

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

**SILABO**

1. **INFORMACIÓN GENERAL**
   1. Nombre de la asignatura : ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS - 2018
   2. Código de la asignatura : 202W0502
   3. Tipo de Asignatura : Obligatorio
   4. Área de Estudios : Especialidad
   5. Numero de Semanas : 16
   6. Horas semanales : Teoría: 2.0 horas, Practica/Laboratorio: 2.0
   7. Semestre Académico : 2024- 1
   8. Ciclo : 5.0
   9. Créditos : 3
   10. Modalidad : Presencial
   11. Prerrequisito : Sistemas Digitales
   12. Docente(s) : IGOR AGUILAR ALONSO - JAIME RUBEN PARIONA QUISPE

1. **SUMILLA:**

Esta asignatura pertenece al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de que el alumno tenga pericia conceptual y operativa de la computadora para lograr la competencia: “Desarrolla investigaciones científico-tecnológicas en el campo de la Ingeniería de Software, en equipos multidisciplinarios, en base a la investigación en ingeniería de software, valorando su importancia para el desarrollo nacional con actitud innovadora, ética y destacando la calidad educativa de San Marcos”. Los contenidos principales son: Principios fundamentales de la organización, estructura y funcionalidad de las computadoras, procesadores y controladores. Unidades de entrada y salida de datos e interfaces programables. Gestión de interrupciones. Procesadores de audio y video. Reconocimiento, configuración y funcionalidad de los diferentes componentes físicos y lógicos de un equipo informático. Sistemas Avanzados de procesamiento. Alta confiabilidad y disponibilidad.

1. **COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Descripción | Tipo | Nivel |
| CT8.1 | Aplica para el desarrollo de soluciones de diferentes tipos de software; metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basado en estándares de calidad. | Técnica | Avanzada |

1. **LOGROS DE APRENDIZAJE (Resultados de aprendizaje de la asignatura)**

Al finalizar la asignatura de Arquitectura de computadoras, los estudiantes habrán adquirido una comprensión integral y profunda de los conceptos y herramientas fundamentales de la arquitectura de computadoras, incluyendo Principios fundamentales de la organización, estructura y funcionalidad de las computadoras, procesadores y controladores. Unidades de entrada y salida de datos e interfaces programables. Gestión de interrupciones. Procesadores de audio y video. Reconocimiento, configuración y funcionalidad de los diferentes componentes físicos y lógicos de un equipo informático. Sistemas Avanzados de procesamiento. Alta confiabilidad y disponibilidad.

Los estudiantes serán capaces de:

Aplicar los conceptos para analizar y resolver problemas complejos en informática y otras áreas relacionadas, desarrollo de soluciones de diferentes tipos de software; metodologías, métodos, técnicas y herramientas de software basado en estándares de calidad.

Aplicar los conceptos para analizar y resolver problemas de ingeniería de software, utilizando microprocesadores, microcontroladores, señales analógicas y digitales, sensores-actuadores, interfaces paralelas y seriales, en base a estándares de calidad.

Investigar, analizar y comprender la importancia del controlador de DMA, chequear y verificar las tarjetas de audio y video y sus sistemas de interconexión con el monitor, explicar las metodologías de virtualización e identificar los tipos de almacenamiento de datos, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

Describir y explicar la evolución de las arquitecturas avanzadas, los centros de datos y su importancia en el manejo de la información actual. Asimismo, analizar los sistemas actuales innovadores usando los diversos métodos y técnicas, que termina en un proyecto final donde demuestra sus progresos en comunicación oral y escrita.

Desarrollar y presentar proyectos finales, demostrando su habilidad para integrar conocimientos, comunicar resultados efectivamente y contribuir de manera significativa en entornos profesionales, manteniendo un compromiso ético y una actitud crítica frente a la innovación tecnológica.

1. **CAPACIDADES (Resultados de aprendizaje de unidad)**

**Resultado de aprendizaje de la Unidad 1:** Explora y comprende los principios fundamentales de los conceptos de organización , estructura y funcionalidad de las computadoras, microprocesadores, analiza las diferencias entre señales analógicas y digitales, así como su aplicación en la trasmisión y procesamiento de datos, diseña e implementa interfaces seriales y paralelas para la comunicación entre dispositivos y la computadora, explorar la lógica de comunicación de los dispositivos de entrada y salida, considerando aspectos como protocolos, sincronización y control, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

**Resultado de aprendizaje de la Unidad 2:** Describe y explica los conceptos de los microcontroladores, diseña y programa microcontroladores para resolver problemas prácticos. Así mismo, utiliza interrupciones para manejar eventos externos y mejorar la eficiencia del sistema, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

**Resultado de aprendizaje de la Unidad 3:** Analiza y comprende los conceptos y funcionamiento del Controlador de Acceso Directo a Memoria (DMA) y su importancia en la eficiencia de transferencia de datos, analiza y aplica técnicas de procesamiento de audio y video en sistemas informáticos, explora los principios y beneficios de la virtualización en entornos de servidores y aplicaciones. Así mismo, identifica las tecnologías de almacenamiento para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los datos, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos.

