



Profesorado Universitario de Matemática

Denominación de la Carrera

Profesorado Universitario de Matemática

Título otorgado

Profesor/a Universitario/a de Matemática

Duración

4 (cuatro) años

Modalidad

Presencial

Carga horaria total

2912 horas reloj

Plan de estudios		Régimen de cursado	Horas semanales	Carga horaria total
1° año				736
1	Sujetos e instituciones	Cuatrimstral	4	64
2	Pedagogía I: Los sentidos de educar	Cuatrimstral	4	64
3	Nuevos entornos y lenguajes	Cuatrimstral	2	32
4	Álgebra I	Cuatrimstral	6	96
5	Introducción a la matemática	Cuatrimstral	8	128
6	Pensamiento pedagógico latinoamericano	Cuatrimstral	4	64
7	Introducción al análisis matemático	Cuatrimstral	6	96
8	Geometría general y analítica	Cuatrimstral	8	128
9	CIC I: Taller de apoyo escolar	Cuatrimstral	4	64
2° año				704
10	Pedagogía II	Cuatrimstral	4	64
11	Inglés I	Cuatrimstral	2	32
12	Química general	Cuatrimstral	5	80
13	Análisis matemático I	Cuatrimstral	8	128
14	CIC II: Tutorías en el primer año universitario I	Cuatrimstral	4	64
15	Seminario culturas juveniles	Cuatrimstral	3	48
16	Didáctica y currículum	Cuatrimstral	4	64
17	Asignatura UNAHUR I	Cuatrimstral	2	32
18	Análisis matemático II	Cuatrimstral	8	128
19	CIC III: Tutorías en el primer año universitario II	Cuatrimstral	4	64
3° año				736
20	Inglés II	Cuatrimstral	2	32
21	Didáctica de las ciencias exactas y naturales I	Cuatrimstral	6	96
22	Álgebra II	Cuatrimstral	6	96
23	Probabilidad y estadística	Cuatrimstral	6	96
24	CIC IV: Observación de clases	Cuatrimstral	4	64
25	Educación y proyecto nacional	Cuatrimstral	4	64
26	Filosofía de la educación	Cuatrimstral	4	64
27	Programación	Cuatrimstral	2	32
28	Asignatura UNAHUR II	Cuatrimstral	2	32

29	Física general	Cuatrimestral	5	80
30	CIC V: Práctica de la enseñanza de la matemática I	Cuatrimestral	5	80
4° año				736
31	Computación científica	Cuatrimestral	6	96
32	Didáctica de las ciencias exactas y naturales II	Cuatrimestral	6	96
33	Informática para la enseñanza de la matemática	Cuatrimestral	6	96
34	Matemática discreta	Cuatrimestral	6	96
35	Matemática aplicada a las ciencias naturales	Cuatrimestral	6	96
36	Pensamiento matemático	Cuatrimestral	6	96
37	Matemática avanzada	Cuatrimestral	6	96
38	CIC VI: Práctica de la enseñanza de la matemática II	Cuatrimestral	4	64
Carga horaria total				2912

1. Objetivos

La carrera tiene por objetivo la formación de profesores de matemática con capacidad para desempeñarse tanto en contextos institucionales como en proyectos de educación no formal, prestando especial atención a las características y necesidades del nivel medio de enseñanza y respondiendo a la creciente demanda de docentes de ciencias exactas y naturales que el sistema educativo argentino ha generado en los últimos años, particularmente dentro del territorio de influencia en el que se inserta la Universidad.

El docente estará capacitado para actuar en los niveles secundario y superior del sistema educativo, contando con una formación integral fundamentada en marcos teóricos actualizados, que contemple tanto los aspectos disciplinarios específicos de la matemática y su didáctica, como los elementos socio-culturales, históricos, jurídicos e institucionales vinculados a la actividad docente. Esta formación estará sostenida en una concepción de la educación como derecho fundamental de la ciudadanía y como herramienta para la transformación social con sentido de justicia e igualdad.

Se apuntará a la formación de docentes con alto grado de capacitación y con experiencia pedagógica concreta generada a partir de vínculos tempranos con las diversas instancias educativas de su incumbencia, promoviendo la participación directa en prácticas de enseñanza-aprendizaje desde el inicio de sus estudios. Estas prácticas se desarrollarán bajo la forma de talleres de apoyo escolar en escuelas secundarias, tutorías en las asignaturas de las carreras de grado de la universidad vinculadas al perfil, así como realización de observaciones y dictado de clases bajo supervisión de los docentes responsables involucrados. Se estimulará y favorecerá la formación de docentes con espíritu crítico respecto de sus propias prácticas y con vocación por la actualización permanente en cuanto a los aspectos pedagógicos, tecnológicos y disciplinarios de su labor. En este sentido, la formación del profesor de matemática contempla un recorrido por contenidos que trascienden la mera inclusión de herramientas tecnológicas o metodológicas, provocando la discusión acerca de su pertinencia en un contexto educativo determinado y realizando un análisis crítico respecto de sus orígenes y relaciones sociales, históricas y culturales.

2. Perfil del título

Los egresados universitarios del Profesorado Universitario de Matemática de la Universidad Nacional de Hurlingham (en adelante, UNAHUR), serán personas con sólida capacidad para la elaboración, implementación, evaluación y seguimiento responsable de proyectos de enseñanza y aprendizaje vinculados a la matemática y sus aplicaciones a las ciencias naturales, sociales y a la ingeniería. Tendrán clara comprensión acerca de la importancia de la formación matemática en áreas profesionales de vacancia, que históricamente plantean a la profesión docente grandes desafíos pedagógicos. Esta formación, de base humanista y científica, articulará e integrará saberes específicos del campo de la matemática, de la educación y de disciplinas afines. Contemplará la necesidad de adquirir conocimientos ligados a la resolución de situaciones problemáticas tradicionales dentro del campo de la matemática, así como la capacidad de abordarlas a partir de estrategias de trabajo actualizadas

dentro y fuera del aula, basadas en la participación, la cooperación y la construcción colectiva y crítica del conocimiento.

Los egresados del Profesorado Universitario de Matemática serán profesionales conscientes de sus deberes y derechos ciudadanos, respetuosos de la dignidad humana y responsables de sus actos profesionales. Dispondrán de elementos conceptuales para evaluar críticamente su propio desempeño así como las distintas posiciones y corrientes de pensamiento y acción en el campo de la matemática y su enseñanza.

Comprenderán el valor de la matemática y su enseñanza, tanto en su aspecto cultural y filosófico, en cuanto formadora de hábitos de razonamiento y argumentación lógicos, como en su aspecto instrumental, en su carácter de herramienta de modelización y síntesis racional al servicio de las ciencias naturales y sociales y el desarrollo tecnológico.

Los graduados se encontrarán capacitados para asesorar y tomar decisiones sobre los aspectos de planificación, coordinación y evaluación de procesos de enseñanza-aprendizaje, elaboración y actualización de contenidos didácticos y acompañamiento pedagógico en el campo de la matemática, tanto para fortalecer a los estudiantes en la superación de dificultades de aprendizaje como para orientarlos adecuadamente de acuerdo con sus vocaciones y preferencias en la concreción de sus metas de formación individuales o colectivas. Serán profesionales competentes para comprender, generar y utilizar de manera crítica la investigación en su práctica profesional.

3. Alcance del título

Con la obtención del título de Profesor Universitario de Matemática, el graduado estará habilitado para:

- Proyectar, implementar, supervisar, conducir y evaluar procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en escuelas secundarias y secundarios de adultos
- Proyectar, implementar, supervisar, conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje de educación no formal (olimpiadas matemáticas, clubes o talleres de ciencia, museos, bibliotecas y otros) en distintos ámbitos comunitarios, tanto estatales como privados.
- Proyectar, implementar, supervisar, conducir y evaluar procesos de enseñanza y de aprendizaje de matemática en establecimientos de nivel superior, tanto universitarios como no universitarios.
- Cumplir funciones de asesoramiento pedagógico, profesional y técnico acerca de la enseñanza de la matemática en distintas instituciones y proyectos.
- Participar en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos relacionados con la matemática, vinculados a la labor docente o al desarrollo y promoción de la cultura.
- Formar parte de investigaciones interdisciplinarias en instituciones de diverso tipo en el campo de la matemática y la educación.
- Participar en proyectos y programas de formación docente, inicial y continua.
- Participar en la elaboración e implementación de políticas públicas y programas estatales vinculados a la enseñanza y la promoción de la matemática y la divulgación científica.
- Planificar, conducir, supervisar y evaluar actividades de capacitación, actualización y

- perfeccionamiento orientadas a la formación docente continua en matemática.
- Asesorar o llevar adelante proyectos editoriales y comunicacionales vinculados con la matemática y su enseñanza y aprendizaje.
 - Diseñar, producir y evaluar materiales o tecnologías destinados a la enseñanza de la disciplina.
 - Iniciar estudios de posgrado en cualquiera de sus niveles: especialización, maestría o doctorado.

