|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA UNIDAD CURRICULAR** | | | | | | | | |
| **Unidad Académica** | | | DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA, PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA | | | | | |
| **Carrera/s** | | | LICENCIATURA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN | | | | | |
| **Plan de Estudios** | | | Resolución (CS) 220/2019 | | | | | |
| 1. **Datos sobre la unidad curricular** | | | | | | | | |
| **Nombre** | **ANÁLISIS MATEMÁTICO II** | | | | | **Código** | 6006 | |
| **Modalidad** | Presencial | | **Régimen** | | Cuatrimestral | | | |
|
| **Equipo responsable** | | | **Gisele Azul Olmos** | | | | | |
| **Año y mes de presentación del programa** | | | **2023-SEPTIEMBRE** | | | | | |
| 1. **Carga horaria** | | | | | | | | |
| **Horas de clase semanales** | | 4 | |  | | | |  |
| **Horas de clase totales** | | 64 | | Horas totales teóricas | | | |  |
| Horas totales prácticas | | | |  |
| Otras horas totales (laboratorio, trabajo de campo, etc.) | | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidades correlativas** precedentes en el Plan de Estudios | |
| Denominación | Código |
| ANÁLISIS MATEMÁTICO I | 6001 |
|  |  |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos mínimos** según Plan de Estudios |
| Funciones de varias variables reales. Curvas y superficies de nivel. Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden. |

|  |
| --- |
| 1. **Fundamentación** |
| Análisis Matemático II es una asignatura que forma parte de las unidades curriculares que se dictan en el segundo cuatrimestre del trayecto de cursada para la carrera Licenciatura en Gestión de Tecnologías de la Información de la Universidad Nacional de José C. Paz. Se encuentra dentro del eje de ciencias básicas y aborda fundamentos matemáticos necesarios para que los y las estudiantes puedan trabajar con los contenidos, tanto de las materias que la tienen a la presente como correlativa, como así también para su futura labor profesional.  Los fundamentos y prácticas de matemática son esenciales en la formación de un/una Licenciado/a en Gestión de Tecnologías de la Información ya que contribuye a la formación lógico-deductiva, proporcionan una herramienta heurística y un lenguaje que permite modelar diversos fenómenos. Análisis Matemático II tiene como uno de sus principales objetivos acercar conceptos matemáticos al quehacer cotidiano y a la intuición, incorporando paulatinamente conceptos y principios matemáticos.  Los contenidos son seleccionados y organizados de manera tal que sigan una secuencia que permita a los y las estudiantes vincular los contenidos matemáticos con conceptos y prácticas vinculadas con el eje central de su carrera.  Esta unidad curricular comparte con las restantes materias del primer año del trayecto de cursada de la carrera la responsabilidad de acompañar a los y las estudiantes en el proceso de convertirse en estudiantes universitarios/as. Para atender adecuadamente a este desafío institucional se ha elaborado una propuesta de trabajo para el desarrollo de la unidad curricular que pone a el/la estudiante en el centro de las acciones y prioriza tanto la articulación con la formación previa, reflejado en acciones concretas destinadas a lograr que los/las ingresantes se conviertan en estudiantes autónomos/as, como el acompañamiento en su trayectoria académica en tanto se vayan construyendo como estudiantes de matemática. En este sentido, siempre que es posible, se ubican al inicio los contenidos cuyo tratamiento requiera menor nivel de abstracción, en todos los casos preservando una coherencia lógica entre los mismos. Estos se organizan de forma que tengan una continuidad con los temas trabajados al final de la unidad curricular Análisis Matemático I.  Es imprescindible tener en cuenta que “cualquier versión del conocimiento que se formule en contexto de enseñanza es adecuada sólo si se ofrece a los alumnos una oportunidad real para su adquisición” (Feldman, 2014, p. 56). Los y las estudiantes no serán iguales con relación al conocimiento a lo largo de su carrera y es fundamental que la práctica docente considere en sus secuencias de trabajo el acompañamiento en el progreso de los y las estudiantes con ese conocimiento. |

|  |
| --- |
| 1. **Objetivos** |
| Se espera que los/las estudiantes logren:  - Interpretar definiciones y resultados matemáticos sobre funciones de varias variables reales.  - Realizar justificaciones matemáticas sencillas: métodos directos e indirectos.  - Calcular dominios y curvas de nivel para graficar funciones reales de dos variables.  - Analizar la continuidad y deferenciabilidad de funciones reales de dos variables.  - Utilizar algunas heurísticas para resolver problemas de modelización con ecuaciones diferenciales.  - Argumentar con razonamientos matemáticamente válidos.  - Vincularse con la matemática naturalmente y entenderla como parte cotidiana del trabajo de un Licenciado en Gestión de Tecnologías de la Información.  - Incorporar como herramienta para la resolución de problemas de la Unidad Curricular el Software GeoGebra. |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos (**organizados por unidades) |
| **Unidad 1:** Ecuaciones diferenciales. Orden de una ecuación diferencial, ejemplos de primer y segundo orden. Solución general y solución particular. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Método de variables separables.  **Unidad 2:** Funciones de varias variables. Cónicas para graficar dominios y curvas de nivel. Dominios de funciones escalares. Curvas de nivel y gráficos.  **Unidad 3:** Funciones de varias variables. Límite. Continuidad. Derivadas parciales, gradiente y direccionales. Noción de diferenciabilidad.  **Unidad 4:** Noción de integrales múltiples. Integrales definidas para funciones de dos variables sobre regiones planas. Integrales dobles para el cálculo del volumen de un sólido. |

