|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **PARADIGMAS DE PROGRAMACIÓN** | | | | | **Código** | 6015 | |
| **Modalidad** | PRESENCIAL | | **Régimen** | | Cuatrimestral | | | |
|
| **Equipo responsable** | | | **GERARDO MARTIN GONZALEZ TULIAN** | | | | | |
| **Año de presentación del programa** | | | **2023-03** | | | | | |
| 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 |
| INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN | 6003 |
|  |  |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos mínimos** según Plan de Estudios |
| Principios de diseño de los lenguajes. Lenguajes funcionales. Lenguajes orientados a objetos. Pasaje de rutinas como parámetros. Sistema de tipos. Paradigmas de lenguajes. Paradigma imperativo. Paradigma funcional: conceptos, estudio y práctica de lenguajes funcionales. Conceptos de paradigma orientado a objetos. Paradigma lógico: conceptos. Estudio de lenguajes y práctica de programación lógica. |

|  |
| --- |
| 1. **Fundamentación** |
| La asignatura Paradigmas de Programación se ubica en el primer cuatrimestre del segundo año según el plan vigente, además tiene como correlativa precedente a la asignatura Introducción a la programación, y como espacio curricular subsiguiente a la asignatura Laboratorio de Programación de lenguajes.  La asignatura reviste vital importancia para el perfil de egresado, ya que en los entornos dinámicos y cambiante de las organizaciones los problemas requieren soluciones de sistemas de información que pueden ser de muy variado tipo y con características muy distintas unos de otros. Seleccionar y conocer el estilo de programación adecuado es el primer paso en el camino de la solución del problema. Es indispensable que el alumno comprenda y conozca los distintos enfoques y estilos de programación que se pueden aplicar para la solución de estos problemas. Los paradigmas de programación son justamente estos enfoques y estilos de programación que el estudiante necesita conocer y comprender.  El principal enfoque de enseñanza que se utilizan para llevar adelante la asignatura es la resolución de problemas basados en ejemplos prácticos. Se proporcionan diversos ejemplos que los estudiantes analizan y comprenden cómo funcionan, luego trabajan en solucionar problemas utilizando las técnicas de los distintos paradigmas que le permiten aprende a aplicar los conceptos analizados y comprendidos. |

|  |
| --- |
| 1. **Objetivos** |
| Que los estudiantes logren:   * Comprender la base teórica y los fundamentos de los paradigmas que son utilizados en los lenguajes de programación. * Conocer los modelos de cada paradigma como así también la sintaxis y semántica los lenguajes de programación que realizan la implementación de cada paradigma en forma correcta. * Utilizar herramientas de programación que implementan cada uno de los paradigmas. * Formar el razonamiento para la resolución de distintos problemas que nos presenta la programación, aplicando en cada uno de ellos la solución más eficaz. * Resolver problemas lógicos de mediana y alta complejidad. * Se enfrente a situaciones no intuitivas y adquiera pericia para modelar y desarrollar soluciones donde resulta apropiado relacionar múltiples paradigmas entre sí. |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos (organizados por unidades)** |
| UNIDAD I: Lenguajes y Paradigmas de Programación en General  Concepto de paradigma de programación. Necesidad de la existencia de diferentes paradigmas de programación. Diferencia entre lenguaje y paradigma de programación.  Estructura de un lenguaje: sintaxis y semántica. Sintaxis: Características de las sintaxis. Elementos de las sintaxis. Estructuras sintácticas. Reglas léxicas y sintácticas. Entidades y ligaduras. Parámetros.  UNIDAD II: Lenguaje y paradigmas orientado a objetos  Características y elementos básicos de la programación orientada a objetos. Concepto de Objeto. Unidades. Concepto de mensaje, estado y comportamiento. Visión de programa entendido como un conjunto de objetos que envían mensajes. Ambientes de objetos: diferencia con la programación tradicional. Los métodos como mecanismo de resolución de mensajes. Concepto de polimorfismo. Concepto de Clase como modelo/molde de objetos. Delegación y responsabilidad. Concepto de referencia. Interfaz e implementación: encapsulamiento del estado interno, ocultamiento de datos. Tipos de mensaje. Herencia. Variables y métodos de clase. Igualdad e identidad. Introducción al manejo de errores.  UNIDAD III: Paradigma Lógico  Características y elementos de la programación lógica. Fundamentación lógica. Predicados. Razonamientos y silogismos. Relaciones, hechos y reglas. Consultas. Tipos de consultas. Definición de programa en Paradigma Lógico. Motor de inferencia, ubicación del control en un programa lógico.  Diferencia entre una función y una relación. Concepto de variable o incógnita.  Unificación. Múltiples resultados. Inversibilidad. Aritmética, evaluación de expresiones aritméticas. Negación. Listas. Pattern Matching.Polimorfismo. Unidades recursivas.  UNIDAD IV: Lenguaje y paradigma funcional  Concepto de función. La función como bloque de construcción de programas. Concepto de programa en el paradigma funcional. Efecto de lado. Concepto de variable. Definición de tipo y valor. Definición de funciones. Funciones definidas por ramas. Pattern matching. Inferencia de tipos. Implementación de Unidades recursivas. Prueba por inducción. Entidades locales. Rutinas internas. Compilación separada y diferida. Manejo de listas. Listas por comprensión. Funciones de orden superior. Aplicación parcial de funciones. Evaluación diferida y listas infinitas. Sistemas de tipos. Polimorfismo y tipos genéricos. |

