



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



SILABO DE LA ASIGNATURA DE TEORÍA DE AUTÓMATAS Y LENGUAJES FORMALES

I. Información general

1.1. Facultad	: Ingeniería
1.2. Departamento Académico	: Sistemas, Estadística e Informática
1.3. Carrera profesional	: Ingeniería de Sistemas
1.4. Asignatura	: Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales
1.5. Código	: 11Q232
1.6. Línea Curricular	: Algoritmos y Programación
1.7. Régimen	: Semestral
1.8. Ubicación	: Cuarto Ciclo
1.9. Naturaleza	: Obligatorio
1.10. Prerrequisito	: Algoritmos y Estructura de Datos II
1.11. Horas de teoría	: 02
1.12. Horas de práctica	: 02
1.13. Créditos	: 03
1.14. Semestre académico	: 2023- II
1.15. Fecha de inicio	: 11 de diciembre del 2023.
1.16. Fecha de culminación	: 20 de marzo del 2024.
1.17. Duración	: 15 Semanas
1.18. Docentes	:
Docente 1	: Dr. Ing. Sandra Cecilia Rodríguez Avila
Correo	: srodriguez@unc.edu.pe
Código ORCID	: https://orcid.org/0000-0001-5409-6325
Docente 2	: Dr. Ing. Laura Sofía Bazán Díaz
Correo	: Lbazan@unc.edu.pe
Código ORCID	: https://orcid.org/0000-0001-6377-8328

II. Sumilla

La asignatura Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales es de formación especializada, de carácter teórico-práctico. Esta asignatura permitirá que el estudiante diseñe un analizador léxico y sintáctico para un lenguaje de programación sencillo, considerando sus elementos y reglas, técnicas, herramientas de software y formas de implementar basadas en las Teorías de Autómatas y Lenguajes Formales. Sus principales contenidos son: Introducción a la Teoría de Lenguajes Formales y Autómatas. Lenguajes y Gramáticas, Autómatas, Traductores, Análisis Léxico y Análisis Sintáctico.

III. Competencias a las que se orienta la asignatura.

Competencia general	Competencia específica	Resultado de la asignatura en relación con las competencias
Aplica el razonamiento lógico-matemático de manera eficaz para la solución de problemas del contexto.	Construye Aplicaciones visuales, de escritorio y WEB, usando el paradigma de programación orientada a objetos, estructura de datos, Arquitectura cliente/servidor y la Teoría de autómatas, para automatizar procesos operacionales de la organización y de distintas áreas de conocimiento.	Al concluir la asignatura el estudiante diseña un analizador léxico y sintáctico para un lenguaje de programación sencillo, considerando sus elementos y reglas, técnicas, herramientas de software y formas de implementar basadas en las Teorías de Autómatas y Lenguajes Formales.

IV. Organización de las unidades y resultados de aprendizaje.

Unidad didáctica I: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LENGUAJES FORMALES y AUTÓMATAS. LENGUAJES y GRAMÁTICAS		Resultado de aprendizaje 1 (RA-1): Describe la teoría de lenguajes formales y compiladores teniendo en cuenta los antecedentes históricos, conceptos básicos y principales aplicaciones. Resultado de aprendizaje 2 (RA-2): Diseña gramáticas de contexto libre utilizando las definiciones formales y la simplificación de gramáticas.	
SEM	CONTENIDOS (SABERES ESENCIALES)	ESTRATEGIAS (ACTIVIDADES FORMATIVAS)	INDICADORES DE DESEMPEÑO
1	Silabo - Introducción. Lenguajes. Sistemas Formales. Teoría de Lenguajes Formales y Autómatas. Antecedentes históricos.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación y exposición del docente de los contenidos generales del silabo de la asignatura y participación en un foro de presentación señalando además algunas experiencias previas relacionadas con los contenidos a desarrollarse y expectativas. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Elaboración de informe grupal y presentación para exposición de organizadores gráficos: línea de tiempo, cuadro comparativo y/o mapa conceptual basados en los recursos bibliográficos propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clases y/o foro a través del SIA. Participación activa en sesión de clases. Informe y exposición de organizadores gráficos: línea de tiempo, cuadro comparativo y/o mapa conceptual presentado en el SIA y Google Chat.
2	Traductores. Estructura de un Compilador. Lenguajes y Gramáticas.	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. Resolución de test o cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios. Respuesta a test o cuestionario individual.
3	Gramática de Contexto Libre o GCL. Propiedades de la GCL: Algoritmos de Vacuidad del lenguaje y de supresión de símbolos inútiles	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
4	Propiedades de la GCL:	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases.