4. Requisitos de ingreso

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación Universitaria de la UNAHUR. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7º de la Ley de Educación Superior 24.521, podrán ingresar siempre que demuestren los conocimientos necesarios a través de las evaluaciones que realice la Universidad dos veces al año en fecha anterior al inicio de la cursada del Curso de Introducción a la Cultura Universitaria.

El curso no es selectivo, ni restrictivo, no tiene exámenes ni es eliminatorio. Está planteado como facilitador del inicio, no como obturador del ingreso. Está dirigido a todos los aspirantes que acrediten una formación secundaria, incluso para aquellos que estén cursando el último año de ese nivel.

Tiene una duración de 6 (seis) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

- Taller de Vida Universitaria.
- Taller de Lengua y Lecto-Escritura
- Taller de Matemática

5. Organización general

La carrera está conformada por 4 campos de formación que se complementan y articulan:

- Campo de formación común (CFC)
- Campo de formación básica (CFB)
- Campo de formación específica (CFE)
- Campo de integración curricular (CIC) (Práctica Profesional)

Campo de Formación Común (CFC)

Todas las carreras de la Universidad Nacional de Hurlingham comparten el Campo de formación común (CFC). Este se refiere a un conjunto de asignaturas obligatorias que se dictan en todas las carreras. El CFC comprende las siguientes asignaturas:

Asignaturas:

1. Asignatura UNAHUR I

2. Asignatura UNAHUR II
3. Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital
4. Programación
5. Inglés I
6. Inglés II

Asignaturas UNAHUR I y II

Las asignaturas UNAHUR son obligatorias para todos los estudiantes.

El alumno deberá cursar 2 (dos) materias/seminarios, que podrá elegir de entre las siguientes seis asignaturas ofrecidas:

- Problemas de la Filosofía
- Literatura Argentina y Latinoamericana
- Pensamiento Nacional
- Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico
- Ciencia, Tecnología y Sociedad

Inglés I y II

Previo a la cursada, los estudiantes deberán realizar un examen de nivelación. Todos los alumnos deberán cursar dos niveles obligatorios. El alumno que no posea conocimientos básicos de lecto-comprensión, deberá cursar los niveles I y II con estos propósitos. El alumno que domine conocimientos básicos de lecto-comprensión, cursará los niveles III y IV, incluyendo la escritura de textos y presentaciones orales.

Campo de formación básica (CFB)

Este campo de formación general en educación está conformado por un conjunto de 8 (ocho) asignaturas. Durante este recorrido de formación se plantea realizar un abordaje profundo de los contenidos principales de la carrera, entre ellas, la dimensión político-pedagógica de los sujetos e instituciones de la educación, el marco político educativo argentino, las distintas pedagogías y el currículum, desde una perspectiva latinoamericana. A través de las asignaturas y los espacios de integración se propone brindar al estudiante una formación teórica y práctica, vinculada al contexto local, regional y global, comprometida socialmente y con una mirada política, crítica y reflexiva.

Asignaturas:

7. Educación y proyecto nacional
8. Pensamiento pedagógico latinoamericano
9. Sujetos e instituciones
10. Didáctica y currículum
11. Pedagogía I: Los sentidos de educar
12. Pedagogía II: Enfoques y teorías
13. Filosofía de la educación
14. Seminario culturas juveniles

Campo de formación específica (CFE)

Este campo involucra los saberes necesarios referidos a la formación en matemática para

el desarrollo de la práctica docente. Incluye la formación en las áreas clásicas de análisis, álgebra y geometría, con particular énfasis en su vinculación concreta con las currículas de la escuela secundaria y la creciente presencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación como herramientas de trabajo cotidiano. Asimismo, este campo abarca la contextualización social e histórica de la disciplina y sus aportes como lenguaje natural de las ciencias naturales y de la ingeniería.

Asignaturas:

15. Introducción a la matemática
16. Álgebra I
17. Geometría general y analítica
18. Introducción al análisis matemático
19. Análisis matemático I
20. Química general
21. Análisis matemático II
22. Física general
23. Álgebra II
24. Probabilidad y estadística
25. Matemática avanzada
26. Matemática discreta
27. Pensamiento matemático
28. Didáctica de las ciencias exactas y naturales I
29. Computación científica
30. Didáctica de las ciencias exactas y naturales II
31. Matemática aplicada a las ciencias naturales
32. Informática para la enseñanza de la matemática

Campo de integración curricular (CIC) (Práctica Profesional)

Este campo está orientado a la incorporación de saberes vinculados a la matemática y su enseñanza, a través de la experiencia activa.

En el marco de espacios de apoyo escolar y tutorías, así como actividades de observación de clases y, por último, mediante prácticas profesionales, se busca promover en los futuros profesores el desarrollo de las capacidades para la actuación docente en contextos formales y no formales, con énfasis en el vínculo entre la formación académica y su contexto social y comunitario.

Asignaturas:

33. CIC I: Taller de apoyo escolar
34. CIC II: Tutorías en el primer año universitario I
35. CIC III: Tutorías en el primer año universitario II
36. CIC IV: Observación de clases
37. CIC V: Práctica de la enseñanza de la matemática I
38. CIC VI: Práctica de la enseñanza de la matemática II

7. Descripción de asignaturas y contenidos mínimos

Campo de Formación Común (CFC)

1 y 2. Asignaturas UNAHUR I y II

A. Problemas de la Filosofía

Conocimiento, entendimiento y verdad. Definición de la filosofía y sus problemas fundamentales. Acercamiento a la filosofía clásica. Platón: el mundo de lo sensible y el mundo de las ideas. La idea del Bien y la alegoría de la caverna. El mundo de las sustancias de Aristóteles. Forma y potencia, las cuatro causas del cambio. La ética.

La razón en el centro. Descartes y el cogito como fundamento del saber. El problema de la modernidad y el nacimiento de la filosofía moderna como crítica al pensamiento medieval. El método cartesiano: surgimiento de la ciencia. Sus procedimientos. La existencia de Dios en el modelo cartesiano. El racionalismo. El proyecto del iluminismo. La respuesta de Kant a la pregunta por la Ilustración. Razón pura: juicios analíticos y sintéticos a posteriori. Posibilidad de los juicios sintéticos a priori. Razón práctica: conciencia moral y el imperativo categórico. El origen de la sociedad, el Estado y la propiedad de acuerdo a los contractualistas. La filosofía política desde mediados del siglo XVII: Hobbes, Locke y Rousseau. El individuo como fundamento del orden político. La naturaleza del hombre y la teoría del poder. Modelos de autoridad. El problema del trabajo desde la perspectiva marxista. La división social del trabajo. El trabajo alienado y el fetichismo de la mercancía. La dialéctica del amo y el esclavo en Hegel. Relaciones de producción, fuerzas productivas y modo de producción. La teoría del valor trabajo. El materialismo histórico como método. La marcha de la historia.

Debates sobre el significado de la Historia en el siglo XX. La escuela de Frankfurt: crítica a la Filosofía de la Historia en Hegel. La idea de historia progresiva en contraposición al "Ángelus Novus" como imagen del progreso en Walter Benjamin. El sujeto en las sociedades tecnológicas. Sartre: el hombre en la Historia. El existencialismo como una doctrina para la acción. Resignificación del concepto de poder según Michel Foucault. Saber, poder y verdad. La historización de la subjetividad. El sujeto autocontrolado y las sociedades disciplinarias. El noción de genealogía: Nietzsche y Foucault. El "método arqueológico"

B. Literatura Argentina y Latinoamericana

Desafíos para la percepción en el "nuevo" continente. Las crónicas de Indias. El barroco como el estilo de las primeras escrituras nativas. Apropiaciones y distancias respecto de los modelos europeos. En el siglo XX, la exuberancia barroca como clave estética para la identidad latinoamericana.

Los usos políticos de la literatura. El escritor como hombre de Estado. Contradicciones y apuestas estéticas y políticas en los procesos de formación de los estados americanos. Civilización y barbarie como conceptos operativos para la intervención en política.

Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina.

Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. En Argentina, el peronismo y los peronistas como protagonistas centrales. En México, los efectos de la Revolución Mexicana. En Chile, la dictadura pinochetista. Estrategias estéticas para dar cuenta de la persecución política. Los géneros discursivos y la multiplicidad de emisores. La profesionalización de los escritores y el trabajo con el periodismo. Periodismo y mirada social. Los géneros menores como

renovación de la literatura.

Latinoamérica en los años recientes. Nuevas literaturas para las aperturas democráticas.

Jóvenes, política y nuevos modos de circulación de la literatura.

C. Pensamiento Nacional

Centro y periferia. Teoría de la dependencia. La inserción de los países latinoamericanos en general y de Argentina en particular en el mercado mundial. El "Tercer mundo". La soberanía nacional y los Estados soberanos. El nacionalismo popular. Necesidad del desarrollo de un pensamiento nacional.

Trabajo y conciencia. Del movimiento obrero de fines de siglo XIX al sindicalismo clasista. Orígenes del movimiento obrero en el país. Recepción y difusión del marxismo y el anarquismo en la Argentina. Los trabajadores y el peronismo. La resistencia peronista. El Cordobazo y los sindicatos clasistas. Las clases medias.

La izquierda y lo nacional. Nacionalización del pensamiento de izquierda: marxistas y peronistas. La doctrina peronista y sus derivaciones históricas. El surgimiento de una izquierda nacional a partir de la década del '60. Una nueva generación de peronistas. Las publicaciones de la militancia peronista.

La economía y la política. Economía política y política económica. Pensamiento económico nacional. La industrialización por sustitución de importaciones. La CEPAL y el Desarrollismo. Diamand y su concepto de Estructura Productiva Desequilibrada. El modelo de acumulación financiera. Estado y mercado en la década del 90. La economía se subordina a la política: retomando el pensamiento económico nacional.

La producción de conocimiento y lo nacional. La universidad argentina: desde la Reforma hasta las nuevas Universidades Nacionales. El pensamiento nacional y los claustros: algunos episodios en la historia de nuestro país.

D. Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico

Ciencia antigua. Introducción a la ciencia antigua. Desarrollo de la matemática y la geometría: Tales y Anaximandro; Pitágoras y Euclides. La escuela ateniense. La escuela pitagórica. Astronomía: Anaximandro y Filolao. Juramento hipocrático. Estructura de la materia: Empédocles. Atomismo: Leucipo y Demócrito. Física y metafísica. Lógica aristotélica. Proposiciones. Silogismos. Desarrollos mecánicos: Polispasto, palanca y tornillo de Arquímedes. Heliocentrismo, geocentrismo: Aristarco, Hiparco y Ptolomeo. Estoicismo.

Ciencia medieval. Robert Grosseteste. Alberto Magno. Tomás de Aquino. Roger Bacon. La técnica medieval: molino de viento, nuevas aplicaciones para la rueda hidráulica, manivela, brújula. El mundo árabe: las traducciones, astronomía, medicina, química. Árabes en la península Ibérica. Avicena. Averroes. Alta y Baja Edad Media en Occidente. Ciencia islámica: álgebra, óptica, química. Ciencia china.

Ciencia moderna. Leonardo da Vinci. La geometría celeste: Copérnico, Ticho Brahe, Bruno, Kepler. El método hipotético deductivo. El método inductivo. El método experimental: Galileo Galilei. Avances tecnológicos. La mecánica celeste. Mecánica Newtoniana. Gravitación. Los principios de Newton. Geometría analítica y cálculo infinitesimal: Descartes, Newton y Leibniz. Óptica: Newton y Huygens. Estructura de la materia: Gassendi y Boyle. De la alquimia a la química.

Ciencia contemporánea. La mecánica analítica: Euler, Lagrange, Hamilton. Determinismo: Laplace. El experimento de Young. Estructura de la materia: Lavoisier, Dalton y Proust. Auge de la química. Industria química. La termodinámica y el concepto de energía: Carnot, Joule,

Kelvin y Clausius. Máquinas térmicas y de vapor. Teoría cinética: Boltzmann. Electricidad, magnetismo y electromagnetismo: leyes de Maxwell. Hipótesis de Hertz. Selección natural. Evolución: J. Lamarck, C. Darwin. Desarrollos tecnológicos. Antenas. La tabla periódica de los elementos. Comunicaciones. Estructura eléctrica de la materia. Modelos atómicos: J.J. Thompson y Rutherford. Rayos Roentgen. Radiactividad: Becquerel y Curie. Ciencia en el siglo XX. Experimento de Michelson y Morley. Teoría de la relatividad especial. Evento. Simultaneidad y sincronización. Experimentos en los albores de la mecánica cuántica: radiación de cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, efecto Compton. Cuantos: Planck y Einstein. El átomo de Bohr. Interpretación de Copenhague. Orígenes de la física nuclear. Desarrollo de la teoría cuántica: de Broglie, Heisenberg, Schrodinger y Dirac. Indeterminismo. Colapso y causalidad. Lógica cuántica. Teoría de la información. Información cuántica. Genética y neodarwinismo: Mendel. De la genética a la biología molecular. Genes, ADN. Estructura molecular del ADN. Ingeniería genética. Problemas complementarios. Ciencia y ética. Ciencia y religión. Origen del universo: Big Bang. Modelo estándar. Experimento HLC. La máquina de Dios. El caso de la energía nuclear. Física nuclear, armas nucleares y guerra fría. Tratado de no proliferación de armas nucleares. Posición argentina y latinoamericana.

E. Ciencia, Tecnología y Sociedad

Sistema científico nacional. Científicos y tecnólogos. El quehacer científico y tecnológico. Investigación y producción de conocimiento en Argentina. Análisis de Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología y sus objetivos y comparación con otros sistemas científicos y tecnológicos. Instituciones públicas y privadas. Historia de las instituciones científicas y tecnológicas en Argentina: CONICET, CNEA, INTI, INTA, CONAE, CITEDEF, INVAP. Albetización científica e innovación. Educación y Ciencia. Ciencia y Universidad. Formación de ingenieros, científicos y médicos. Formación de docentes en ciencias exactas y naturales. Transferencia y vinculación. Innovación Tecnológica. Triángulo de Sábado. Casos de éxito y fracaso en Innovación: discusión y análisis de casos de Innovación en Argentina tanto públicos y privados. Registro de productos tecnológicos, patentes y transferencia tecnológica. Ambiente y sociedad. Concepto de Ambiente. Estadísticas a nivel mundial y nacional. Principales problemas ambientales (naturales y sociales). Ambiente y Tecnología. Impactos tecnológicos en el medio ambiente natural. Impactos tecnológicos en el medio ambiente social. Cuestiones éticas vinculadas con el cuidado del ambiente. Energía y sociedad. Recursos naturales y energía. Fuentes de energía. Matriz energética argentina y mundial. Generación de energía. Transporte y distribución de la energía. Ahorro y uso eficiente de la energía en Argentina y el mundo. Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Salud y sociedad. Tecnologías asociadas al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Electrónica y Medicina. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Medicina Nuclear y Radioterapia. Impactos en la salud de la sociedad. Industria y sociedad. Revisión de las principales actividades del sector productivo nacional. Descripción del PBI argentino. Producción de medicamentos y alimentos. Desarrollo de materiales. Industria metalúrgica y metalmecánica. Soberanía energética. Minería. Industria hidrocarburífera. Yacimiento Vaca Muerta. Experiencias nacionales de empresas estatales estratégicas. Revisión de los pensamientos de los Generales Enrique Mosconi y Manuel Savio.

3. Nuevos entornos y lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital

Web 2.0. - Web 3.0. Lectura y escritura en la nube: hipertextualidad e hipermedialidad. Bús-

queda de información: criterios, análisis e interpretación de fuentes de información. Escritura colaborativa. Nueva formas de producir conocimiento en las redes. Comunidad de práctica. Lenguaje audiovisual: producción e interpretación. Narrativas transmedia: convergencia de formatos. Convergencia tecnológica. Inteligencia colectiva.

