

**Subject:** AUTOMATA THEORY AND COMPILERS– Academic Year 2022-23

**Degree:** BACHELOR IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

**COURSE:** 2

**SEMESTER:** 1

### WEEKLY SCHEDULE

WEEK	SESSION	Main Lecture Topic	GROUP		Special Room For Session (Computer Room, Audio-Visual Room)	Indicate Yes/No If the Session Needs 2 Teachers (Max. 4 Sessions)	Weekly Homework		
			Lecture	Seminar			DESCRIPTION	Class Hours	Homework)
1	1	<b>Presentation.</b> <b>Unit 1:</b> .Introduction to the theory of automata and formal languages.. <ul style="list-style-type: none"> <li>Why study Automata Theory.</li> <li>History and Origins.</li> <li>Relationship with others Areas of Knowledge.</li> <li>Machines, Languages and Algorithms.</li> </ul>	X		(6/09) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Course Overview. Get familiar with the course material and schedule.</li> </ul>	1,66	5
1	2	<b>Unit 2. Automata Theory:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction and Definitions.</li> <li>Mathematical model of an automaton.</li> <li>Types of automata.</li> </ul> <b>Unit 3. Finite Automata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction.</li> </ul>	X		(8/09) (9/09) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 1</li> </ul>	1,66	

2	3	<b>Unit 3. Finite Automata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition and Representation of Deterministic Finite Automata (DFA).</li> <li>Equivalence and Minimization of DFAs.</li> </ul>	X		(13/09) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 2</li> </ul>	1,66	5
2	4	<b>Exercises.</b> Design of FA – Unit 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises 3, 5, 6 y 8 (Part 1)</li> <li>Exercise 9 Part 1 (Approach)</li> <li>Exercises 7 and 4 (Part2)</li> </ul>		X	(15/09) (16/09) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 3</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises</li> </ul>	1,66	
3	5	<b>Unit 3. Finite Automata:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Theorems about DFA</li> <li>Definition and Representation of Nondeterministic Finite Automata (NFA).</li> <li>The Language of a NFA. Equivalence between DFA and NFA</li> </ul>	X		(20/09) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 3</li> </ul>	1,66	7
3	6	<b>Exercises.</b> Design of FA– Unit 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercise 3 (Part 2)</li> <li>Exercises 4, 5, 6 and 7 (Part3)</li> </ul>		X	(22/09) (23/09) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 3</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises</li> </ul>	1,66	
4	7	<b>Unit 4. Languages and Formal Grammars</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction.</li> <li>Operations with Words.</li> <li>Operations with Languages.</li> <li>Derivations.</li> </ul>	X		(27/09) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Units 3 y 4.</li> </ul>	1,66	5
4	8	<b>Exercises.</b> Design of FA – Unit 3 <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises 2, 1, 3 and 11 (Part 3)</li> <li>Exercise 12 (Approach)</li> </ul>		X	(29/09) (30/09) Thursday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 3</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	

5	9	<b>Unit 4 Languages and Formal Grammars</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept of Grammar.</li> <li>• Formal Grammar. Chomsky Hierarchy.</li> </ul>	X		(4/10) Tuesday	NO	• Read material for Unit 4	1,66	7
6	11	<b>Unit 4 Languages and Formal Grammars</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equivalent Grammars</li> <li>• Context-Free Grammar (Tipe 2).</li> <li>• Language generated by a Context-Free Grammar.</li> <li>• Parse Tree</li> </ul>	X		(5/10) Wednesday <b>2.3.C02</b> <b>19-21</b>	NO	• Read material for Unit 4	1,66	7
5	10	<b>Practical Lab Session 1.</b> Introduction to JFLAP.  <b>JFLAP 1 FAs</b>  Practical exercises using JFLAP (Unit 2 and 3)		X	<b>Computer Room</b> (6/10) (7/10) Thursday Friday	SI	• Installing and Runing JFLAP  • Do the proposed exercises using JFLAP	1,66	
		<u>Holiday</u>			(11/10) Tuesday				
6	12	<b>Exercises. Languages and Formal Grammars – Unit 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Part1-Exercises 3 a. b. c, 2, G.3, 9, 8, 4, 12 and 10 (approach).</li> </ul>		X	(13/10) (14/10) Thursday Friday	NO	• Read material for Unit 4 • Revise Exercise Session and complete any unfinished exercises.	1,66	
7	13	<b>First Partial Assessment (Units 2 and 3) PA1</b>	X		(18/10) Tuesday	YES	First Partial Assesment preparation	1,66	7
7	14	<b>Ejercicios. Languages and Formal Grammars – Unit 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Part 2-Exercises 2, 6, 3, 5 and 8 (exercise 4 will be solved in lecture class)</li> <li>• (Exercise 11)</li> </ul>		X	(20/10) (21/10) Thursday Friday	NO	• Read material for Unit 4 • Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises.	1,66	