	Algoritmos de eliminación de reglas lambda y reglas unitarias. Forma Normal de Chomsky o FNC. Evaluación unidad I	<ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
5	Evaluación unidad I	<ul style="list-style-type: none"> Revisión, práctica y resolución individual de ejercicios a través de un Examen individual. (Prueba Escrita) 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
Unidad didáctica II: AUTÓMATAS Y TRADUCTORES		Resultado de aprendizaje 3 (RA-3): Diseña autómatas considerando su definición formal y propiedades para el reconocimiento de Lenguajes del Tipo 2 y Tipo 3. Resultado de aprendizaje 4 (RA-4): Diseña traductores considerando su definición formal y propiedades para el reconocimiento y traducción de Lenguajes del Tipo 2 y Tipo 3.	
SEM	CONTENIDOS (SABERES ESENCIALES)	ESTRATEGIAS (ACTIVIDADES FORMATIVAS)	INDICADORES DE DESEMPEÑO
6	Expresiones regulares (ER): Operaciones ER. Precedencia de las operaciones. Teorema y propiedades. Ejemplos de ER. Autómatas Finitos (AF): <ul style="list-style-type: none"> Definición formal. Representación Diagrama de Estados Matriz de Transición. Ejemplos de AF. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
7	Autómatas Finitos (AF): <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los AF. Transformación de un AFND en AFD. Transformación de una GLD en un AF. Transformación de un AF en una GLD. Transformación de una GLI en un AF. Transformación de un AF en una GLI. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
8	Autómatas Finitos (AF): <ul style="list-style-type: none"> Transformación de una GLI en un AF. Transformación de un AF en una GLI. Autómatas a pila (AP) <ul style="list-style-type: none"> Representación de un AP: Diagrama de estados. Representación de un AP: Matriz de transición. Ejemplos AP. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
9	Autómatas a pila (AP) <ul style="list-style-type: none"> Transformación de una Gramática de 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases.

	<p>Contexto Libre en un AP. Ejemplos GCL-AP.</p> <p>Sistemas de traducción. Tipos de traductores. Concepto de traducción. Traductor finito (TF): – Definición formal. Ejemplo TF Traductor a pila (TP). – Definición formal de un TP. Configuración. Conjunto de traducción de un TP. – Ejemplos – TP Análisis Sintáctico Descendente y Ascendente</p>	<ul style="list-style-type: none"> Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución grupal de ejercicios y elaboración de informe. Revisión, práctica y resolución individual de ejercicios a través de un Examen individual. (Prueba Escrita). 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
10	Evaluación unidad II	<ul style="list-style-type: none"> Revisión, práctica y resolución individual de ejercicios a través de un Examen individual. (Prueba Escrita) 	Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
Unidad didáctica III: ANÁLISIS LÉXICO Y ANÁLISIS SINTÁCTICO		Resultado de aprendizaje 5 (RA-5): Diseña un analizador léxico y/o sintáctico para un lenguaje de programación sencillo teniendo en cuenta sus elementos y reglas, técnicas y herramientas de software para su desarrollo.	
SEM	CONTENIDOS (SABERES ESENCIALES)	ESTRATEGIAS (ACTIVIDADES FORMATIVAS)	INDICADORES DE DESEMPEÑO
11	<p>Análisis léxico (AL):</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones del AL. Aspectos del AL. Tokens, patrones y lexemas. Representación del AL. Implementación de un AL. Acciones semánticas. Tratamiento de errores. AL y Lenguajes de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
12	<p>Análisis Sintáctico (AS) o Parsing.</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones del AS. Tipos de AS. Algoritmo de AS descendente con retroceso. Algoritmo de AS ascendente con retroceso. <p>Precedencia Simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> Relaciones de Precedencia Simple: 1ra Forma: Árboles Sintácticos 2da Forma: Analizando las partes derechas de las reglas y haciendo derivaciones. 3ra Forma: Conjuntos Cabecera y Cola. 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. Presentación del Primer Avance Trabajo Final (Analizador Léxico - Analizador Sintáctico). 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios. Informe de Avance

13	Precedencia del operador. – Relaciones de precedencia del operador. – 1ra forma: Analizando las partes derechas de las reglas y haciendo derivaciones. – 2da forma: conjuntos Lead y Trail.	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de recursos propuestos en el SIA. Exposición del docente con participación activa de los estudiantes. Resolución de ejercicios y elaboración de informe. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa en sesión de clases. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
14	Trabajo Final Grupal Evaluación unidad III	<ul style="list-style-type: none"> Presentación-Exposición del Trabajo Final Grupal. Participación en Foro. Revisión, práctica y resolución individual de ejercicios a través de un Examen individual. (Prueba Escrita). 	<ul style="list-style-type: none"> Informe Trabajo Final Foro de resultados. Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.
15	Evaluación de aplazados	<ul style="list-style-type: none"> Revisión, práctica y resolución individual de ejercicios a través de una Prueba Escrita. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de procedimiento y resultado de ejercicios.