**Resultado de aprendizaje de la Unidad 4:** Comprende las arquitecturas avanzadas utilizadas en sistemas informáticos, analiza y diseña soluciones para centros de datos, considerando aspectos como escalabilidad, redundancia y eficiencia energética. Asimismo, desarrolla un proyecto final que integre los conocimientos adquiridos en la asignatura, aplicando técnicas y estrategias avanzadas, donde demuestra sus progresos en comunicación oral y escrita.

1. **PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad I: Fundamentos de la arquitectura de computadoras, señales Analógicas y Digitales, interfaces seriales y paralelas y lógica de comunicación de los dispositivos de entrada y salida.** | | | | |
| **Logro de la unidad:** Explora y comprende los principios fundamentales de los conceptos de organización , estructura y funcionalidad de las computadoras, microprocesadores, analiza las diferencias entre señales analógicas y digitales, así como su aplicación en la trasmisión y procesamiento de datos, diseña e implementa interfaces seriales y paralelas para la comunicación entre dispositivos y la computadora, explorar la lógica de comunicación de los dispositivos de entrada y salida, considerando aspectos como protocolos, sincronización y control, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos. | | | | |
| **Sesión** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 1 | * Estructura, organización y funciones de una computadora. * Elementos internos de un Procesador: ALU, Unidad de control y registros. * Buses de interconexión; Bus de Direcciones, Control y Datos. * Modelo de Turing y Von Neumann. | ***Actividades Asincrónicas***   * Análisis de los temas de asignatura. * Formación de Equipos de Trabajo.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de los fundamentos de la arquitectura de computadoras. * Los alumnos participan en debates en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. * Herramientas de desmontaje de computadoras. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, expositiva y participativa. |
| 2 | * Señales analógicas y digitales. * Diferencias entre software y hardware. * Conversor Analógico-Digital y Digital-Analógico. * Descripción y uso de los conversores A/D y D/A. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos y las diferencias entre hardware y software. * Diferencias entre señales analógicas y digitales * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, deductiva, expositiva y participativa. |
| 3 | * Interfaces seriales y paralelas. * Protocolos: RS-232, USB, SPI, I2C. * Características y emulación con software. * USB y chipset. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de interfaces serial y paralela. * Estudio de protocolos como RS-232, USB, SPI, I2C, etc. * Prácticas de laboratorio para conectar dispositivos a la computadora. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, expositiva y participativa. |
| 4 | * Lógica de Comunicación de los dispositivos de I/O. * Comunicaciones con Bluetooth. * Comunicaciones con WIFI y GPRS/GSM. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos. * Análisis de la lógica de control en dispositivos de entrada (teclado, mouse, sensores) y salida (pantallas, impresoras, etc.). * Consideración de aspectos como sincronización, handshaking y señales de control. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Acceso a computadoras con herramientas de simulación de arquitecturas y dispositivos. * Software para diseñar interfaces y analizar señales. * Laboratorios y espacios de Trabajo | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Prácticas de Laboratorio y Simulaciones. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad II: Microcontroladores y aplicaciones prácticas, interrupciones y sus tipos.** | | | | |
| **Logro de la unidad:** Describe y explica los conceptos de los microcontroladores, diseña y programa microcontroladores para resolver problemas prácticos. Así mismo, utiliza interrupciones para manejar eventos externos y mejorar la eficiencia del sistema, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos. | | | | |
| **Sesión** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 5 | * Microcontrolador. Definición y diferencias con el microprocesador. * Familias de microcontroladores. * Sensores y Actuadores. * Arquitectura Harvard. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos básicos de los microcontroladores: arquitectura, CPU, memoria, puertos de E/S. * Ejemplos de microcontroladores populares (como PIC, AVR, ARM). * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Exposiciones teóricas. |
| 6 | * Aplicaciones prácticas del uso de microcontroladores de diferentes marcas. | ***Actividades Asincrónicas***   * Discusión de material didáctico. * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos. * Prácticas de laboratorio para programar microcontroladores en entornos simulados o reales. * Diseño y desarrollo de proyectos con microcontroladores. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Simuladores y Placas de Desarrollo. * Acceso a laboratorios con computadoras y herramientas de programación. * Espacios para realizar prácticas y experimentos con microcontroladores. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Prácticas de laboratorio.  Evaluación de ejemplos prácticos. |
| 7 | * Interrupciones. Conceptos y formas de atención. * Programación. Interfaces tiempos. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de la teoría de interrupciones: tipos, prioridades y manejo. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, deductiva, expositiva y participativa con desarrollo de casos. |
| 8 | **EXAMEN PARCIAL** | | | |