|  |
| --- |
| 1. **Bibliografía obligatoria y complementaria (organizada por unidades)** |
| **UNIDAD I**  Alonso Amo, F. & Segovia Perez, F. (1995). Entornos y Metodologías de Programación. Madrid: Paraninfo.  Watt, D. (1990). Programming Languages Concepts and Paradigms. New York, NY: Prentice Hall.  Programming Languages Concepts and Paradigms, David Watt, Prentice Hall. 1990  **UNIDAD II**  Inside Smalltalk. Vol. I, II: Lalonde y J. Pugh; Prentice Hall International; 1991  Smalltalk, Objects and Design, Chamond Liu., Prentice Hall., 2000  Chamond, L. (1996) Smalltalk, Objects and Design. New York, NY  Kent, B. (1995). Smalltalk Best Practice Patterns. Prentice Hall.  Sitio oficial de Dolphin Smalltalk:  www.object-arts.com  **UNIDAD III**  Giannesini, F.; Kanouri, R.H.; Pasarero, R. & Van Caneghem, M. (1989). Prolog (Versión traducida). Addison-Wesley Iberoamericana  Carlos Varela. “Programming Languages”. Rennselaer Polytechnic Institute. USA. 2011  Sitio oficial de Swi-Prolog:  www.swi-prolog.org  **UNIDAD IV**  Richard Bird. “Introduction to Functional Programming using Haskell”. Prentice Hall International, 2nd Ed. New York, 1997  Labra G. J (1998). Introducción al lenguaje Haskell. Universidad de Oviedo  Sitio oficial de Haskell:  www.haskell.org |

|  |
| --- |
| 1. **Metodología de trabajo** |
| La asignatura está constituida por 4 Unidades, las cuales se dictarán durante un cuatrimestre en clases teóricas y prácticas, con resolución de problemas a cargo de los alumnos.  Las guías de trabajos prácticos propuestos por el docente se resolverán en forma individual. Se utilizarán las herramientas informáticas adecuadas para la resolución de los problemas y la justificación de las respuestas obtenidas.  Se realizarán prácticas en laboratorio de computadoras relacionadas a la unidad temática de la asignatura.  Guía de ejercicios: En sincronía con los temas que se vayan dando en cada unidad, existe la guía de ejercicios que ayuda a consolidar los conocimientos vistos en la clase teórica. La intención es que el alumno desarrolle ejercicios cortos y enfocados en cada tema específico, según dicte la unidad que se esté viendo.  Trabajos Prácticos  Las prácticas de la materia se abordarán a través de la resolución de ejercicios de la guía de Ejercicios.  Adicionalmente 2e utiliza un entorno virtual de información-aprendizaje Campus Virtual de UNPAZ, donde estarán disponibles las guías, avisos, material complementario, videos, etc., que se harán visibles a medida que avancemos cronológicamente con lo planificado.  Para las clases teóricas y las explicaciones de práctica se utilizan PC, proyector y pizarrón o pizarra virtual o programas para videoconferencia, como Meet o Zoom, de ser necesarios. |