4. Programación

Introducción histórica a la computación y al procesamiento automático de la información. Fundamentos de la computación digital. Introducción a la arquitectura de computadoras y redes de computadoras.

Algoritmos y programación. Lenguajes de programación. Intérpretes, compiladores y máquinas virtuales. Sistemas operativos. El sistema GNU/Linux.

Elementos de programación con Bash y Python. Estructuras de datos, tipos de datos básicos y operaciones. Variables. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión y control. Programación estructurada y modular. Subprogramas: funciones y módulos. Entrada y salida de datos. Archivos. Algoritmos de búsqueda y ordenación. Elementos de programación orientada a objetos en Python. Clases. Depuración de programas, documentación, testing y buenas prácticas de programación. Sistemas distribuidos de control de versiones. Introducción y ejemplos en Mercurial. Software Libre: fundamentos y principios. Sistemas operativos libres: Debian, Huayra, Huayra Primaria, Huayra Servidor.

5 y 6. Inglés I y II

A. Inglés nivel I

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas disciplinas. Estrategias de lectura para la comprensión global de textos escritos en inglés: palabras clave, transparentes, repetidas e índices tipográficos. Palabras conceptuales y estructurales. Organización textual, tema y despliegue temático. Anticipación y predicción. Elaboración del tópico del texto. Técnicas de lectura veloz: skimming y scanning. Cohesión y coherencia. Referentes contextuales: anafóricos y catafóricos; elipsis. Morfología: sufijos y prefijos. Categoría de palabras. Estructura de la información en la definición. Definición de objetos y procesos. Definiciones expandidas. El sintagma nominal. Usos del gerundio (-ing) y del participio pasado (-ed). Instrucciones. Relaciones lógicas entre proposiciones: adición, contraste, causa y efecto, enumeración. Tiempos verbales simples.

B. Inglés II

Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos pertenecientes a diversos géneros académicos y profesionales vinculados las distintas disciplinas y carreras. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadena léxica y campo semántico. Funciones retóricas: la clasificación, la descripción, la narración. El sintagma verbal; tiempo, voz y aspecto. Textos narrativos y argumentativos. Oraciones condicionales. Relaciones lógicas entre proposiciones: consecuencia, comparación, temporales, espaciales, condicionales. Tiempos verbales progresivos y perfectivos. Verbos modales simples y perfectivos.

C. Inglés III

Características lingüísticas y discursivas del discurso académico. Diferencias entre el discurso académico y el discurso científico. Distintos géneros académicos y científicos: el abstract, el artículo de investigación, el ensayo, la monografía, el informe de investigación(es

científico), el resumen y la reseña, etc. Citas en los textos académicos. Búsqueda de información en bases de datos especializadas. Términos técnicos. Nominalización. Los sintagmas nominales extensos especializados. Oraciones subordinadas. Conectores y marcadores discursivos. La argumentación. Estructura argumentativa: tesis/hipótesis/argumentos, desarrollo y conclusión. Recursos de la argumentación: pregunta retórica, cita de autoridad, ejemplificación, causalidad, concesión, refutación, analogía y uso de estadísticas. Estructura Introducción a la escritura de resúmenes de trabajos académicos en inglés. Estrategias para la correcta redacción de resúmenes en inglés.

Análisis de errores, revisión, elaboración y corrección de textos.

D. Inglés IV

Elaboración y exposición de presentaciones orales en inglés. Diferencias entre el inglés escrito y el inglés oral. Delimitación de tema, objetivo y audiencia. Organización de la información. Condiciones de textualidad: Adecuación, coherencia y cohesión. Utilización de conectores y marcadores discursivos: orden, consecuencia, ejemplo, contraste, reformulación/resumen, adición, tiempo, comparación y conclusión. Lenguaje utilizado en las presentaciones. Lineamientos y convenciones para la Preparación de material visual, la elaboración de diapositivas con texto y con ilustración y de notas o handouts. Convenciones para las distintas fases de la presentación: apertura de la exposición, introducción, presentación de los temas a tratar, desarrollo, síntesis y conclusión. Elaboración de respuestas apropiadas a posibles preguntas de la audiencia. Evaluación de la exposición.

Campo de formación básica (CFB)

7. Educación y proyecto nacional

Vinculación entre los proyectos políticos de país y los proyectos educativos. El proyecto de país en el período de conformación y organización del Estado argentino. Pensamiento político de la modernidad. Los orígenes de la educación pública: Belgrano y Sarmiento. La construcción de la identidad nacional. Universidad y proyecto nacional. Radicalismo. FORJA. La constitución del movimiento obrero. La recuperación de la conciencia nacional. El peronismo. El voto y la ampliación de la participación popular. La comunidad organizada. Las interrupciones a la democracia: dictaduras y represión. Pensamiento y políticas del neoliberalismo. Kirchnerismo y ampliación de derechos: avances en el campo educativo, reconstrucción del sistema educativo nacional, inclusión y calidad educativa, formación docente, inversión educativa, otras políticas inclusivas vinculadas. Marco normativo y orientaciones generales de política educativa argentina. Rol y responsabilidad estatal en garantizar el derecho a la educación. Condiciones de enseñanza y aprendizaje que garanticen el acceso, permanencia y egreso de los/las niños/as y jóvenes al sistema educativo. La inclusión de todos en el sistema educativo y la calidad educativa como los principales desafíos de las políticas. La LEN como marco, las leyes educativas provinciales y normativas que generan condiciones de justicia educativa en el sistema.

8. Pensamiento pedagógico latinoamericano

Educación, cultura y conocimiento. Historicidad de la relación individuo-sociedad: naturalización / desnaturalización del orden social y educativo, institucionalización, justificación y legitimación. La función social de la educación en la producción y reproducción de discursos

tos y prácticas de conservación o cambio del orden social existente. Los principales problemas contruidos históricamente desde los distintos paradigmas, tradiciones, matrices, epistemes, programas de investigación y corrientes del pensamiento social y su contexto de producción, en el mundo central y en América Latina. Discursos educativos. Conocimiento y análisis del pensamiento pedagógico latinoamericano a través de sus principales ideas y exponentes para la construcción de la educación de los pueblos. La educación como herramienta de emancipación en Latinoamérica. Contextualización e historización de los vínculos entre campo educativo, proyecto pedagógico y proyecto político, económico y social. Perspectivas educativas actuales en Latinoamérica.

Problemáticas socioeducativas hoy. Las transformaciones estructurales en las sociedades contemporáneas en Latinoamérica. La colonización pedagógica y la educación que concientiza y libera.

9. Sujetos e instituciones

Los sujetos de la educación: la construcción social e histórica de las infancias y las juventudes. Paradigmas en torno a las políticas de niñez y juventud. Rol del Estado como garante de la protección y promoción de sus derechos. Políticas de infancia y políticas educativas. El niño/a como sujeto de derechos. Los discursos sobre la infancia. Los procesos de constitución de la subjetividad. Subjetividad infantil en el nuevo milenio: modificaciones de los dispositivos estructurantes: la familia, la comunidad y la escuela.

Las concepciones en torno a las formas de ser joven. Las representaciones sociales de las culturas juveniles: debates en torno al papel del mercado y las industrias culturales. Los procesos educativos frente a la colonización cultural. Diversas formas de control social: vulnerabilidad y peligrosidad. Las cuestiones que atraviesan la vida de los jóvenes: género, sexualidad, maternidad y paternidad, construcción de proyecto de vida, participación social y política, escolaridad, trabajo, ocio y tiempo libre. Las políticas educativas y culturales dedicadas a los jóvenes. Lo instituyente y lo instituido. La crisis de la institución escolar moderna. La escuela como ámbito público de aprendizajes. Trayectorias educativas y los formatos de la escuela actual. Alternativas de organización escolar. Hacia la conformación de comunidades de aprendizaje. Protagonismo y participación organizada de niñas, niños y jóvenes en las instituciones. La educación de jóvenes y adultos. Nuevos sujetos en la escuela, nuevos formatos, nuevos desafíos.