(Patterson & Hennessy, 2014), (Tanenbaum, 2000), (STALLINGS, 2007), (Garcia Breijo, 2008), (Parker, 2015), (Enríquez Herrador, 2009), (Reis & Daniel, 2016), (Kirk & Hwu, 2017), (Upton et al., 2016)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad III: Controlador de acceso directo a memoria, procesadores de audio y video, virtualización y sistemas de almacenamiento.** | | | | |
| **Logro de la unidad:** Analiza y comprende los conceptos y funcionamiento del Controlador de Acceso Directo a Memoria (DMA) y su importancia en la eficiencia de transferencia de datos, analiza y aplica técnicas de procesamiento de audio y video en sistemas informáticos, explora los principios y beneficios de la virtualización en entornos de servidores y aplicaciones. Así mismo, identifica las tecnologías de almacenamiento para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los datos, en base a la literatura científica, desarrollando el pensamiento crítico sobre la diferencia entre los conceptos. | | | | |
| **Sesión** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 9 | * Controlador de DMA. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de introducción al DMA y su función en la transferencia de datos. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. * Entrega de resultados del examen parcial. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, desarrollo Conceptual e investigativo. |
| 10 | * Procesadores de audio y video. * Características, Interfaces y adelantos actuales. * Monitores. Descripción y características. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos. * Análisis de técnicas de procesamiento de audio y video. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, deductiva, expositiva y participativa con desarrollo de casos. |
| 11 | * Virtualización. * Máquinas virtuales. * Definición, uso y características. Contenedores: Docker. Kubernets. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos básicos de virtualización y tipos (máquinas virtuales, contenedores, etc.). * Los alumnos participan en debates grupales en clase. Creación y administración de máquinas virtuales. * Evaluación de ventajas y desventajas de la virtualización. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Laboratorios y software de simulación. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Análisis, deductiva, expositiva y participativa con desarrollo de casos. |
| 12 | * Sistemas de Almacenamiento. * Tipos de sistemas de almacenamiento. * Descripción y formas de protección. * Arquitecturas de almacenamiento (RAID, SAN, NAS, etc.). | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * Estudio de arquitecturas de almacenamiento (RAID, SAN, NAS, etc.). * Estrategias de respaldo y recuperación ante fallos. * Diseño de soluciones de almacenamiento escalables y confiables. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Prácticas de laboratorio. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unidad IV: Arquitectura avanzadas de computadoras, centros de datos y proyectos de fin de asignatura** | | | | |
| **Logro de la unidad**:  Comprende las arquitecturas avanzadas utilizadas en sistemas informáticos, analiza y diseña soluciones para centros de datos, considerando aspectos como escalabilidad, redundancia y eficiencia energética. Asimismo, desarrolla un proyecto final que integre los conocimientos adquiridos en la asignatura, aplicando técnicas y estrategias avanzadas, donde demuestra sus progresos en comunicación oral y escrita. | | | | |
| **Sesión** | **Contenido** | **Actividades** | **Recursos** | **Estrategias** |
| 13 | * Introducción a las arquitecturas multinúcleo, multihilo y multiprocesador. * Estudio de modelos de ejecución paralela y distribuida. Descripción y ejemplos de aplicación. * Análisis de leyes y conceptos utilizados en programación paralela. * Supercomputadores. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de arquitecturas multinúcleo, multihilo y multiprocesador, ejecución paralela y distribuida. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. * Presentación de Avance de Proyecto Aplicativo. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Exposiciones Teóricas y Debates. |
| 14 | * Centro de Datos. * Sistemas de Alta Confiabilidad. * Sistemas de Protección e Indicadores de tolerancia a fallos. * Integración de conceptos. | ***Actividades Asincrónicas***   * Lecturas del tema.   ***Actividades Sincrónicas***   * El profesor explica los conceptos de centro de datos. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Computadoras / teléfonos inteligentes. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de los contenidos.  Prácticas de laboratorio y simulaciones. |
| 15 | * Exposición de proyectos innovadores de fin de asignatura. | ***Actividades Asincrónicas***   * Preparación de la exposición.   ***Actividades Sincrónicas***   * Exposición de trabajos de fin de asignatura. * Los alumnos participan en debates grupales en clase. | * Libros y revistas tecnológicas. * Bases de datos bibliográficas, repositorios, sitios web. * Laboratorios y Espacios de Trabajo. | Revisión documental.  Revisión de la presentación de contenidos. |
| 16 | EVALUACIÓN FINAL | | | |