|  |
| --- |
| 1. **Bibliografía obligatoria y complementaria (organizada por unidades)** |
| **Obligatoria:**  **Unidad 1:**  **-** Olmos, G. (2023).*Análisis Matemático 2. Apunte de clase.* UNPAZ. LGTI.  - Murúa, R. Pinasco, J.P. (2009). *Notas de elementos de matemática 2*. Los Polvorines, Argentina: Editorial Universidad Nacional de General Sarmiento. Capítulo 4.  **Unidad 2:**  **-** Olmos, G. (2023).*Análisis Matemático 2. Apunte de clase.* UNPAZ. LGTI.  - Murúa, R. Pinasco, J.P. (2009). *Notas de elementos de matemática 2*. Los Polvorines, Argentina: Editorial Universidad Nacional de General Sarmiento. Capítulo 7.  **Unidad 3:**  **-** Olmos, G. (2023).*Análisis Matemático 2. Apunte de clase.* UNPAZ. LGTI.  - Murúa, R. Pinasco, J.P. (2009). *Notas de elementos de matemática 2*. Los Polvorines, Argentina: Editorial Universidad Nacional de General Sarmiento. Capítulo 8.  **Unidad 4:**  **-** Olmos, G. (2023).*Análisis Matemático 2. Apunte de clase.* UNPAZ. LGTI.  - Stewart J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas.* México. Ed. Cengage Learning. Séptima Edición. Capítulo 15.  **Complementaria:**  - Stewart J. (2012). *Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas.* México. Ed. Cengage Learning. Séptima Edición.  - Thomas Jr. G. B. (2005). *Cálculo. Varias variables*. México. Pearson Educación. Undécima edición. |

|  |
| --- |
| 1. **Metodología de trabajo** |
| Los y las estudiantes dispondrán de una serie de guías de actividades que abarcan la totalidad de los temas tratados en la asignatura como de apuntes escritos por el equipo docente que abarcan explicaciones y ejemplos de los contenidos.  Los y las docentes iniciarán los temas con exposiciones dialogadas donde se propondrán situaciones problemáticas que para ser resueltas necesiten de la incorporación del tema a abordar.  Las clases serán teórico-prácticas y en ellas se irán poniendo en juego conceptos teóricos nuevos necesarios para avanzar con diferentes problemas que se formalizarán en el recorrido de las clases. Los y las docentes alternarán su rol, entre asistentes en la resolución de actividades que les propongan a los y las estudiantes y explicaciones en sobre cómo resolverlas. Habrá momentos centrados en el trabajo del estudiantado con los problemas que los y las docentes a cargo propondrán, tanto en la modalidad grupal como individual, donde gestionarán las instancias de resolución de los y las estudiantes ante sus pares. En estas instancias se espera que frente a cada problema los y las estudiantes tengan la oportunidad de hacer hipótesis, razonar, argumentar, justificar y elaborar sus propias respuestas, acciones que intervienen en la actividad matemática; así como las puestas en común e institucionalizaciones.  Se indicará, al finalizar cada clase, las actividades que los y las estudiantes están en condiciones de resolver para retomar la clase siguiente. |

