.

**Bibliografía:** [Buell and Shulman, 2021, Karaali and Khadjavi, 2021, Karaali and Khadjavi, 2019a, Buell and Shulman, 2019, O'Donovan and Geary, 2019, Warner, 2019, Isihara et al., 2019, Ross and Shelton, 2019, Karaali and Khadjavi, 2019b, Roberts, 2012, Juan Carlos Cortés López, 2014, Saari, 2018, Rudolph, 2013, Strawinska-Zanko and Liebovitch, 2018, Wang and Li, 2018, Naimzada et al., 2008, Cioffi-Revilla, 2014]

## Referencias

- [Ahlfors, 1966] Ahlfors, L. (1966). *Complex Analysis*. McGraw-Hill.
- [Allen, 2002] Allen, L. (2002). *Stochastic Processes with Applications to Biology*. Pearson Education.
- [A.R. Alimov, 2019] A.R. Alimov, I. T. (2019). Chebyshev centres, jung constants, and their applications. *Russian Math. Surveys*, 74(5):775–849.
- [Arnold, 1990] Arnold, S. (1990). *Mathematical Statistics*. Prentice-Hall.
- [Artin, 1970] Artin, E. (1970). *Teoría de Galois*. Vicens-Vives, España.
- [A.S.B. Holland, 1976] A.S.B. Holland, S. S. (1976). *Some remarks on simultaneous approximation*.
- [Barry, 2002] Barry, J. (2002). *Probabilidade um curso em nível intermediario*. IMPA.
- [Bennett and Sharpley, 1988] Bennett, C. and Sharpley, R. (1988). *Interpolation of Operators*. Pure and Applied Mathematics. Elsevier Science.
- [Betounes, 2009] Betounes, D. (2009). *Differential Equations: Theory and Applications*. Springer New York.
- [Bickel and Doksum, 1987] Bickel, P. and Doksum, K. (1987). *Mathematical Statistics*. Wiley.
- [Boothby, 2003] Boothby, W. (2003). *An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry*. Pure and Applied Mathematics. Academic Press.
- [Breiman, 1992] Breiman, L. (1992). *Probability*. Siam.



- [Brousseau, 1986] Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2):33–115.
- [Brousseau, 2007] Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de situaciones*. Libros del Zorzal, Bs. As.
- [Buell and Shulman, 2021] Buell, C. and Shulman, B. (2021). *Mathematics for Social Justice*. CRC Press.
- [Buell and Shulman, 2019] Buell, C. A. and Shulman, B. (2019). An introduction to mathematics for social justice. *PRIMUS*, 29(3-4):205–209.
- [Buttazzo et al., 1998] Buttazzo, G., Giaquinta, M., and Hildebrandt, S. (1998). *One-dimensional Variational Problems: An Introduction*. Oxford Lecture Series in Mathe. Clarendon Press.
- [Carolina Roldán, 2022] Carolina Roldán, M. L. L. y. J. C. C. (2022). *Alfabetización académica : prácticas de lectura y escritura en la UNRC*. UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- [Casella and Berger, 1990] Casella, G. and Berger, R. (1990). *Statistical Inference*. Duxbury Press.
- [Cheney, 1966] Cheney, E. (1966). *Introduction to Approximation Theory*. McGraw-Hill, New York.
- [Chevallard et al., 1977] Chevallard, Y., Bosch, M., and Gascón, J. (1977). *Estudiar matemáticas, el eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: ICE Universidad Autónoma y Ed. Horsori.
- [Cioffi-Revilla, 2014] Cioffi-Revilla, C. (2014). *Introduction to Computational Social Science: Principles and Applications*, volume 1. Springer London.
- [Comino, 1990] Comino, M. S. (1990). Aproximación simultánea en espacios normados. Universidad de Extremadura.
- [Conway, 1978] Conway, J. (1978). *Functions of one complex variable*. Springer.
- [Cox and Miller, ] Cox, D. and Miller, H. *The Theory of Stochastic Processes*. John Wiley & Sons.
- [Damlamian et al., 2013] Damlamian, A., Rodrigues, J., and Sträßer, R. (2013). *Educational Interfaces between Mathematics and Industry: Report on an ICMI-ICIAM-Study*. New ICMI Study Series. Springer International Publishing.



- [Do Carmo, 2012] Do Carmo, M. (2012). *Differential Forms and Applications*. Universitext. Springer Berlin Heidelberg.
- [Ekeland and R.Teman, 1973] Ekeland, Y. and R.Teman (1973). *Analyse Convexe et Problemes Variationnelles*. Dunod-Gauthier Villars.
- [Evans, 1998] Evans, L. (1998). *Partial differential equations*. AMS.
- [Evans and Gariepy, 1992] Evans, L. and Gariepy, R. (1992). *Measure Theory and Fine Properties of Functions*. CRC Press.
- [Fava and Zó, 1996] Fava, N. and Zó, F. (1996). *Medida e Integral de Lebesgue*. Red Olimpica.
- [Gascón, 2002a] Gascón, J. (2002a). *El problema de la educación matemática y la doble ruptura de la Didáctica de la Matemática*. La Gaceta de la Real Sociedad matemática español.
- [Gascón, 2002b] Gascón, J. (2002b). Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 18(1):7–34.
- [Godino, 2012] Godino, J. (2012). Origen y aportaciones de la perspectiva ontosemiótica de investigación en didáctica de la matemática. *Investigación en Educación Matemática XVI*, pages 49–68.
- [Helgason, 2001] Helgason, S. (2001). *Differential Geometry, Lie Groups, and Symmetric Spaces*. Crm Proceedings & Lecture Notes. American Mathematical Society.
- [Herstein, 1994] Herstein, I. (1994). *Álgebra Moderna*. De Trillas.
- [Hill, 1978] Hill, J. (1978). *One-dimensional Stefan Problems*. Longman.
- [Isihara et al., 2019] Isihara, P., Townsend, E., Ndkezi, R., and Tully, K. (2019). Math for the benefit of society: A new matlab-based gen-ed course. *PRIMUS*, 29(3-4):358–374.
- [Iske, 2018] Iske, A. (2018). *Approximation Theory and Algorithms for Data Analysis*. Texts in Applied Mathematics. Springer International Publishing.
- [J. Lindenstrauss, 2013] J. Lindenstrauss, L. T. (2013). *Classical Banach Spaces II*. Springe.
- [J. Shi, 1995] J. Shi, R. H. (1995). Simultaneous approximations from convex sets. *Computers Math. Applic.*, 30:197–206.





- [Johsua and Dupín, 2005] Johsua, S. and Dupín, J. J. (2005). *Introducción a la Didáctica de las Ciencias y la Matemática*. Colihue.
- [Juan Carlos Cortés López, 2014] Juan Carlos Cortés López, Lucas Antonio Jódar Sánchez, R. J. V. M. (2014). *Mathematical Modeling in Social Sciences and Engineering*, volume 1. Nova Science Pub Inc.
- [Karaali and Khadjavi, 2019a] Karaali, G. and Khadjavi, L. (2019a). *Mathematics for Social Justice: Resources for the College Classroom*. Classroom Resource Materials. American Mathematical Society.
- [Karaali and Khadjavi, 2021] Karaali, G. and Khadjavi, L. (2021). *Mathematics for Social Justice: Focusing on Quantitative Reasoning and Statistics*. Classroom Resource Materials. American Mathematical Society.
- [Karaali and Khadjavi, 2019b] Karaali, G. and Khadjavi, L. S. (2019b). Unnatural disasters: Two calculus projects for instructors teaching mathematics for social justice. *PRIMUS*, 29(3-4):312–327.
- [Karakus., 2002] Karakus., Y. (2002). On simultaneous approximation. *Note di Matematica*, 21(1):71–76.
- [Karr, 1993] Karr, A. (1993). *Probability*. Springer.
- [Kinderlehrer and Stampacchia, 1980] Kinderlehrer, D. and Stampacchia, G. (1980). *An Introduction to Variational Inequalities and their Applications*. Academic Press.
- [Klimovsky, 1997] Klimovsky, G. (1997). *Las Desventuras del Conocimiento Científico*. AZ editora.
- [Klimovsky, 2005] Klimovsky, G. (2005). *Las Desventuras del Conocimiento Matemático*. AZ editora.
- [Krasnosel'skiĭ and Rutickiĭ, 1961] Krasnosel'skiĭ, M. A. and Rutickiĭ, J. B. (1961). *Convex functions and Orlicz spaces*. P. Noordhoff Ltd., Groningen.
- [Lin, 1989] Lin, P. (1989). Strongly unique best approximation in uniformly convex banach spaces. *J. Approx. Theory*, 56:101–107.
- [Lorentz, 2005] Lorentz, G. (2005). *Approximation of Functions*. AMS Chelsea Publishing Series. Holt, Rinehart and Winston.
- [Maronna et al., 2006] Maronna, R., Martin, D., and Yohai, V. (2006). *Robust Statistics: Theory and Methods*. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley.