V. Estrategias Metodológicas.

De acuerdo con la naturaleza del curso, sus contenidos serán desarrollados en diferentes niveles de aprendizajes aplicación, análisis, síntesis y evaluación a través de actividades diseñadas para mejorar el aprendizaje. Se pondrá mucho énfasis en métodos activos y de aprendizaje significativo, entre otras se usarán las siguientes estrategias metodológicas:

ESTRATEGIAS	FINALIDAD
Método expositivo	Se transmiten conocimientos y activan procesos cognitivos en el estudiante.
Panel	El estudiante participa en una conversación o desarrolla una exposición, con réplicas ordenadas y públicas, que permitan seleccionar criterios, adquirir habilidades de argumentos y elaborar juicios sustentables
Resolución de Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos para solucionar problemas sencillos o ejercicios relacionado a Gramáticas, Autómatas, etc.
Asesoría y laboratorio	El estudiante se enfrenta a casos de aplicación práctica y que demanda un trabajo analítico en la aplicación de las diferentes metodologías y algoritmos
Trabajo en pequeños grupos	El estudiante debate, asimila, demuestra tolerancia con la finalidad de enriquecer el resultado del trabajo.
Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa.

VI. Evaluación del aprendizaje.

EVALUACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS (INDICADORES DE DESEMPEÑO)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	SEMANA
EV – 1	RA-1 RA-2	<ul style="list-style-type: none"> Foros Informe de Organizadores Gráficos Exposición de Organizadores Gráficos Cuestionario Participación en clases. Tareas (Ejercicios) Examen 1 	Rúbrica Rúbrica Rúbrica Cuestionario de evaluación Lista de cotejo Procedimiento y resultado. Procedimiento y resultado.	1-5

EVALUACIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS (INDICADORES DE DESEMPEÑO)	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	SEMANA
EV – 2	RA-3 RA-4	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clases. Tareas (Ejercicios) Examen 2 	Listas de cotejo Procedimiento y resultado. Procedimiento y resultado.	6-10
EV – 3	RA-5	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clases. Tareas (Ejercicios) Informe Avance. Foro Informe Trabajo Final Analizador Léxico – Analizador Sintáctico. Examen 3 	Listas de cotejo Procedimiento y resultado. Rúbrica Lista de cotejo Rubrica Procedimiento y resultado.	11-14
Recuperación	La recuperación solo se tomará si más del 50% de estudiantes estuvieran desaprobados.			
Aplazados (Semana 15)	Evaluación que el estudiante accede en caso haya desaprobado la asignatura, con una nota mayor o igual que 05 (cinco) y con el mínimo de 70% de asistencia durante el ciclo.			

Especificaciones:

- Todas las calificaciones son en escala vigesimal.
- El estudiante estará en la condición de inhabilitado con 30% o más de inasistencias del número real de sesiones desarrolladas en el ciclo, no teniendo derecho a rendir al examen de aplazados.
- Los calificativos con NP (No se presentó), equivale a cero (0). Las faltas justificadas o no justificadas se toman como inasistencias para calcular el porcentaje de inhabilitado; en caso se tramite la justificación respectiva solamente se recupera la evaluación no rendida.
- Los promedios finales se expresan en números enteros, en una escala de calificaciones de 0 a 20 puntos. La nota mínima aprobatoria es de once (11) puntos para todo tipo de evaluación. Únicamente para la nota final, la fracción de 0.5 punto o más se redondea a la unidad inmediatamente superior a favor del estudiante.
- Solamente tienen derecho a rendir el examen de aplazados los estudiantes con promedio promocional desaprobatorio, igual o mayor a 5 y registrar el 70% mínimo de asistencia.
- El examen de aplazados incluirá todos los contenidos del curso tanto de teoría como de práctica. La nota del examen de aplazado es la nota promocional del curso (La calificación máxima a obtener es once).
- El promedio final se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$PF = (EV1 + EV2 + EV3) / 3$$
Para efectos del presente curso, EV1, EV2 y EV3 se calcularán en las semanas 5, 10 y 14 respectivamente.

VII. Referencias

Llorca Sanchis Y Pascual Galán (2000). *Compiladores. Teoría Y Construcción*. Madrid. Editorial Paraninfo.

Aho Sethi & Ullman Aho (2008) *Compiladores: Principios, Técnicas Y Herramientas*. 2008. México. Pearson Educación De México S.A.


Alfonseca Enrique, Alfonseca Manuel Y Moriyon Roberto (2007). *Teoría De Autómatas Y Lenguajes Formales*. 2007. Madrid. Editorial Mc Graw Hill.

Martínez López, F. (2015). *Teoría, diseño e implementación de compiladores de Lenguajes*. RA-MA Editorial. <https://elibro.net/es/lc/eapisunc/titulos/106460>

Cajamarca, diciembre 2023.



Mg Cs Ing. Sandra Cecilia Rodríguez Avila



Mg Cs Ing. Laura Sofía Bazán Díaz