1. **ESTRATEGIA DIDACTICA**

Las estrategias para utilizar durante el desarrollo de la asignatura serán las siguientes:

* Aprendizaje basado en problemas.
* Aprendizaje orientado a proyectos.
* Aula invertida.
* Evaluación Continua.

1. **EVALUACION**

La evaluación del aprendizaje del estudiante se calcula de acuerdo con la formula establecida para calcular el promedio final, considerando la evaluación parcia (EP), evaluación final (EF) y la evaluación continua (EC).

Para la evaluación continua se tiene en cuenta la siguiente tabla.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidades aprendizaje | Criterios | Desempeño | Productos | Instrumentos de evaluación | Pesos en % | |
| Sesiones | Notas SUM |
| 1 - 2 | Control de seguimiento y entendimiento Clases | Controles de Clases | Controles | Evaluación escrita | 10% | EC |
| Verificación de ejecución de Laboratorio | Informe de Laboratorio | Repositorio | Rubrica | 10% |
| 3 | Revisión de Investigación de tema aplicativo | Notas de Investigación | Foro de Investigación | Rubrica | 10% |
| Conocer análisis de lecturas. | Apuntes de Lectura. | Control de Lectura | Evaluación escrita | 10% |
| 4 | Revisión de la Investigación del estado del arte del Proyecto. | Investigación del estado del arte del Proyecto. | Artículo de Investigación | Rubrica | 10% |
| Presentación y Demostración funcionamiento del Proyecto aplicativo. | Presentación y Demostración funcionamiento del Proyecto aplicativo. | Trabajo de Investigación | Rubrica | 10% |
| 2 | Corroboración de entendimiento del curso. | Examen de Avance de conocimiento. | Examen parcial | Evaluación escrita | 20% | EP |
| 4 | Desarrolla un examen final | Desarrolla un examen final | Examen final | Evaluación escrita | 20% | EF |
| Total: | | | | | 100% |  |

**Promedio final = (0.2\*EP +0.2\*EF+ 0.6\*EC)**

1. **BIBLIOGRAFIA**

Enríquez Herrador, R. (2009). *Guía de Usuario de Arduino* (p. 49).

Garcia Breijo, E. (2008). *Compilador C CCS y simulador Proteus para Microcontroladores PIC* (p. 276).

Kirk, D. B., & Hwu, W. W. (2017). Programming Massively Parallel Processors A Hands-on Approach Second. In *Elsevier* (Second Edi).

Parker, M. (2015). *Digital Signal Processing Everything You Need to Know to Get Started with InstaMorph*. http://ccgclibraries.com/everything-you-need-to-know-to-get-started-with-instamorph/

Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2014). *Computer Organization and Design : The Hardware / Software Interface* (Fifth Edit).

Reis, & Daniel. (2016). *Seguridad para la nube y la virtualizacion*. https://www.trendmicro.es/media/br/cloud-virtualisation-security-for-dummies-ebook-es.pdf

STALLINGS, W. (2007). *Organización y arquitectura de computadoras* (Séptima Ed, Issue september 2016).

Tanenbaum, A. S. (2000). *Organización de computadoras un enfoque estructurado* (P. Hall (ed.); Cuarta Edi).

Upton, E., Duntemann, J., Everard, B., & Davis, R. (2016). *Learning Computer Architecture with Raspberry Pi*. Wiley. https://books.google.com.pe/books?id=8xDdngEACAAJ

**REFERENCIAS VIRTUALES**

Procesadores

[www.intel.com](http://www.intel.com)

[www.arm.com](http://www.arm.com)

<https://www.linleygroup.com/>

Referencia del Lenguaje de Controladores:

<http://www.atmel.com> ,

<http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>

Sistema de Almacenamiento:

<http://www.freenas.org>

Procesadores de Video:

<http://www.nvidia.com>

Virtualización:

<http://www.vmware.com>

Supercomputadores:

<http://www.top500.org>