|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA - AÑO 2019** | | | | |
| **Espacio Curricular:** | Introducción al Álgebra Lineal (M104) | | | |
| **Carácter:** | Obligatorio | | **Período:** | 2º Semestre |
| **Carrera:** | Licenciatura en Ciencias Básicas con orientación en Biología, Física, Matemática y Química  Articulación con Instituto Balseiro, FING y FACI | | | |
| **Profesor Responsable:** | Eugenia ARTOLA | | | |
| **Equipo Docente:** | Sede Central:  Eugenia ARTOLA  Carlos RUESTES  Miriam SOBISCH  María Celeste SCATRAGLI  Gisela FITT  Extensión áulica San Martín:  Iván GENTILE  Ramón CODINA    Extensión áulica General Alvear:  Ester Ivana SANCHEZ  Bárbara Carolina TKACZYK    Extensión áulica Malargüe:  Fabián GOBBI    Extensión áulica TUPUNGATO:  Gisela FITT  Virginia MIRANDA | | | |
| **Carga Horaria:** 96 Hs | | | | |
| **Requisitos de Cursado:** | | Tener Aprobada: Introducción a la Matemática (M100) | | |

|  |
| --- |
| 2-EXPECTATIVAS DE LOGRO |
| Establecer un contexto favorable para que el alumno:   * Conozca los conceptos básicos del Álgebra Lineal; * Desarrolle las competencias propias del quehacer matemático: razonamiento, comunicación y resolución de problemas; * Valore a la asignatura en su aspecto lógico e instrumental; * Desarrolle la confianza en sus posibilidades al resolver problemas para aplicarlos en diversos ámbitos de la ciencia y la tecnología; * Perciba a la evaluación como un instrumento de ayuda en el proceso de construcción de los aprendizajes. |

|  |
| --- |
| 1-DESCRIPTORES |
| Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes. Estructura vectorial y euclídea de IR2 y IR3. Bases. Transformaciones lineales. Diagonalización. Generalización a IRn. |

|  |
| --- |
| 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS (Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente) |
| **UNIDAD I - Vectores geométricos del plano y del espacio**  Cuplas puntuales: cupla nula, cuplas alineadas, cuplas consecutivas, cuplas iguales. Equipolencia de cuplas puntuales. Vectores fijos. Suma de vectores fijos y sus propiedades. Producto de un escalar por un vector fijo y sus propiedades. Componentes y coordenadas de un vector fijo de IR2 y IR3. Los espacios vectoriales reales IR2 y IR3. Dependencia e independencia lineal. Norma o módulo de un vector y sus propiedades. Vectores normados. Producto punto o escalar y sus propiedades. Producto escalar usual o euclideo. Vectores ortogonales. Ángulo entre vectores. Vectores ortonormados. Producto cruz o vectorial de vectores del espacio tridimensional y sus propiedades. Identidad de Lagrange. Producto mixto entre vectores del espacio tridimensional.  **UNIDAD II - Matrices y determinantes**  Matrices: definición. Clasificación de matrices: triangulares, transpuesta, diagonal, escalonada, escalonada reducida, simétrica. Suma de matrices y sus propiedades. Multiplicación de matrices y sus propiedades. Producto de un escalar por una matriz. Operaciones elementales. Matrices inversibles. Método de Gauss-Jordan para determinar la inversa de una matriz. Determinantes: definición. Determinantes de orden 1, 2, 3, n. Regla de Sarrus. Evaluación de los determinantes por reducción en los renglones. Propiedades de los determinantes. Determinación de la inversa de una matriz a través de su adjunta.  **UNIDAD III – Sistemas de ecuaciones lineales**  Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de sistemas de ecuaciones lineales. Operaciones elementales entre filas. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos. Análisis de la solución de un sistema de ecuaciones lineales: rango de una matriz por el método de Gauss y Teorema de Rouche - Frobenius. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: regla de Cramer, método de eliminación de Gauss, método de eliminación de Gauss - Jordan.  **UNIDAD IV - Espacios vectoriales**  Definición de Espacio Vectorial. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Conjunto generador. Bases de un espacio vectorial. Dimensión. Rango y sus aplicaciones para hallar bases. Cambio de bases. Bases ortonormadas. Espacio euclideo. Desigualdad de Cauchy- Schwarz. Teorema de Pitágoras generalizado. Distancia entre vectores y sus propiedades. Espacio métrico.  **UNIDAD V - Transformaciones lineales**  Transformaciones lineales. Núcleo e Imagen de una transformación lineal. Nulidad y rango de una transformación lineal. Teorema de la dimensión. Matriz asociada a una transformación lineal. Semejanza de matrices asociadas a una transformación lineal. Transformaciones lineales inversas.  **UNIDAD VI - Autovalores y autovectores**  Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Proyecciones ortogonales. Diagonalización ortogonal, proceso de Gram –Schmidt. Matrices simétricas. |