10. Didáctica y currículum

Currículum y justicia social: el desafío de la justicia curricular. Concepciones acerca de la construcción del currículum: su naturaleza histórica, social y política. Los cimientos del sistema educativo desde el currículum. El surgimiento del currículum escolar en la escuela moderna. El currículum en el proceso de descentralización de la educación en los 70 y 90. Tradiciones, continuidad y cambios curriculares. Prácticas de enseñanza y desarrollo del currículum. La enseñanza como campo de estudio. Perspectiva epistemológica y posicionamientos respecto al objeto de estudio. El conocimiento científico y el conocimiento escolar. La relación de la didáctica con los conocimientos disciplinares como base de su complejidad. Didáctica general y didácticas específicas. El conocimiento escolar como selección cultural para ser enseñado. La selección y organización de los contenidos a enseñar. Clasificación y enmarcamiento de los contenidos educativos. La evaluación como aspecto intrínseco de los procesos de aprendizaje. La evaluación en y de la enseñanza. Las diversas

funciones de la evaluación. Instrumentos y criterios de evaluación. El papel de los educadores en el desarrollo del currículum. La práctica como espacio de concreción del currículum. Los núcleos de aprendizaje prioritarios y los diseños curriculares jurisdiccionales. Los desafíos de la didáctica ante el desafío histórico del derecho a la educación: la enseñanza y el cuidado de las trayectorias escolares.

11. Pedagogía I: Los sentidos de educar

Los sentidos de la tarea de educar frente a la concepción de la educación como derecho. La educación como práctica social, histórica y política. Constitución del sujeto pedagógico moderno. El contrato fundacional y su relación con la formación del estado nacional. La constitución del magisterio como categoría social. Las funciones de la escuela en el contexto de la modernidad. Identificación de la educación con el proceso de escolarización. La educación y la construcción de la subjetividad. Reconfiguración de los sujetos pedagógicos de acuerdo al contexto histórico, al proyecto de país y al proyecto educativo. Pedagogía y trabajo docente. Recuperación de la práctica pedagógica como eje central de la tarea docente. El vínculo entre la teoría y la práctica: la praxis. La relación pedagógica: de la homogeneización al respeto por la diferencia; del disciplinamiento al diálogo del autoritarismo a la autoridad; de la heteronomía a la autonomía. Los discursos y prácticas educativas: discursos hegemónicos y gérmenes de discursos educativos. La educación en las instituciones escolares y en espacios educativos no formales.

12. Pedagogía II: Enfoques y teorías

Dimensión política de la enseñanza. Configuración socio histórica del campo de la pedagogía. Principales teorías y corrientes pedagógicas: enfoques en base al orden o al conflicto. Perspectivas de análisis acerca de las posibilidades de la educación para la conservación y la transformación de la sociedad. Reflexiones pedagógicas sobre la complejidad de los problemas educativos actuales en nuestro país y en América Latina. Herramientas para la construcción de una teoría educativa como práctica histórico-socio-cultural. Enfoques acerca de la enseñanza y el aprendizaje. Las teorías sobre el aprendizaje y sus implicancias pedagógicas: conductismo, constructivismo, psicoanálisis, cognitivismo, enfoque socio cultural. Aprender a pensar críticamente. El conocimiento en la escuela y el conocimiento científico. Aprendizajes y metacognición. Relaciones entre la educación y la psicología. Las teorías psicológicas del aprendizaje y la comprensión pedagógica del aprendizaje.

13. Filosofía de la educación

La Filosofía. Definición etimológica y sentido cultural. La relación entre la filosofía y la educación. El campo problemático de la filosofía de la educación. La modernidad como proyecto educativo. Las formas de modernización pedagógica: humanismo e ilustración, romanticismo y pragmatismo, positivismo y crítica. La modernidad en América Latina. Globalización y multiculturalismo. El debate actual sobre el fin de la modernidad y la configuración del campo de la filosofía de la educación como pensamiento crítico. La filosofía de la educación como parte de la práctica filosófica.

Preguntas y problemas: La verdad. La paradoja de la inclusión. El vínculo con el otro. La democracia. La igualdad. La libertad.

Los saberes, conocimientos, valores y normas en la acción de educar. Las relaciones con las políticas educativas y con los contextos institucionales.

El pensar situado en Latinoamérica. Pensamiento, historia, cultura popular y filosofía lati-

noamericana. Filosofía de la liberación. El pensamiento argentino y la educación.

14. Seminario culturas juveniles

Adolescencia y juventud, alcances y límites de cada uno de los conceptos. La importancia y determinación del contexto en cada una de las categorías. La transmisión y los conflictos entre generaciones. La cultura como productora de nuevas formas de ser y estar de los adolescentes y jóvenes. Los mitos y las representaciones que circulan en las instituciones y en los medios. La adolescencia y el mito de la eterna juventud, el modelo y/o fenómeno adolescente.

El grupo de pares. El trabajo psíquico necesario para el pasaje de la familia al vínculo social, de la endogamia a la exogamia. El yo, nosotros y los otros. Los grupos de pares primera red de ampliación de relaciones. La conformación de los grupos de pares como lugar de contención afectiva, autonomía y producción de subjetividades. La función de los mismos como espacios intermedios entre lo social y lo íntimo. Las diferencias internas entre los grupos, el ordenamiento de los territorios y los procesos de socialización. El tiempo libre y las prácticas de consumo. Las salidas y la previa en los adolescentes.

La cultura escolar. Los modos de construir, recibir y alojar en las escuelas a los adolescentes y jóvenes, la entrada de nuevas formas culturales con la obligatoriedad de la escuela media. La cultura escolar y los nuevos dispositivos de participación reglamentados y promovidos a partir de las leyes sancionadas durante los últimos años. La significación de los nuevos paradigmas y marcos legales y las tensiones que provocan en el interior de las instituciones. Las organizaciones, los movimientos y las movilizaciones estudiantiles. La comunicación entre adultos y jóvenes. Los adolescentes y jóvenes en la era digital. El consumo de los medios de comunicación anteriores a la era digital y el consumo de los medios digitales. Las redes sociales, los sitios de internet y los medios tradicionales. El impacto de las TICs en la forma de ser, sentir, pensar y actuar. Las nuevas tecnologías y la construcción de imágenes estereotipadas sobre la juventud y la participación de éstos en el mundo digital como instrumento para contrarrestar las estigmatizaciones. El funcionamiento de las redes y la posibilidad de la producción de contenidos a cargo de los usuarios. La participación en entornos virtuales y la participación en el mundo real. Los movimientos juveniles, las conexiones entre las redes sociales y su expresión en la calle. La democratización de la participación en el universo virtual. Las políticas públicas, las políticas educativas y culturales para la juventud. La democratización de la cultura. Conocimiento, difusión y promoción de festivales, talleres, intervenciones, espacios de encuentro, espectáculos, concursos, clases, clínicas de intercambio y participación para adolescentes y jóvenes. La cultura como derecho y la articulación entre diferentes ministerios en relación a las propuestas culturales. Las manifestaciones, creaciones y producciones culturales de los jóvenes: hip hop, rap, danza urbana, construcción de murales, expresión escrita, plástica, bandas musicales, percusión, teatro, deportes urbanos, fútbol y básquet callejeros, estampados, graffitis, rimas, fotografía, intervenciones y movimiento.

Campo de la Formación Específica (CFE)

15. Introducción a la matemática

Nociones de teoría de conjuntos. Representaciones y operaciones entre conjuntos. Lógica deductiva. Métodos de demostración. Relaciones de equivalencia. Axiomática.

Conjuntos numéricos. Números naturales. Operaciones, operadores y sus propiedades. Símbolos numéricos y sistema de numeración. Relación de orden. Conjuntos numerables. Números enteros. Enteros positivos y negativos. Representación geométrica. Operaciones y propiedades.

Expresiones algebraicas enteras. Separación en términos. Orden de precedencia de las operaciones y reglas de supresión de paréntesis. Reducción y simplificación de expresiones algebraicas. Monomios. Polinomios. Operaciones con polinomios. Casos notables: diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto.

División entera. Algoritmo de la división. Divisibilidad. Máximo común divisor (MCD) y mínimo común múltiplo (MCM). Números primos y descomposición en factores primos.

Números racionales. Operaciones con fracciones y sus propiedades. Representación geométrica.

Números irracionales. Teorema de Pitágoras. Aproximación decimal.

Números reales. Operaciones con números reales y sus propiedades. Potenciación, radicación y sus propiedades. Representación geométrica: la recta real. Intervalos.

