|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA UNIDAD CURRICULAR** | | | | | | | | | |
| **Unidad Académica** | | | **ECONOMÍA, PRODUCCIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA** | | | | | | |
| **Carrera/s** | | | **(60) - LICENCIATURA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN** | | | | | | |
| **Plan de Estudios** | | | Resolución (CS) 787/2020 | | | | | | |
| 1. **Datos sobre la unidad curricular** | | | | | | | | | |
| **Nombre** | Arquitectura de Computadoras II | | | | | | **Código** | 6009 | |
| **Modalidad** | Presencial | | | **Régimen** | | Cuatrimestral | | | |
|
| **Equipo responsable** | | | **WALTER SALGUERO**  **FABIAN PALACIOS**  **FERNANDO CORINALDESI** | | | | | | |
| **Año y mes de presentación del programa** | | | **17/03/2023** | | | | | | |
| 1. **Carga horaria** | | | | | | | | | |
| **Horas de clase semanales** | | 4 | | |  | | | |  |
| **Horas de clase totales** | | 64 | | | Horas totales teóricas | | | | 64 |
| Horas totales prácticas | | | |  |
| Otras horas totales (laboratorio, trabajo de campo, etc) | | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidades correlativas** precedentes en el Plan de Estudios | |
| Denominación | Código |
| Arquitectura de Computadoras I | 6002 |
| Ciencia, Tecnología, y Sociedad | 6005 |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos mínimos** según Plan de Estudios |
| * Memoria * Segmentación del Cauce * Computadoras paralelas * Análisis de arquitecturas de computadoras |

|  |
| --- |
| 1. **Fundamentación** |
| El presente espacio curricular está ubicado en el segundo cuatrimestre del primer año de la carrera de grado Licenciatura en Gestión de Tecnologías de la Información  El avance de las arquitecturas de computadoras ha permitido crear dispositivos digitales de cómputo con arquitecturas que se alejan bastante de la clásica arquitectura Von Neumann. Si bien las arquitecturas de potencia se están transformado en herramientas de gran importancia y amplio espectro de uso en el ámbito de la producción, esto requiere que los informáticos conozcan sus principales características y puedan analizar tanto las virtudes como defectos de cada una.  Ocupan ya un espacio propio dentro de las tecnologías industriales los procesadores vectoriales, los multiprocesadores, los sistemas distribuidos, las arquitecturas cliente servidor; donde estas tecnologías han producido necesidades sobre el paralelismo, la sincronización, y la seguridad.  En este contexto de informatización se ha incrementado la necesidad de contar con profesionales fuertemente capacitados en arquitectura de computadoras. |

|  |
| --- |
| 1. **Objetivos** |
| Que el/la estudiante logre adquirir:   * Conocimiento de las tecnologías de computadoras implementadas en los equipos que se encuentran a nivel PC, como Servidor, en las empresas. Su arquitectura, pero también su organización. Los principales componentes internos, sus funciones y la forma en que se integran. * Dominio del lenguaje propio de las infraestructuras tecnológicas de computadoras, de manera de poder integrar nuevos conocimientos relativos a los mismos en un futuro, cuando evolucionen. De igual forma reconocer y reforzar los mismos desde el punto de vista de la UUCC que continúan en su plan de estudio. * Claridad de los conceptos que definen las arquitecturas paralelas, las memorias y sus características, los discos y sus especificaciones, la implementación de pipeline en la ejecución de procesos, y la implementación paralela del Software y del Hardware, tanto como ventajas y desventajas. * Curiosidad por descubrir que hay más allá, cómo se están contratando equipos como servicios en la nube, y quiera ver cómo sus características evolucionan * Comprender la instalación virtual de un sistema operativo paralelo |

|  |
| --- |
| 1. **Contenidos (**organizados por unidades) |
| **Unidad 1 - MEMORIA**   * Jerarquía de Memoria * Memoria Caché * Política de ubicación * Correspondencia directa * Correspondencia asociativa * Correspondencia asociativa de conjuntos * Política De Sustitución * Política De Actualización * Tamaño de la caché * Cachés compartidas o separadas * Memoria Principal   **Unidad 2 – Segmentación del Cauce (Pipeline)**   * Conceptos Básicos * Etapas del MIPS64 * Riesgos (Ralentización del Cauce)   **Unidad 3: Arquitecturas De Computadoras Paralelas**   * Aspectos Del Diseño De Computadoras Paralelas * Modelos de comunicación * Redes de interconexión * Desempeño * Software * Taxonomía de computadoras paralelas |

|  |
| --- |
| 1. **Bibliografía obligatoria y complementaria (organizada por unidades)** |
| **UNIDAD 1**   * Francisco Aylagas Romero, Elvira Martínez de Icaya Gómez, (Arquitectura de Computadores - Ingeniería de Computadores) Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y Escuela Universitaria de Informática (EUI)   http://www.dia.eui.upm.es/cgi-bin/asigfram.pl?cual=ICarq\_com&nombre=Arquitectura-de-Computadores - 2013-2014.   * Salguero, Walter, Apuntes de clases de AC2, UNPAZ   **UNIDAD 2**   * Francisco Aylagas Romero, Elvira Martínez de Icaya Gómez, (Arquitectura de Computadores - Ingeniería de Computadores) Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y Escuela Universitaria de Informática (EUI)   http://www.dia.eui.upm.es/cgi-bin/asigfram.pl?cual=ICarq\_com&nombre=Arquitectura-de-Computadores - 2013-2014.   * Salguero, Walter, Apuntes de clases de AC2, UNPAZ   **UNIDAD 3**   * Andrew Tanenbaum- *Organizaciones de Computadora* -Cap 8; “Arquitecturas De Computadoras Paralelas” Pag. 523 a 612 * Salguero, Walter, Apuntes de clases de AC2, UNPAZ |

|  |
| --- |
| 1. **Metodología de trabajo** |
| Las clases teóricas desarrollaran los contenidos de cada unidad con ejemplos diversos de aplicación en la vida cotidiana. Luego de cada tema teórico los/las estudiantes resolverán: Guias de preguntas, y tareas conteniendo problemas con todas las variantes posibles de los temas tratados. La cantidad de problemas a resolver y la variedad de los mismos será suficiente para considerar un adecuado aprendizaje significativo.  Se fomentará el trabajo en grupo en la presensialidad para resolver los problemas prácticos, discutiendo estrategías, formulando conjeturas, reflexionando sobre procedimientos y resultados.  Los recursos metodológicos que se utilizarán en cada Unidad Didáctica son los siguientes:   * La utilizacion de software de ordenador de texto para la produccion de trabajos practicos. * La realizacion de practicas en la virtualizacion de Sistemas operativos paralelos. * Planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales. * Explicación del tema por parte del profesor/a con la intervención y participación de losalumnos/as y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema. * Realización de actividades de consolidación del tema. * Resolución de problemas y actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso. |

|  |
| --- |
| 1. **Evaluación** |
| ***La modalidad de evaluación y requisitos es articulada según Res. C.S. N°150/18) y Res. C.S. N°154/22***  ***Según plan de estudio la UUCC es de modalidad presencial, por lo tanto, la UUCC se desarrolla en su totalidad de manera presencial según ARTÍCULO 4 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***   * (i) mediante promoción directa; * (ii) mediante aprobación de examen integrador; * (iii) 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:  i) tener aprobadas las correlatividades correspondientes a la UC a la que se inscriben;  (ii) 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;  (iii) 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 | Presentación del equipo docente a cargo de la cátedra.  Contenidos que van a ser dictados a lo largo del cuatrimestre.  Modalidad de evaluación según reglamento vigente.  Introducción de la primera unidad memoria.  Jerarquía de Memoria. |
| Semana 2 | Memoria Caché: Funcionamiento y características  Traspaso de datos e instrucciones entre memorias  Principio de Localidad de Referencia  Bloque, Línea, y Palabra |
| Semana 3 | Introducción a Políticas ante “falta de caché”  Políticas ante “falta de cache”;  Política de ubicación  Correspondencia; directa  Correspondencia; asociativa, y directa  Política De Sustitución  LRU (Least Recently Used) - LFU (Least Frequently Used)  FIFO (First In, First Out) - Random  Política De Actualización  Write through - Copy back |
| Semana 4 | Tamaño de la caché y bloque.  Fallos de caché / Mejoras ante los fallos de caché  Mejoras Básicas / Mejoras avanzadas  Memoria Principal  Tipos de memoria  Tecnologías de memoria |
| Semana 5 | RAM dinámica (DRAM)  Acceso a las celdas  Medida de las prestaciones - DRAM  La brecha procesador - memoria  Paginacion Rapidad (FPM)  Mejora de DRAM – RAM Sicronica (SDRAM)  Mejora de DRAM – DDR (Double Date Rate)  La memoria DDR4 y sus características |
| Semana 6 | Concepto de pipeline  Diferencia entre ejecución serie, paralelo, y pipeline  Número de Etapas  Repaso de contenidos para el parcial |
| Semana 7 | 1er Parcial |
| Semana 8 | Introduccion a la unidad 3: Arquitectura de computadoras paralelas.  Aspectos Del Diseño De Computadoras Paralelas  ¿Qué es lo que se va a ejecutar en paralelo?  Tamaño de grano  Débilmente y Fuertemente acoplados |
| Semana 9 | Recuperatorio – 1er parcial |
| Semana 10 | Utilización de Google drive y Word - formatos |
| Semana 11 | Redes informáticas  Periféricos de interconexión  Topología  Taxonomía de computadoras paralelas  Breve explicación del funcionamiento de una GPU |
| Semana 12 | Consigna del Trabajo Practico (2do Parcial).  Utilización de Google drive y Word - formatos  Instalación de Pelican HPC en Virtual Box  Realización del trabajo |
| Semana 13 | Taxonomía de computadoras paralelas  Ejemplos de computadoras paralelas  Realización y consultas del TP |
| Semana 14 | 2do Parcial - Entrega Final del Trabajo Practico |
| Semana 15 | Recuperatorio 2do Parcial – Solo a base de correcciones de la 1era entrega |
| Semana 16 | Consultas sobre cierre de cursada - y Metodología del Examen integrador |

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