- [Mawhin, 2013] Mawhin, J. (2013). *Critical Point Theory and Hamiltonian Systems*. Applied Mathematical Sciences. Springer New York.
- [M.J. Carro, 2007] M.J. Carro, J.A. Raposo, J. S. (2007). *Recent Developments in the Theory of Lorentz Spaces and Weighted Inequalities*. AMS.
- [Montgomery and Peck, 1982] Montgomery, D. and Peck, E. (1982). *Introduction to Linear Regression Analysis*. John Wiley & Sons.
- [Naimzada et al., 2008] Naimzada, A. K., Stefani, S., and Torriero, A. (2008). *Networks, Topology and Dynamics: Theory and Applications to Economics and Social Systems*, volume 1. Springer Science & Business Media.
- [O'Donovan and Geary, 2019] O'Donovan, B. and Geary, K. (2019). Measuring income inequality in a general education or calculus mathematics classroom. *PRIMUM*, 29(3-4):244–258.
- [P. Harjulehto, 2019] P. Harjulehto, P. H. (2019). *Orlicz Spaces and Generalized Orlicz Spaces*. Springer.
- [Paniagua et al., 2013] Paniagua, M., de Deusto, U., and Groningen, R. (2013). *Educación superior en América Latina, reflexiones y perspectivas en Matemáticas*. Universidad de Deusto.
- [Parzen, 1972] Parzen, E. (1972). *Procesos Estocásticos*. Paraninfo.
- [Pinkus, 1989] Pinkus, A. (1989). *On  $L_1$ -Approximation*. Cambridge Tracts in Mathematics. Cambridge University Press.
- [Pinkus, 1993] Pinkus, A. (1993). Uniqueness in vector-valued approximation. *J. Approx. Theory*, 73:17–92.
- [Powell and Powell, 1981] Powell, M. and Powell, P. (1981). *Approximation Theory and Methods*. Cambridge University Press.
- [Rawlynys, 1988] Rawlynys, J. (1988). *Applied Regression Analysis: A Research Tool*. Wadsworth & Brooks.
- [Rice, 1964] Rice, J. (1964). *The Approximation of Functions: Linear theory*. Addison-Wesley Series in Computer Science and Information Processing. Mass., Addison-Wesley Publishing Company.
- [Roberts, 2012] Roberts, F. (2012). *Applications of Combinatorics and Graph Theory to the Biological and Social Sciences*, volume 1. Springer New York.



- [Rohatgi, 1976] Rohatgi, V. (1976). *An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistical*. John Wiley and Sons.
- [Ross and Shelton, 2019] Ross, J. and Shelton, T. (2019). Supermarkets, highways, and natural gas production: Statistics and social justice. *PRIMUS*, 29(3-4):328–344.
- [Rudin, 1970] Rudin, W. (1970). *Real and Complex Analysis*. McGraw Hill.
- [Rudolph, 2013] Rudolph, L. (2013). *Qualitative Mathematics for the Social Sciences: Mathematical Models for Research on Cultural Dynamics*, volume 1. Routledge.
- [Saari, 2018] Saari, D. G. (2018). *Mathematics Motivated by the Social and Behavioral Sciences*, volume 1. SIAM.
- [Sadovsky, 2004] Sadovsky, P. (2004). *Un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática*. PhD thesis, UBA.
- [Searle, 1971] Searle, S. (1971). *Modelos Lineales*. John Wiley & Sons.
- [S.G. Krein, 1982] S.G. Krein, Ju.I. Petunin, E. S. (1982). *Interpolation of linear operator*. AMS.
- [SIAM, 1996] SIAM (1996). *SIAM Report on Mathematics in Industry*. SIAM.
- [SIAM, 2012] SIAM (2012). *Mathematics in Industry*. SIAM.
- [Singer, 1970] Singer, I. (1970). *Best Approximation in Normed Linear Spaces by Elements of Linear Subspaces*. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften. Springer.
- [Strawinska-Zanko and Liebovitch, 2018] Strawinska-Zanko, U. and Liebovitch, L. S. (2018). *Mathematical Modeling of Social Relationships: What Mathematics Can Tell Us About People*, volume 1. Springer International Publishing.
- [Tarzia, 1996] Tarzia, D. (1996). *Problemas de Conducción del Calor-El Problema de Stefan*. Posadas.
- [Taylor and Karlin, 1998] Taylor, H. and Karlin, S. (1998). *An Introduction to Stochastic Modeling*. Academic Press.
- [Teschl, 2012] Teschl, G. (2012). *Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems*. Graduate studies in mathematics. American Mathematical Society.
- [UMA, 1997] UMA (1997). *Oferta educativa universitaria de matemática*.



- [V M Kokilashvili, 1991] V M Kokilashvili, M. K. (1991). *Weighted inequalities in Lorentz and Orlicz spaces*. World Scientific.
- [Wang and Li, 2018] Wang, H. and Li, S. (2018). *Introduction to Social Systems Engineering*, volume 1. Springer Singapore.
- [Warner, 2019] Warner, J. (2019). The brokenness of broken windows: An introductory statistics project on race, policing, and criminal justice. *PRIMUS*, 29(3-4):281–299.