Ecuaciones lineales en una variable. Ecuaciones equivalentes. Sistemas de ecuaciones lineales en dos y tres variables. Métodos básicos de resolución.

Inecuaciones. Propiedades. Representación gráfica. Valor absoluto. Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. Sistemas de inecuaciones lineales en dos variables. Representación geométrica.

Logaritmo. Definición. Propiedades generales y algebraicas. Selección y cambio de base.

16. Álgebra I

Polinomios. Grado de un polinomio. Operaciones con polinomios. Divisibilidad. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Raíces de un polinomio. Ecuación de segundo grado en una variable. Resolvente cuadrática y discriminante. Ecuaciones reducibles a cuadráticas. Factorización. Teorema de Gauss para polinomios con coeficientes enteros. Unidad imaginaria. Números complejos. Teorema fundamental del álgebra. Raíces múltiples. Representación binómica de los números complejos. Representación geométrica de los números complejos. El plano complejo. Módulo. Complejo conjugado. Argumento o fase. Representación polar y operaciones. Raíces de números complejos y su representación gráfica. Fórmulas de de Moivre. El cuerpo de los números complejos.

Elementos de Cálculo combinatorio. Factorial de un número. Combinaciones, variaciones y permutaciones. Repeticiones. Número combinatorio. Triángulo de Tartaglia. Binomio de Newton.

Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución de sistemas lineales. Operaciones elementales. Algoritmo de Gauss. Operaciones con matrices. Propiedades. Producto de matrices. Conmutatividad. Rango de una matriz. Matriz traspuesta. Matriz identidad. Matrices cuadradas, triangulares y diagonales. Traza de una matriz. Matrices semejantes. Determinante de una matriz. Propiedades del determinante. Matriz adjunta. Matriz inversa. Regla de Cramer. Teorema de Laplace. Regla de Sarrus.

Vectores. Representación de un vector en el plano y el espacio. Componentes de un vector. Notación canónica. Módulo. Operaciones con vectores. Suma de vectores: regla del paralelogramo y la poligonal. Producto escalar. Interpretación geométrica. Ángulo entre dos vectores. Ortogonalidad. Producto vectorial. Interpretación geométrica. Coplanaridad. Productos vectoriales mixtos. Interpretación geométrica.

17. Geometría general y analítica

Figuras geométricas y cuerpos. Polígonos. Clasificación de triángulos. Perímetro. Áreas y volúmenes. Problemas de aplicación. El número pi. Segmentos, rectas y planos. Paralelismo y perpendicularidad. Transversalidad. Teorema de Thales. Uso de regla, escuadra y compás. Sistemas de medición de ángulos. Trigonometría. Resolución de triángulos rectángulos. Ángulos complementarios. Relaciones trigonométricas. Periodicidad. Identidades trigonométricas.

Secciones cónicas. Ángulo de conicidad. Inclinación del plano. Expresiones algebraicas. Circunferencia. Radio. Círculo unidad. Elipse. Focos. Excentricidad. Ejes. Distancia focal. Parábola. Hipérbola. Asíntotas.

Cuádricas. Ecuación cartesiana. Ecuación normalizada. Sólidos de revolución. Elipsoide. Esfera. Paraboloides. Hiperboloides.

Ecuación implícita del plano. Ecuación del plano que pasa por tres puntos no alineados.

Ecuaciones paramétricas, vectoriales y cartesianas del plano. Ángulos diedros entre dos planos. Distancia de punto a un plano. Ecuación de la recta en el espacio que pasa por un punto y es paralela a un vector. Recta definida por la intersección de dos planos no paralelos. Posiciones relativas de rectas y planos. Distancia de punto a recta en el espacio. Posiciones relativas de dos rectas en el espacio.

18. Introducción al análisis matemático

Relaciones. Definición y propiedades. Definición de función. Notación. Representación gráfica. Dominio e imagen. Inyectividad y suryectividad. Biyectividad. Crecimiento y decrecimiento. Función lineal. Pendiente. Ecuación de la recta. Función cuadrática. Gráfica. Propiedades. Raíces o ceros. Solución gráfica de sistemas de ecuaciones mixtos. Función polinomial. Paridad e imparidad. Funciones racionales. Noción de asíntotas y continuidad. Inversa de una función. Funciones logarítmicas y exponenciales. Propiedades. Funciones trigonométricas. Radián. Propiedades. Periodicidad. Gráfica de funciones trigonométricas elementales. Funciones trigonométricas inversas. Funciones hiperbólicas.

Noción intuitiva de límite. Experimentos numéricos. Visualización gráfica con funciones sencillas. Definición formal de límite. Límites laterales. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito. Asíntotas horizontales y oblicuas. Propiedades de los límites. Teorema del encaje. Cálculo de límites de funciones reales. Límite y continuidad. Propiedades de las funciones continuas. Enunciado e interpretación gráfica de teoremas fundamentales. Teorema del valor intermedio.

Incrementos. El problema de la tangente a una curva. El problema de la velocidad. Diferenciales. Aproximaciones lineales. Derivada. Interpretación geométrica. Notación. Propiedades. Ejemplos de aplicación. Cálculo de derivadas de funciones elementales. Reglas de derivación. Derivación de funciones compuestas. Regla de la cadena. Derivadas sucesivas. Derivación implícita. Derivada de la inversa. Derivabilidad y continuidad. Teoremas del valor medio: Rolle, Lagrange y Cauchy. Enunciados e interpretación.

Aplicaciones de la derivada. Extremos absolutos y relativos. Cálculo de máximos y mínimos. Concavidad. Puntos de inflexión. Formas indeterminadas y regla de L'Hopital. Análisis de funciones. Gráficas aproximadas. Estudio completo de funciones reales. Problemas de optimización.

19. Análisis matemático I

Definición de serie y de serie convergente. Condición necesaria. Serie geométrica. Serie ar-

mónica. Definición del Polinomio de Taylor. Polinomio de McLaurin. Aplicaciones. Series de potencias. Aproximación de funciones.

Definición de función primitiva. Cálculo de integrales directas o inmediatas. Método de sustitución. Resolución por partes. Reducción a fracciones simples.

Integrales superior e inferior. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo diferencial e integral. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas. Aplicaciones. Área encerrada entre curvas. Longitud de una curva. Volumen de un sólido de revolución. Definición y cálculo de integrales impropias.

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ejemplos físicos. Clasificación de ecuaciones y sistemas. Interpretación geométrica. Teorema de existencia y unicidad: enunciación e interpretación. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Variables separables. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales exactas. Ecuaciones de segundo orden lineales. Ecuaciones de segundo orden con coeficientes constantes. Solución general. Reducción de orden. Solución particular. Variación de parámetros. Coeficientes indeterminados. Modelos. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos numéricos basados en diferencias finitas. Ejemplos de aplicación.

20. Química general

Concepto de magnitudes. Magnitudes fundamentales y derivadas. Sistema Internacional. Análisis dimensional. Masa. Volumen. Densidades, concentraciones y diluciones: Definición, conceptos básicos, fórmulas.

Ecuaciones químicas y reacciones. Símbolos. Fórmulas. Ecuaciones químicas. Estequiometría: composición y fórmula química. Ley de conservación de la masa. Cálculos estequiométricos. Concepto de reactivo limitante. Peso equivalente.

Modelos atómicos. El modelo de Bohr. Espectros atómicos y estructura atómica. Distribución electrónica. Orbitales. Concepto de mol. Masa atómica y molecular.

Tabla periódica. Clases de elementos. Elementos representativos o grupos principales.

Elementos de transición y transición interna. Propiedades periódicas y no periódicas.

Propiedades químicas. Enlace químico. Valencia y enlace químico. Enlaces iónicos y covalentes. Uniones intermoleculares. Polaridad del enlace y moléculas polares. Interacciones dipolo-dipolo, ion-dipolo, dipolo inducido-dipolo instantáneo.

Estados de agregación de la materia: Características generales y comportamiento de la materia en los diferentes estados.

Termoquímica. Trabajo y energía. Concepto de entalpía. Concepto de equilibrio químico.

Constantes de equilibrio. Ley de acción de masas. Principio de Le Chatelier. Equilibrio iónico.

Teoría de ácido-base. Disociación del agua. pK_w , pH, pOH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Soluciones buffer.