8	15	<b>Unit 4 Languages and Formal Grammars</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Well-Formed Grammar.</li> <li>Chomsky Normal Form.</li> <li>Greibach Normal Form</li> </ul>	X		(25/10) <b>Tuesday</b>	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 4</li> </ul>	1,66	7
8	16	<b>Exercises GFN and CFN – Unit 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises 11 and 12 (Part 2)</li> </ul>		X	(27/10) (28/10) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 4</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	
		<b>Holiday</b>			(1/11) Tuesday				
9	17	<b>Unit 5 Regular Languages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition of Regular Languages</li> <li>DFA for a Regular Grammar.</li> <li>Equivalence of Regular Expressions.</li> <li>Kleene's Theorem.</li> <li>Characteristic equations.</li> </ul>	X		(2/11) <b>Wednesday</b> <b>2.3.C02</b> <b>19-21</b>	NO	Read material for Unit 5	1,66	7
9	18	<b>Exercises GNF and Regular Languages – Unit 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises 1b, 3a, 3d, 6. 8a, 8b, 9</li> </ul>		X	(3/11) (4/11) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 5</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	
10	19	<b>Second Partial Assessment (Units 4 and 5) PA2.</b>	X		(8/11) Tuesday		Second Partial Assessment preparation	1.66	7
10	20	Practical exercises using JFLAP (Unit 4) <b>PA3</b>		X	<b>Computer Room</b> (10/11) (11/11) Thursday Friday	YES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do the proposed Exercises using JFLAP</li> </ul>	1,66	

11	21	<b>Unit 5 Regular Languages</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Synthesis Problem: Recursive Algorithm.</li> <li>Derivatives of Regular Expressions</li> </ul> <b>Exercise 24</b>	X		(15/11) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 5</li> </ul>	1,66	7
11	22	<b>Exercises Unit 5</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises 16, 23, 28, 26, (29)</li> <li>Homework:  <math>R_0 = (0+1)^* 11(1+01)^*(\lambda+0)</math> </li> </ul>		X	(17/11) (18/11) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 5</li> <li>Revise Exercise Session and complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	
12	23	<b>Unit 6. Pushdown Automata.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition of Pushdown Automata (PDA).</li> <li>Acceptance by Empty Stack. Acceptance by Final State..</li> <li>Language Accepted by a PDA. Equivalence of PDA by Empty Stack and PDA by Final State.</li> </ul>	X		(22/11) Tuesday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 6</li> </ul>	1,66	7
12	24	<b>Unit 6. Pushdown Automata.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>From Context-Free Grammar to Push-Down Automata.</li> <li>Construcción de una Gramática Tipo 2 a partir de APV.</li> </ul> <b>Unit 7 Turing Machine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definition of Turing Machine.</li> </ul> Exercises of MT	X		(23/11) <sup>1</sup> Wednesday 2.3.C02	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Units 6 and 7</li> <li>Complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	
12	25	<b>Exercises Unit 6. Pushdown Automata</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exercises: 1 (4 sections), 2 (2 sections), 3 (1 section) and 5.</li> <li>Homework: <math>(01)^n (ab)^n</math>, <math>n&gt;0</math> and <math>a^x b^y c^x</math>, <math>x,y&gt;0</math></li> </ul>		X	(24/11) (25/11) Thursday Friday	NO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 6</li> <li>Revise Exercises Session and complete any unfinished exercises.</li> </ul>	1,66	

<sup>1</sup> Class make-up (07/12 class)

13	26	<b>Unit 7. Turing Machine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variations of Turing Machine.</li> <li>Universal Turing Machine.</li> </ul> <b>Exercises of MT</b>	X		(29/11) Lunes		<ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 7</li> </ul> Complete any unfinished exercises	1.66	7
13	27	Practical exercises using JFLAP (Unit 6)		X	<b>Computer Room</b> R89 X30/11 19-21 R88 L28/11 19-21 R121 X30/11 19-21	YES	Do the proposed exercises using JFLAP <ul style="list-style-type: none"> <li>Read material for Unit 7</li> <li>Complete any unfinished exercises</li> </ul>	1.66	
13	28	Exercises of MT. 1, 2, 3, 5 y 6. 7, 8		X	(1/12) (2/12) Thursday Friday		•	1,66	
		Holiday			(06/12)- (09/12)				
14	29	<b>Forth Partial Assessment (Units 5,6 and 7) PA4.</b>	X		(13/12) Tuesday	NO		1,66	5
15	30	Practical exercises using JFLAP (Unit 7): <b>PAS</b>		X	<b>Computer Room</b> (15/12) (16/12) Thursday Friday	NO	Do the proposed exercises using JFLAP	1,66	5
<b>Subtotal 1</b>								<b>48,33</b>	<b>95</b>
<b>Total 1 ((face-to-face sessions and individual work for weeks 1-14))</b>								<b>143,33</b>	
15		Additional Sessions, Office Hours, Study, Exercises, etc						2	
16		Individual work for the Final Exam, and Final Exam						3	28
17									

18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--