|  |
| --- |
| 1. **Evaluación** (Criterios de evaluación y requisitos para la acreditación) |
| Se realizan dos instancias de evaluación parcial. Ambas evaluaciones de modalidad escrita, donde se plantean distintas consultas donde los alumnos deben desarrollar las respuestas asociando los distintos temas vistos en clase.  Adicionalmente se solicitarán dos trabajos prácticos obligatorios.  La modalidad de evaluación y requisitos es articulada según Res. C.S. N°150/18) y Res. C.S. N°154/22  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.  * Regular: aprobó la cursada pero no la materia, con una nota menor a 7 y mayor e 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.   Promociona  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.   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.   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 teóricas y prácticas | |
| Semana 1 | Definición de paradigma, de paradigmas de programación. Diferencia entre lenguaje de programación y paradigma de programación. Introducción a los distintos tipos de paradigmas de programación y estilos de programación por cada paradigma. Introducción al paradigma Imperativo o por procedimientos. Conceptos básicos del paradigma concurrente.  Tipos de paradigmas de programación. Imperativo o por procedimientos (continuación clase 1). Declarativo (programación lógica y funcional). Paradigma orientado a objetos. |
| Semana 2 | Presentación de las herramientas a utilizar en cada paradigma. Smalltalk, Haskell, Prolog. Comparación entre los diferentes paradigmas. Características básicas y particulares de cada uno.  Introducción al paradigma de objetos. Definición de objetos. Clasificación y clases de objetos. Modelo y representación de los objetos. Comportamiento de los objetos. Mensaje y método. Estado interno |
| Semana 3 | Aplicación de conceptos sobre paradigmas. Recursividad de grado 1 y grado dos. Ejercicio Factorial y torres de Haoin. Ejercitación variada sobre recursividad.  Introducción al manejo del Software prolog, escribir consultas sencillas y armar una base de conocimiento con Hechos y Reglas. |
| Semana 4 | Repaso temas de la clase Nro 4. Clase abstracta y clase concreta. Encapsulamiento. Mensajes a si mismo (self). Relaciones entre clases: asociación, composición; relación con delegación. Polimorfismo. Delegación y responsabilidad. Introducción al manejo de errores. Ambiente y software.  Práctica. Instalación de la herramienta del Dolphin/Smalltalk 6x. Introducción al ambiente Dolphin Smalltalk X6. Sintaxis de smalltalk (Un subconjunto de Smalltalk). Creación de un ejemplo del paradigma de objetos con la herramienta. |
| Semana 5 | Repaso temas teóricos de las clases Nro. 4, 7 y 8. Imagen, ambiente de objetos, definición y uso de clases y objetos. Herramientas de navegación (object browser, class browser, otros). Uso de workspaces. Estudio de algunas clases propias de Smalltalk: String, Integer, Date, otras. Estudio del protocolo de Colecciones. Bloques. Garbage collection.  Práctica en grupo sobre un ejercicio en la herramienta Dolphin Smalltalk 6X. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos. |
| Semana 6 | Trabajo con Colecciones de Smalltalk. Revision de métodos size; isEmpty; notEmpty; at, add, addAll; addFirst; addLast; remove; removeFirst; renoveLast; removeAll; first; last; asSortedCollection; select, do, reject, detect; anySatisfy; allSatisfy; includes.  Clase de ejercicios prácticos. Ejercicio práctico de Taller Mecánico y de Productora de Cine sobre Smalltalk. Ayuda a los alumnos en la codificación de los métodos directamente sobre las PC. |
| Semana 7 | Repaso general de teoría de paradigmas de objetos. Respuesta a consulta y dudas sobre temas para el parcial.  Practica en grupo con ejercicios en la herramienta Dolphin Smalltalk 6X. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos.  Practica para el primer parcial. |
| Semana 8 | 1° Parcial teórico y práctico sobre los temas vistos de paradigmas de objetos. Comprende las Unidad I y II de los contenidos de la materia.  Resolución práctica del 1er. Parcial |
| Semana 9 | Principales características del paradigma lógico. Tipos de consultas. Definición de programa en paradigma lógico. Motor de inferencia, ubicación del control en un programa lógico. Entrega de notas 1° parcial.  Ejercitación sobre prolog. Ejercicios en grupo. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos. |
| Semana 10 | Recuperatorio del 1er. Parcial  Ejercitación sobre prolog. Ejercicios en grupo. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos |
| Semana 11 | Entrega Notas Recuperatorio. Unificación. Múltiples resultados. Negación. Listas. Pattern Matching. Predicados de orden superior. Functores. Polimorfismo.  Ejercitación sobre prolog. Ejercicios en Grupo. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos |
| Semana 12 | Concepto de función. Efecto de lado. Concepto de variable. Definición de tipo y valor. Funciones definidas por ramas. Pattern Matching. Inferencia de tipos. Funciones recursivas. Diferencia entre una función y una relación. Concepto de variable o incógnita. Resolución de distintos tipos de ejercicios sobre la herramienta Prolog. Discusión general con los alumnos sobre los temas tratados.  Presentación de Haskell. Ejercicios simples en grupo. Discusión sobre las distintas soluciones propuestas por los alumnos. |
| Semana 13 | Tupas, Evaluación diferida y listas infinitas. Composición de funciones. Sistemas de tipos. Prueba por inducción. Manejo de listas. Resolución de ejercicios varios en Haskell. Trabajo en grupo en la resolución de problemas.  Repaso general de los paradigmas lógico y funcional de las unidades III y IV respectivamente. Trabajo en grupo con ejercicios de práctica para el parcial. Respuesta a dudas y consultas. |
| Semana 14 | Parcial teórico y práctico sobre los temas vistos de los paradigmas lógico y Funcional. Unidades III, IV.  Resolución práctica de 2do Parcial. |
| Semana 15 | Recuperatorio del 2° parcial teórico y práctico sobre los temas vistos de paradigmas lógico y funcional. |
| Semana 16 | Comprender la teoría de las Unidad III y IV de los contenidos de la materia.  Entrega de notas del segundo recuperatorio de las unidades III y IV. Firma de libretas faltantes. Consulta para el final de la materia. Cierre de la materia |

|  |  |
| --- | --- |
| *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:



González Tulian, Gerardo Martin

DNI: 24911146