21. Análisis matemático II

Funciones de varias variables. Dominio. Funciones de R_m en R_n . Biyectividad. Función inversa. Funciones lineales de R_m en R_n . Límite en varias variables. Límites direccionales. Límite doble.

Derivadas parciales. Derivada direccional. Matriz derivada (o jacobiana). Gradiente. Propiedades y reglas de la derivación parcial. Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Campos vectoriales. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Gradiente de un campo escalar. Cálculo diferencial vectorial. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Diferenciales exactas.

Integrales dobles. Integrales iteradas. Integrales dobles sobre regiones rectangulares y más

generales. Integrales en coordenadas polares. Aplicaciones. Integrales triples. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Cambio de variable en general. Integrales de línea. Teorema de Green. Superficies parametrizadas y sus áreas. Integrales de superficie. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia.

22. Física general

¿Qué estudia la física? Ramas de la física. La matemática como lenguaje de la física. La física en las ciencias naturales. Sistema físico. Cantidades físicas y magnitudes. Magnitudes escalares y vectoriales. Unidades y patrones. El Sistema Internacional (SI). Órdenes de magnitud. Mediciones directas e indirectas. El método científico: observación, experimentación e hipótesis. Leyes físicas. Teorías. Principios fundamentales. La física experimental y la física teórica. Reseña histórica y fundamentos de la mecánica.

Noción intuitiva de fuerza. Interacción. Causalidad. Masa. Leyes de Newton. Acción y reacción. Equilibrio.

Movimiento. Sistemas de referencia. Trayectoria. Partícula. Cantidades físicas asociadas al movimiento. El tiempo como parámetro del movimiento. Relojes. Instantes e intervalos. Movimiento en el espacio. Estado de movimiento. Ejemplos y ecuaciones de movimiento.

Principio de la conservación de la energía. Órdenes de magnitud en procesos energéticos. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerzas disipativas y de vínculo. Energía potencial. Fuerzas conservativas y energía potencial. El calor como forma de energía. Leyes de la termodinámica.

Interacciones y campos. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Campo magnético. Campo magnético creado por corrientes y cargas móviles. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Inducción electromagnética. Ley de Faraday-Henry. Ley de Lenz. Circuitos de corriente alterna.

Movimiento ondulatorio. Campos y ondas. Luz. Óptica geométrica. Cuantización. Ondas y partículas. Dualidad onda partícula.

23. Álgebra II

Introducción a las estructuras algebraicas. Grupos, anillos y cuerpos.

Espacios Vectoriales sobre un cuerpo k . Definición y ejemplos: espacios de las n -uplas R^n .

Espacios de las matrices. Espacios de los polinomios. Subespacios. Generadores de un subespacio. Operaciones en familias de subespacios: intersección y suma. Suma directa. Conjuntos linealmente dependientes y linealmente independientes. Bases de un espacio vectorial. Dimensión. Relación entre la dimensión de un espacio vectorial, el cardinal de los conjuntos linealmente independientes y el cardinal de un conjunto de generadores. Dimensión de subespacios.

Transformaciones lineales. Subespacios núcleo e imagen. Composición de transformaciones lineales. Monomorfismo, epimorfismo, isomorfismo, endomorfismo, automorfismo. Inversas a izquierda, inversas a derecha. Inversa de un isomorfismo. Teorema de la dimensión del núcleo e imagen de una transformación lineal entre espacios finitamente generados.

Álgebra de las transformaciones lineales entre dos espacios vectoriales sobre un mismo cuerpo. Isomorfismo con el espacio de matrices. Bases ordenadas. Matriz de las coordenadas de un vector respecto de una base ordenada. Matriz cambio de base. Matriz asociada a una transformación lineal de dos bases dadas. Relación entre la composición de transformaciones lineales y el producto de matrices. Matriz asociada a un isomorfismo.

Vectores y valores propios de endomorfismos y de matrices cuadradas. Polinomio carac-

terístico de un endomorfismo y de una matriz: matriz característica. Relación entre valores propios de un endomorfismo y las raíces de sus polinomios minimal y característico. Endomorfismos diagonales.

24. Probabilidad y estadística

Espacio muestral. Eventos. Axiomas de Kolmogorov. Frecuencia relativa. Ejemplos de espacios probabilísticos. Espacios muestrales finitos. Combinatoria. Probabilidad condicional. Teorema de la probabilidad total y de Bayes. Independencia de eventos.

Variable aleatoria (VA). Función de distribución de una VA. Variables aleatorias discretas y continuas. Distribuciones discretas: uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, binomial negativa, hipergeométrica, Poisson. Proceso de Poisson. Relaciones entre ciertas distribuciones discretas. Distribuciones continuas: uniforme, normal, exponencial, gamma, chi-cuadrado. Esperanza y varianza de VA's. Desigualdad de Chebyshev. Covarianza y correlación. Esperanza condicional. Momentos y función característica de una VA. Ley de los grandes números y teorema central del límite.

Intervalos de confianza. Intervalo de confianza para la media y la varianza de una población normal. Método pivotal. Intervalos de confianza asintóticos. Test de hipótesis. Test de hipótesis para la media y la varianza de una población normal.

Problemas estadísticos típicos. Población y muestra. Tipos de variables. Descripción de datos mediante tablas y gráficos. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Errores de medición, exactitud y precisión. Uso de paquetes estadísticos en Python y R.

25. Matemática avanzada

Funciones de variable compleja. Función exponencial. Funciones trigonométricas. Función logarítmica. Derivación compleja. Funciones analíticas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Series numéricas. Series de Taylor y Laurent. Criterios de convergencia. Series de potencias. Integral curvilínea. Teoremas de Cauchy y Morera. Fórmula de Cauchy. Teorema de Liouville. Convergencia casi uniforme de funciones holomorfas. Funciones analíticas elementales: exponencial, logaritmo, funciones trigonométricas, raíces. Desarrollo en serie de potencias: Teorema de Taylor. Ceros de una función holomorfa. Principio de prolongación analítica. Principio del módulo máximo. Funciones armónicas. Definición de residuos. Singularidades aisladas: definición y clasificación. Fórmulas para el cálculo de residuos. Teorema de los residuos. Ecuaciones diferenciales parciales. Clasificación: parabólica, hiperbólica y elíptica. Problemas de frontera. Problema de condiciones iniciales. Serie de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada seno y transformada coseno. Variables separables. La ecuación del calor. Ecuación de ondas sobre intervalos de longitud finita. Ecuación de Laplace en un rectángulo. Transformada de Laplace.

26. Matemática discreta

Conjuntos y lógica. Métodos de demostración. Inducción matemática. Análisis combinatorio. Algoritmos. El algoritmo de Euclides. Métodos de conteo. Relaciones de recurrencia. Teoría de grafos. Problemas de localización y optimización. Algoritmos en grafos y redes. Análisis de complejidad de algoritmos.

27. Pensamiento matemático

Introducción a la historia del pensamiento matemático.

Lenguaje: sintaxis y semántica. Asignaciones de verdad y tablas de verdad. Tautologías.

Inferencia tautológica. Formas normales conjuntiva y disyuntiva. Forma clausal. Método de resolución. Teorema de compacidad.

Sistemas formales: axiomas, regla de inferencia y teoremas. Un sistema formal de cálculo proposicional. Teorema de la deducción. Teoremas de la adecuación y completitud. Consistencia. Extensiones.

Cálculo de predicados. Lenguaje de Primer orden. Términos y fórmulas. Sentencias. Interpretación y valoración. Validez lógica y realizabilidad de fórmulas. Consecuencia lógica. Formas normales prenexa y de Skolen. Representación clausal. Interpretación de Herbrand. Resolución.

Sistema formal del cálculo de predicados. Axiomas, reglas de inferencia y teoremas. Teorema de la deducción. Teorema de la adecuación. Modelos y su relación con la consistencia. Teoría de modelos.

Definición de números cardinales. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos reflexivos. Relación de orden entre cardinales. Teorema de Cantor - Berstein. Suma y producto de número cardinales. Potenciación de números cardinales. Teorema de Cantor. Concepto de clase. El cardinal de \mathbb{R} es 2^{\aleph_0} .

El axioma de elección (o de Zermelo). El postulado de Buena ordenación. Lema de Zorn. Equivalencias entre ellos y aplicaciones. Ordinales: definición. Suma de ordinales. Producto de ordinales. Potencia de ordinales. Relación de orden entre ordinales. Ordinal sucesor y ordinal límite. Inducción transfinita.