|  |
| --- |
| 4-BIBLIOGRAFÍA (Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año) |
| **Bibliografía Básica**  Anton, H. (2010). Introducción al Álgebra Lineal. 4a Ed. México: Limusa.  Lay, D. (2007). Algebra Lineal y sus aplicaciones. México: Pearson.  Lay, D., Lay, S. y McDonald, J. (2016). Algebra Lineal y sus aplicaciones. 5 ° Edicion. Pearson. Mexico.  Nakos, G. y Joyner, D. (1999). Álgebra Lineal con aplicaciones. México: International Thomson Editores.  **Bibliografía Complementaria**  Bru, R., J. Mas, J.y Urbano, A. (2004). Algebra lineal. Valencia: Alfaomega.  Grossman, S. (2012).Algebra Lineal. Buenos Aires: Mc Graw Hill.  Lipschutz, S. (2001). Algebra Lineal. Serie Schaum. Bogotá: Mc Graw-Hill.  Nodaro, V; Ottina, M. (2013). Notas de Introducción al Álgebra Lineal.  Rojo, A. (1995) . Algebra II. Buenos Aires: El Ateneo.  Strang, G. (1986). Algebra Lineal y sus aplicaciones. Wilmington: Addison\_ Wesley Iberoamericana |

|  |
| --- |
| 5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO (Describa brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.) |
| Las clases son teóricas-prácticas.  En las clases teóricas el profesor desarrollará los contenidos establecidos en el programa y también situaciones problemáticas que involucran ejercitación sobre los mismos.  En las clases prácticas se dividirán a los alumnos en 2 (dos) Comisiones que estarán a cargo de los Profesores JTP. De este modo se pretende un acercamiento más personalizado, beneficiando el proceso de enseñanza y aprendizaje, se desarrollarán los ejercicios propuestos en los respectivos Trabajos Prácticos con activa participación de los alumnos, y se complementará con más ejercitación propuesta para que los mismos realicen fuera de horario de clases.  Se fomentará en los alumnos el aprendizaje y desarrollo del lenguaje matemático, el razonamiento y la resolución de problemas, a fin de adquirir las herramientas necesarias para la adquisición del pensamiento matemático, con la utilización de una adecuada bibliografía.  Habrá una amplia disponibilidad en horarios de consulta.  Se propone realizar una Evaluación continua, para lo cual se aplicará al finalizar cada unidad temática una Evaluación escrita denominada Quiz, la cual consiste en un examen escrito referido a los contenidos desarrollados en la unidad temática tratada.  Además, se tomarán dos exámenes parciales escritos, cada una de ellos con su respectivo recuperatorio. Estas evaluaciones parciales consistirán en exámenes escritos cuyos contenidos se corresponden con los abordados en las clases teóricas y prácticas hasta la fecha prevista para la evaluación. Los recuperatorios de esas evaluaciones parciales se tomarán al finalizar el cursado de la asignatura y el alumno podrá recuperar uno o los dos exámenes parciales en la misma fecha acordada por la cátedra. En total se aplicarán cuatro (4) Quiz, cada uno valuado en 5 puntos, el puntaje de dos Quiz (10 puntos) se sumará al puntaje final del primer parcial, de similar manera se aplicará para el segundo parcial. Sin embargo, esta calificación de los Quiz no se tendrá en cuenta en los recuperatorios. |

|  |
| --- |
| **6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO***(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)* |
| ***Respecto al proceso de aprendizaje se establecen las siguientes condiciones:***   * Que el alumno cumpla con un mínimo del 80% de asistencia a clase. * Que rinda dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios.   ***Regularidad en la materia:***   * Un estudiante será considerado **Regular** si aprueba los dos parciales o sus respectivos recuperatorios con una nota mayor o igual al 60% de los puntos y cumple con la condición de asistencia. * En caso contrario se considera al estudiante en la condición de **Libre**. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR***(Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)* | | | | |
| Para aprobar esta materia se dará importancia conjunta al proceso de aprendizaje y al resultado del examen final. Esto significa que ambas calificaciones (proceso y examen final) aportan para la nota definitiva. Por este motivo, la evaluación será continua.  ***El alumno aprobará la materia si:***   * Cumple con las condiciones de regularidad antes mencionadas. * Rinde y aprueba un examen final escrito con un mínimo del 60% del total. Este examen se diferenciará según la condición obtenida: * Para los alumnos **Regulares**, el examen final será teórico. * Para los alumnos **Libres**, el examen final será teórico y práctico. | | | | |
| **PROMOCIONABLE** *(Marque con una cruz la respuesta correcta)* | *SI* |  | *NO* | **x** |

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR