

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**Escuela de Ingeniería de Sistemas**  
**SYLLABUS**  
**ALGORÍTMICA III**

### I. Información general

1.1 Nombre del Curso	: Algorítmica III
1.2 Semestre académico	: 2019-I
1.3 Código del Curso	: 203001
1.4 Número de Créditos	: 4.0
1.5 Carácter	: Obligatorio
1.6 Duración	: Semestral
1.7 Semestre Académico	: 2017 - II
1.8 Horas Académicas	: Teoría: 2 Práctica: 2 Laboratorio: 2
1.9 Prerrequisito	: 202001 - Algorítmica II
1.10 Profesores	: Augusto Cortez Vásquez (acortezv@unmsm.edu.pe) Robert Espinoza Domínguez

### II. Sumilla

Esta asignatura pertenece al área de formación básica, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de formular soluciones algorítmicas metodológicamente, mediante especificación, implementación y evaluación, así como utilizar técnicas algorítmicas formales. Los contenidos principales son:

- 1 Formalismo , abstracción y evaluación de algoritmos
- 2 Inducción, recursión y la técnica: Divide y Vencerás.
- 3 Análisis de los Métodos de Búsqueda, Ordenación.
- 4 Archivos y Dispersión.
- 5 Algoritmos voraces y Conjuntos
- 6 Programación dinámica
- 7 Algoritmos geométricos y numéricos
- 8 Algoritmos en paralelo
- 9 Algoritmos con retroceso
- 10 Algoritmos probabilistas y completitud

### III COMPETENCIA GENERAL

El estudiante al concluir la asignatura, estará capacitado en altos niveles de competencia para desarrollar soluciones algorítmicas: especificar, implementar y evaluar, así como seleccionar técnicas eficientes. **Aplicar** las técnicas de especificación , implementación y evaluación de algoritmos,

**Competencia cognitivas** : Conoce técnicas para especificar, implementar y evaluar algoritmos en forma eficiente

**Competencias procedimentales** : Desarrolla soluciones algorítmicas, haciendo uso de pseudocódigo e implementándolos, construyendo código mediante el uso de un lenguaje de programación, fase fundamental para el aprendizaje,

**Competencia actitudinal** : aprecia la utilidad de estos conocimientos para el desempeño profesional y su aplicación en casos reales. Trabaja en equipo siendo tolerante y respetuoso de las

opinión es de sus compañeros. Aplicando soluciones transferibles a los sectores nacionales para contribuir a su desarrollo.

#### IV. Programación

##### **Unidad 1: Formalismo y abstracción.**

##### ***Especificación de problemas, implementación y evaluación***

Competencia específica:

- Especifica formalmente soluciones algorítmicas.
- Implementa soluciones utilizando técnicas algorítmicas
- Evalúa soluciones algorítmicas

**Competencia actitudinal:** Trabaja en equipo

Respecta y tolera participación de sus compañeros

##### **Semana 1-2**

##### ***Formalismo y abstracción. Especificación de problemas, implementación y evaluación***

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
1	<b>Introducción</b> Introducción. Especificación e implementación formal. Terna de Hoare, precondiciones y postcondiciones. Ejemplos.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, semirígido y activo . Trabajo interactivo y colaborativo.	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas Colaboración reflexiva.	Permanente, cualitativo, cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de discusión de casos. ejercicios, Taller grupal, Intervenciones
2	Evaluación de algoritmos, complejidad temporal y complejidad espacial. Complejidad asintótica. Introducción a las Notaciones Asintóticas. Notación asintótica O, Omega y Theta. Propiedades de las Notación Asintótica O, Ejemplos	Lógico, analógico, simbólico, comparativo, semirígido y activo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal Intervenciones

**Practica** Ejercicios de especificación, implementación, y evaluación

**Laboratorio** Reconocimiento herramienta de desarrollo

##### **Bibliografía**

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

##### **Unidad 2: Técnicas algorítmicas recursivas y algoritmos Divide y vencerás**

Competencia específica:

- Especifica formalmente soluciones algorítmicas recursivas.
- Implementa soluciones utilizando técnicas algorítmicas
- Evalúa soluciones recursivas

##### **Semana 3**

##### ***Inducción, recursión, Divide y vencerás***

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
3	<b>Introducción</b> Introducción. Técnica de inducción matemática. Recurrencias y , recursividad. Especificación e implementación de algoritmos recursivos. Técnica Divide y vencerás. Evaluación de algoritmos re cursivos. Ejemplos.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, semirígido y activo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas. Colaboración reflexiva	Permanente, cualitativo, participativo cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de ejercicios, Tareas individuales. Intervenciones

**Practica** Ejercicios de inducción matemática. Demostración de algoritmos mediante inducción matemática. Recursividad. Evaluación de algoritmos mediante recurrencias

**Laboratorio** Implementación de solución recursiva divide y vencerás.

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 3

[LEE 2005] Cap. 4

[WEISS 2003] Cap. 7

## Unidad 3: Técnicas de ordenamiento y búsqueda y dispersión

Competencia específica:

- Especifica formalmente soluciones de ordenamiento y búsqueda
- Implementa soluciones utilizando técnicas de ordenamiento y búsqueda
- Evalúa soluciones de ordenamiento y búsqueda

### Semana 4

*Métodos de ordenamiento y búsqueda*

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
4	<b>Introducción</b> Introducción. Métodos de Clasificación Interna. Métodos Directos y Métodos Logarítmicos (Burbuja, Inserción Shell, QuickSort, Montículo). Intercalación de Archivos. Métodos de Clasificación Externa (Mezcla Directa. Mezcla Equilibrada). Métodos de Búsqueda Interna (Secuencial, Binaria y por Bloques). Árboles de Búsqueda (Árboles de Comparación, Árboles Balanceados, Árboles B). Métodos de Búsqueda Externa (Archivos Secuenciales, Binaria)	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, Aprendizaje interactivo y colaborativo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, participativo cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones Taller de discusión de casos.

**Practica** Ejercicios de ordenamiento y búsqueda. Evaluación.

**Laboratorio** Implementación de técnica de ordenamiento y búsqueda

## Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 3

[LEE 2005] Cap. 4

[WEISS 2003] Cap. 7

## Semana 5

### Archivos y dispersión

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
5	Introducción. Funciones de dispersión. Dispersión abierta y dispersión cerrada. Inserción por Dispersión. Búsqueda por Dispersión. Resolución de colisiones. Aplicación de la Dispersión. Transformación de clave en Archivos.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo. Aprendizaje interactivo y colaborativo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, trabajos en grupo. problemas	Permanente, cualitativo, participativo	Desarrollo de ejercicios, Taller individual, Intervenciones

**Practica** Ejercicios de dispersión abierta y dispersión cerrada

**Laboratorio** Implementación de técnica de dispersión abierta y dispersión cerrada

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

## Semana 6 : Algoritmos voraces y conjuntos

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
6	Introducción. Proceso de los Algoritmos Voraces. Esquema General. Funciones Genéricas. Análisis de tiempo de ejecución. El Problema de dar el Vuelto. El problema de la mochila. El Planificador de Tareas. Introducción. Representación de conjuntos. Principales operaciones. Evaluación.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, Aprendizaje interactivo y colaborativo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, participativo cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones

**Practica** Ejercicios de algoritmos voraces. Ejercicios de soluciones utilizando conjuntos .Evaluación.

**Laboratorio** Implementación de algoritmos voraces y conjuntos

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

## Semana 7

### Programación Dinámica, Sistemas de razonamientos basados en casos.

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas	Evaluación
-----	-----------	------------------------	------------

		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
7	Introducción. Definición de la programación dinámica. Método General. Pasos para aplicar Programación Dinámica. Análisis de los tiempos de ejecución. El Problema de dar el Vuelto. El problema de la mochila.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, semirígido y activo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, cognitivo-procedimental -actitudinal	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones

**Practica** Ejercicios de programación dinámica

**Laboratorio** Implementación de soluciones mediante programación dinámica

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

## Semana 8 Examen Parcial de Teoría.

### Unidad 4: Técnicas algorítmicas

Competencia específica:

- Especifica formalmente soluciones utilizando técnicas algorítmicas
- Implementa soluciones utilizando técnicas algorítmicas
- Evalúa soluciones mediante técnicas algorítmicas

## Semana 9 – 10 : Algoritmos de geométricos y numéricos

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
9	Introducción.. Punto, línea y polígono. Cerco convexo. Punto de cubierta. Algoritmo de Graham Diagrama de Voronoi. Triangulación de Delaunay	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo Aprendizaje interactivo y colaborativo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, participativo	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones

**Practica** Ejercicios de algoritmos geométricos y numéricos

**Laboratorio** Implementación de soluciones geométricas y numéricas

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

## Semana 11-12 : Algoritmos probabilísticas, algoritmos der aproximación y computabilidad.

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
11-12	Introducción..Algoritmos probabilistas. Algoritmos de Montecarlo. Algoritmo de las Vegas. Algoritmos	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, estrategia interactiva y colaborativa	Expositiva-participativa, estudio dirigido,	Permanente, cualitativo, participativo	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, taller individual.

	aproximados. Computabilidad.		problemas		Intervenciones
--	---------------------------------	--	-----------	--	----------------

*Practica* Ejercicios de algoritmos probabilistas

*Laboratorio* Implementación de soluciones probabilistas

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

[LEE 2005] Cap. 8,11

## Unidad 5: Técnicas algorítmicas en paralelo

Competencia específica:

- Especifica formalmente soluciones utilizando técnicas algorítmicas en paralelo
- Implementa soluciones utilizando técnicas algorítmicas
- Evalúa soluciones mediante técnicas algorítmicas

### Semana 13 : Algoritmos en paralelo

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
13	Algoritmos básicos. Algoritmo de elección distribuida. Algoritmo de exclusión mutua distribuida. Requerimientos de los Algoritmos. Como Evaluar el Rendimiento.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, semirígido y activo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, participativo	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones

*Practica* Ejercicios de algoritmos paralelos

*Laboratorio* Implementación de soluciones mediante hilos

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

[WEISS 2003] Cap. 1

[ANDERSON 2003] Cap. 1

[LEIJA 2005] Cap 14,15

### Semana 13 : Algoritmos con retroceso

Sem	Contenido	Estrategias Didácticas		Evaluación	
		Método	Técnica	Criterio	Instrumentos
12	Introducción. Algoritmos básicos. Retroceso o backtracking. Como Evaluar el Rendimiento.	Lógico, formal y abstracto, simbólico, comparativo, semirígido y activo	Expositiva-participativa, estudio dirigido, problemas	Permanente, cualitativo, participativo	Desarrollo de ejercicios, Taller grupal, Intervenciones

*Practica* Ejercicios de algoritmos con retroceso.

*Laboratorio* Implementación de soluciones con retroceso

### Bibliografía

[CORTEZ 2010] Cap. 1, 2

**Semana 15**

Evaluación de proyectos

**Semana 16***Examen Final***V. Estrategia didáctica**

El curso se realiza sobre la base del desarrollo de sesiones teóricas – prácticas por parte del docente mediante técnicas de enseñanza y los equipos audiovisuales que se necesiten; con la participación del alumno en el aprendizaje e investigación por parte de los alumnos. La estructura del curso se asienta en una mixtura de métodos activos en la que la participación de los alumnos les permite estar en permanente actividad mental. En ella se producen estímulos necesarios, propiciando la motivación indispensable para la realización del aprendizaje. Las sesiones son complementadas con clases de laboratorio en las cuales se desarrollan aplicaciones reales y con la implementación de un proyecto para la aplicación real del curso.

**VI. Evaluación del aprendizaje**

La evaluación considera un sistema permanente y continuo

Notas	Concepto	Porcentaje	Registro en SUM
N1	Examen parcial	60%	Una semana después del examen parcial
	Promedio de Prácticas Calificadas (antes del examen parcial)	40%	
N2	Promedio de proyecto	60%	Una semana antes del examen final
	Promedio de laboratorio	40%	
N3	Examen final	60%	Después del examen final
	Promedio de Prácticas Calificadas (antes del examen final)	40%	
<b>Promedio Final = (N1+N2+N3)/3</b>			

La evaluación del proyecto será mediante avances periódicos, presentación de informe final y sustentación  
Los proyectos serán planteados al inicio del curso en forma grupal

## VII Referencias Bibliográficas

- 1) [AHO 1988], Alfred V.  
“Estructura de Datos y algoritmos” Addison Wesley. 1988.
- 2) [ALMEIDA 2008], Francisco Almeida “Introducción a la programación paralela”  
Paraninfo 2008 España ISBN 978-84-9732-674-2.
- 3) [ANDERSON 2008] Anderson James “Redes Neuronales” Edit AlfaOmega México  
ISBN 978-970-15-1265-4
- 4) [BRASSARD 2001], G. / BRATLEY, T.  
“Fundamentos de Algoritmia”. Prentice Hall. 2001
- 5) [CORTEZ 2010] Cortez Vásquez Augusto. “Algoritmia”. Edit EsVega Lima Perú  
ISBN 978-612-00-0257-5
- 6) [CORTEZ 2012] Cortez Vásquez Augusto. “Algoritmia, Técnicas algorítmicas”  
Edit San Marcos Lima Peru ISBN 978-612-00-0964-2
- 7) [LEE 2005] R.Lee. “Introducción al diseño y análisis de algoritmos”  
Edit Mc Graw Hill Mexico ISBN 978-970-10-6124-4
- 8) [LEIJA 2009] Lorenzo Leija “Metodos de procesamiento avanzado”  
Edit Reverte Mexico 209 ISBN 978-607-7815-01-3
- 9) [WEISS 2001] ALLEN WEISS, Mark  
“Lenguaje de programación Java”. Addison Wesley. Madrid 2001.
- 10) [WEISS 2003] ALEN WEISS, Mark  
“Estructura de Datos en Java”. Addison Wesley. 2003