28. Didáctica de las ciencias exactas y naturales I

Educación matemática y didáctica de las ciencias naturales: aproximaciones a una definición del campo. La matemática como actividad humana y como componente de la cultura. Las ciencias exactas y naturales como proceso histórico. Algunos hitos en la historia de las ciencias exactas y naturales. La actividad matemática como formulación y resolución de problemas. Fases de la resolución de problemas según Polya. Crítica e investigaciones actuales. La matemática como lenguaje de la naturaleza. Los modelos matemáticos y su construcción. Enfoque constructivo en la enseñanza de la matemática y las ciencias naturales. Diferencias entre ciencias formales y ciencias experimentales. Implicancias en el desarrollo de conceptos geométricos. Desarrollo de habilidades de abstracción y generalización. El proceso hipotético-deductivo. Aplicaciones en la transición entre aritmética y álgebra. Inducción e hipótesis en el desarrollo de teorías científicas.

29. Computación científica

Introducción a la computación científica y al cálculo numérico: aplicaciones en los lenguajes Python y GNU Octave/Matlab. Representación de datos de tipo numérico en una computadora. Operaciones aritméticas y sus propiedades. Errores de redondeo y truncamiento. Búsqueda de raíces de funciones no lineales: método de bisección, método de la secante, iteración de punto fijo, método de Newton, ceros de polinomios. Interpolación de funciones: polinomios de Lagrange. Integración numérica: método de trapecios, método de Simpson, integración de Romberg, integración gaussiana. Álgebra lineal numérica: resolución de sistemas lineales. Método de eliminación de Gauss. Factorización LU. Sistemas simétricos y tridiagonales. Cálculo de autovalores y autovectores. Ajuste por mínimos cuadrados. Resolución numérica de EDOs: método de Euler, métodos de Runge-Kutta. Exploración de bibliotecas de algoritmos de libre distribución y aplicación a problemas numéricos con GNU Octave y Python. Visualización y graficación.

30. Didáctica de las ciencias exactas y naturales II

Complejidad de la práctica docente. El diseño curricular de las ciencias exactas y naturales para la escuela secundaria. La elaboración de problemas y metodologías de resolución significativos. Organización de los contenidos. Motivación. La matemática en las carreras de ciencias naturales. La matemática en el laboratorio. Herramientas matemáticas para el trabajo experimental. Importancia del software en el aula. Estrategias de visualización de conceptos y fenómenos de aplicación. Implementaciones curriculares y extracurriculares de contenidos digitales ligados a las ciencias exactas y naturales.

31. Matemática aplicada a las ciencias naturales

Modelización y modelos matemáticos.

Aplicaciones a la Física. Sistemas algebraicos lineales en problemas de estática, circuitos eléctricos de corriente continua y óptica geométrica en la aproximación paraxial. Ecuaciones diferenciales lineales. Osciladores armónicos. Amortiguamiento. Resonancia. Oscilaciones eléctricas en circuitos de corriente alterna. Validación de modelos. Experiencias de laboratorio. Ajuste por mínimos cuadrados. Problema de los dos cuerpos. Movimiento orbital. Decaimiento radiactivo.

Aplicaciones a la Biología. Sistemas dinámicos no lineales. Dinámica de poblaciones. Crecimiento exponencial. La ecuación logística. Modelo predador-presa: ecuaciones de Lotka-Volterra. Equilibrios. Estudio numérico y cualitativo de modelos no lineales.

32. Informática para la enseñanza de la matemática

Informática y educación. La cultura informática y el pensamiento computacional. Las tecnologías de información y comunicación. La computadora como laboratorio matemático. Experimentos numéricos, estadística y graficación con planillas de cálculo. Introducción a los sistemas de álgebra computacional (SAC): alcances y limitaciones. Ejemplos en Mathematica, Maxima, Sage, Sympy. Autoedición con Latex para la preparación de textos matemáticos y científicos. Entornos matemáticos interactivos: GeoGebra. Ambientes educativos virtuales, educación a distancia e introducción a Moodle. Diseño de un proyecto integrador basado en TICs para la enseñanza de un tópico del currículum.

Campo de Integración Curricular (CIC)(Práctica Profesional)

33. CIC I: Taller de apoyo escolar

Inserción temprana en la escuela media, a través de la generación de un espacio de apoyo escolar en los cursos de matemática, en lo que respecta a la resolución de problemas como también la revisión de los conceptos fundamentales. Este espacio puede ubicarse dentro del horario escolar o planificarse en horarios especiales, acordados con las autoridades de las instituciones involucradas.

34. CIC II: Tutorías en el primer año universitario I

Participación en los espacios extracurriculares destinados por cada cátedra de los Institutos de Biotecnología y Tecnología e Ingeniería a tutorías donde los estudiantes planteen las dificultades conceptuales preexistentes o inherentes a los tópicos tratados.

35. CIC III: Tutorías en el primer año universitario II

Participación en los espacios extracurriculares destinados por cada cátedra de los Institutos de Biotecnología y Tecnología e Ingeniería a tutorías donde los estudiantes planteen las dificultades conceptuales preexistentes o inherentes a los tópicos dictados.

36. CIC IV: Observación de clases en la escuela media y la universidad

Observación de clases en instancias formales de enseñanza en escuela media y universidad. Evaluación del proyecto.

37. CIC V: Práctica de la enseñanza de la matemática I

Dictado de clases bajo supervisión en cursos de escuelas secundarias. Planificación de clases, ejercicios, proyectos. Puesta en común de problemáticas con otros estudiantes y tutor.

38. CIC VI: Práctica de la enseñanza de la matemática II

Dictado de clases bajo supervisión en cursos de la escuela media. Planificación de clases, ejercicios, proyectos. Puesta en común de problemáticas con otros estudiantes y tutor.

8. Correlatividades

Profesorado de Matemática		
Asignatura		Correlatividad
1° año		
1	Sujetos e instituciones	Sin correlatividades
2	Pedagogía I: Los sentidos de educar	Sin correlatividades
3	Nuevos entornos y lenguajes	Sin correlatividades
4	Álgebra I	Sin correlatividades
5	Introducción a la matemática	Sin correlatividades
6	Pensamiento pedagógico latinoamericano	Sin correlatividades
7	Introducción al análisis matemático	Sin correlatividades
8	Geometría general y analítica	Sin correlatividades
9	CIC I: Taller de apoyo escolar	Sin correlatividades
2° año		
10	Pedagogía II	Pedagogía I
11	Inglés I	Sin correlatividades
12	Química general	Sin correlatividades
13	Análisis matemático I	Introducción al análisis matemático, Introducción a la matemática, Álgebra I, Geometría general y analítica
14	CIC II: Tutorías en el primer año universitario I	CIC I
15	Seminario culturas juveniles	Sin correlatividades
16	Didáctica y currículum	Sin correlatividades
17	Asignatura UNAHUR I	Sin correlatividades

18	Análisis matemático II	Análisis matemático I
19	CIC III: Tutorías en el primer año universitario II	CIC II
3° año		
20	Inglés II	Inglés I
21	Didáctica de las ciencias exactas y naturales I	Didáctica y currículum, Álgebra I, Introducción a la matemática
22	Álgebra II	Álgebra I, Geometría general y analítica
23	Probabilidad y estadística	Análisis matemático I
24	CIC IV: Observación de clases	CIC III
25	Educación y proyecto nacional	Sin correlatividades
26	Filosofía de la educación	Sin correlatividades
27	Programación	Nuevos entornos y lenguajes
28	Asignatura UNAHUR II	Sin correlatividades
29	Física general	Análisis matemático I
30	CIC V: Práctica de la enseñanza de la matemática I	CIC IV
4° año		
31	Computación científica	Programación, Análisis matemático II, Álgebra II
32	Didáctica de las ciencias exactas y naturales II	Didáctica de la matemática I, Análisis matemático I
33	Informática para la enseñanza de la matemática	Programación, Análisis matemático I
34	Matemática discreta	Álgebra II
35	Matemática aplicada a las ciencias naturales	Computación científica
36	Pensamiento matemático	Análisis matemático II
37	Matemática avanzada	Análisis matemático II, Álgebra II
38	CIC VI: Práctica de la enseñanza de la matemática II	CIC V