|  |
| --- |
| 1. **Evaluación** |
| Se realizarán dos instancias de evaluación parcial. Ambas evaluaciones de modalidad escrita, donde se plantean distintas consultas en las que los/las estudiantes deben desarrollar las respuestas asociando los distintos temas vistos en clase. Cada instancia de evaluación tiene su respectivo recuperatorio. Las evaluaciones parciales y sus recuperatorios serán tomados durante las semanas de clases, en el horario usual de cursada. Las notas de los recuperatorios reemplazan la de los parciales.  La modalidad de evaluación y requisitos es articulada según Res. C.S. N°150/18, Res. C.S. N°154/22 y Res. C.S. N°299/23. Los posibles estados de regularidad de la UUCC son:   * Regular: aprobó la cursada pero no la materia, con una nota menor a 7 y mayor o igual a 4.   ARTÍCULO 21. Res. C.S. N°150/18). La UC será regularizada cuando el/la estudiante haya cumplido con un mínimo del 75% (setenta y cinco por ciento) de la asistencia y haya obtenido en las instancias evaluatorias parciales (o sus recuperatorios) una calificación de 4 (cuatro) puntos o superior.   * Desaprobada: ARTÍCULO 22 Res. C.S. N°150/18). La UC será desaprobada cuando el/la estudiante haya cumplido con un mínimo del 75% (setenta y cinco por ciento) de la asistencia y haya obtenido en alguna de las instancias evaluatorias parciales (o sus recuperatorios) una calificación menor a 4 (cuatro) puntos. * Ausente ARTÍCULO 23. Res. C.S. N°150/18)- Serán considerados ausentes los/as estudiantes que no hayan cumplido con el mínimo del 75% setenta y cinco por ciento de la asistencia o que no hubieren rendido alguno de los exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios.   El régimen de aprobación de la UUCC podrá ser por:  Según ARTÍCULO 31. C.S. N°150/18 y ARTÍCULO 4 Res. C.S. N°154/22   1. mediante promoción directa; 2. mediante aprobación de examen integrador; 3. mediante examen final.   **Régimen de aprobación de la UUCC mediante promoción directa**  ARTÍCULO 35.- Res. C.S. N°150/18. Estarán aprobados mediante promoción directa, aquellos/as estudiantes que:   1. hayan mantenido su condición de regularidad al final del curso conforme lo previsto en el artículo 21 y, 2. hayan obtenido una calificación de 7 (siete) o más puntos como promedio de todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo obtener una nota igual o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas.   **Régimen de aprobación de la UUCC mediante evaluación integradora**  ARTÍCULO 36. Res. C.S. N°150/18. Quedarán habilitados automáticamente para rendir la evaluación integradora aquellos/as estudiantes que:   1. hayan mantenido su condición de regularidad al final del curso (conforme lo previsto en el artículo 21); y, 2. hayan obtenido una calificación entre 4 (cuatro) y 6 (seis) puntos en promedio de las instancias parciales y como mínimo un 4 (cuatro) en cada instancia o en sus respectivos recuperatorios.   **Régimen de aprobación de la UUCC mediante examen final**  ARTÍCULO 39 Res. C.S. N°150/18). Podrán aprobar la UC mediante examen final los/as estudiantes que: hayan mantenido su condición de regularidad al final del curso conforme lo previsto en el artículo 21; hayan obtenido una calificación entre 4 (cuatro) y 6 (seis) en los respectivos exámenes parciales y/o sus recuperatorios, pero no hubieren aprobado o asistido a la instancia del examen integrador.  ARTÍCULO 40 Res. C.S. N°150/18). Los/as estudiantes podrán inscribirse en 4 (cuatro) oportunidades para rendir el examen final de la UC que hayan regularizado, y por un período de 2 (dos) años desde que haya concluido el curso. En caso de ausencia o desaprobación en ambas instancias, el/la estudiante deberá recursar la UC o rendirla en modalidad de examen libre.  **EXÁMENES LIBRES**  ARTÍCULO 43 Res. C.S. N°150/18. Los/as estudiantes podrán inscribirse para rendir una UC como libres bajo las siguientes condiciones:   1. tener aprobadas las correlatividades correspondientes a la UC a la que se inscriben; 2. no haber aprobado mediante la modalidad de evaluación libre el veinticinco por ciento (25%) o más de las UUCC que integran el Plan de Estudios de la Carrera; 3. que no esté establecido por el Plan de Estudios de la Carrera ni en el Programa de la UC aprobado por el Consejo Departamental, la imposibilidad de rendir dicha asignatura en la condición de libre.   ARTÍCULO 44. Res. C.S. N°150/18. La modalidad del examen libre será escrita y oral, siendo la primera instancia de carácter previa y eliminatoria. Se evaluarán todos los contenidos establecidos en el programa correspondiente a la fecha del examen. La calificación mínima establecida para la aprobación de la asignatura en examen libre es de 4 (cuatro) puntos. |

|  |
| --- |
| 1. **Instancias de práctica** (si corresponde) |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Cronograma de actividades** | |
| Semana 1 | Desarrollo de la Unidad 1 |
| Semana 2 | Desarrollo de la Unidad 1 |
| Semana 3 | Desarrollo de la Unidad 2 |
| Semana 4 | Desarrollo de la Unidad 2 |
| Semana 5 | Desarrollo de la Unidad 2 |
| Semana 6 | Repaso |
| Semana 7 | Primer Parcial |
| Semana 8 | Desarrollo de la Unidad 3 |
| Semana 9 | Desarrollo de la Unidad 3 |
| Semana 10 | Desarrollo de la Unidad 3 |
| Semana 11 | Desarrollo de la Unidad 4 |
| Semana 12 | Desarrollo de la Unidad 4 |
| Semana 13 | Repaso |
| Semana 14 | Segundo Parcial |
| Semana 15 | Recuperatorio del Primer Parcial |
| Semana 16 | Recuperatorio del Segundo Parcial |

|  |  |
| --- | --- |
| *A partir de aquí completar únicamente las unidades curriculares con régimen anual* | |
| Semana 17 |  |
| Semana 18 |  |
| Semana 19 |  |
| Semana 20 |  |
| Semana 21 |  |
| Semana 22 |  |
| Semana 23 |  |
| Semana 24 |  |
| Semana 25 |  |
| Semana 26 |  |
| Semana 27 |  |
| Semana 28 |  |
| Semana 29 |  |
| Semana 30 |  |
| Semana 31 |  |
| Semana 32 |  |

Firma del docente/s responsable/s:



Gisele Azul Olmos

DNI: 32449712