



Principali informazioni sull'insegnamento

Denominazione dell'insegnamento	Metodi Formali per la Sicurezza	
Corso di studio	Laurea Magistrale in Sicurezza Informatica	
Anno Accademico	2025/26	
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)	6 CFU	
Settore Scientifico Disciplinare	INF/01 - Informatica	
Lingua di erogazione	Italiano	
Anno di corso	Secondo	
Periodo di erogazione	1° semestre, le date esatte sono riportate nel manifesto/regolamento	
Obbligo di frequenza	No, ma la frequenza è fortemente raccomandata	
Sito web del corso di studio	https://www.uniba.it/it/corsi/cdl-sicurezza-informatica-taranto/corso-di-laurea-in-sicurezza-informatica-sede-di-taranto	

Docente	
Nome e cognome	Francesca Alessandra LISI
Indirizzo mail	FrancescaAlessandra.Lisi@uniba.it
Telefono	0805442296
Sede	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Stanza n.505, 5° piano.
Sede virtuale	Piattaforma e-learning UNIBA - https://elearning.uniba.it/
Sito web del docente	https://www.uniba.it/it/docenti/lisi-francesca-alessandra
Ricevimento (giorni, orari e modalità, es. su appuntamento)	Martedì 12:30-13:00 (presso la sede di Taranto) o via Teams (codice: u2nf4yi) su appuntamento



Syllabus				
Obiettivi formativi		Acquisizione di competenze nei metodi formali, in particolare quelli basati sulla logica, utilizzati in informatica per progettare sistemi che soddisfino i requisiti di sicurezza.		
Prerequisiti		Conoscenze di base rinvenienti dalla Matematica Discreta (più precisamente, dalla Teoria degli Insiemi), e dai Linguaggi di Programmazione (per esempio, macchine a stati finiti ed espressioni regolari).		
Contenuti di insegnamento (Programma)		Teoria: <ul style="list-style-type: none">• Logica Proposizionale• Logica Temporale• Verifica formale di modelli• Logica dei Predicati• Programmazione Dichiarativa• Cenni alle Reti di Petri Pratica: <ul style="list-style-type: none">• Esercizi su ciascun argomento trattato in teoria• Esercitazioni con il model checker nusmv e con il solver Clingo• Esempi di applicazione in ambito forense ed aerospaziale		
Testi di riferimento		Adottato: Jiacun Wang, William Tepfenhart. Formal Methods in Computer Science. Chapman and Hall/CRC, 2019. ISBN 9780429184185 Consigliati per consultazione: O'Reagan. Concise Guide to Formal Methods: Theory, Fundamentals and Industry Applications. Springer, 2017 R.J. Brachman & H. J. Levesque. Knowledge Representation and Reasoning. Morgan Kaufmann, 2004. Gli studenti che lo desiderano possono ottenere i testi in prestito dalla Biblioteca. Può convenire verificarne la disponibilità mediante il Sistema Bibliotecario di Ateneo https://opac.uniba.it/easyweb/w8018/index.php? e contattare la biblioteca per concordare il prestito.		
Note ai testi di riferimento		Capitoli 4-7 dal testo adottato, a cui si aggiunge il seguente materiale disponibile sulla piattaforma di e-learning: <ul style="list-style-type: none">• Materiale integrativo (capitoli di libro, articoli scientifici, rapporti tecnici).• Slide preparate dalla docente o rese disponibili da altri esperti nel settore per gli argomenti non trattati nel testo adottato.		
Organizzazione della didattica				
Ore				
Totali	Didattica frontale	Laboratorio/esercitazione	Progetto	Studio individuale
150 ore	32 ore	15 ore	25 ore	103 ore
CFU/ETCS				
6 CFU	4 CFU	1 CFU	1 CFU	



Metodi didattici	
	<ul style="list-style-type: none">• Lezioni frontali• Esercitazioni guidate, con o senza strumenti software specialistici• Seminari

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	La classe acquisirà conoscenza e comprensione di alcuni dei metodi formali usati nella progettazione e verifica di sistemi sicuri.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	La classe sarà in grado di applicare i metodi formali, presentati durante le lezioni frontali, a casi di studio considerati per le esercitazioni guidate e per il progetto pratico.
Competenze trasversali	<p>Autonomia di giudizio</p> <ul style="list-style-type: none">o Capacità di analisi individuale.o Capacità di analisi multidisciplinare rispetto alle soluzioni progettuali.o Capacità di comparazione tra soluzioni diverse e/o alternative. <p>Abilità comunicative</p> <ul style="list-style-type: none">o Esprimere verbalmente in modo chiaro ed efficace le conoscenze apprese ed i casi di studio trattati;o Adeguare lo stile di comunicazione al tipo di uditorio;o Redigere elaborati scritti chiari, sintetici e coerenti;o Lavorare in team con diverse professionalità. <p>Capacità di apprendere in modo autonomo</p> <ul style="list-style-type: none">o Fare ricerche bibliografiche per l'approfondimento di argomenti.o Leggere articoli scientifici nel settore.o Collegare la teoria alla pratica professionale.

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<p>Esame orale con discussione del progetto.</p> <p>Durante l'esame orale, viene somministrato un quiz in forma scritta la cui valutazione è fatta seduta stante.</p> <p>Alcuni esempi di quiz saranno messi a disposizione attraverso la piattaforma di e-learning.</p>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none">• Conoscenza e capacità di comprensione:



	<ul style="list-style-type: none">○ Livello di conoscenza e comprensione dei metodi formali presentati durante le lezioni● Conoscenza e capacità di comprensione applicate:<ul style="list-style-type: none">○ Competenza nell'applicazione dei metodi formali al fine di identificare soluzioni efficaci ai problemi incontrati durante il lavoro di progetto● Autonomia di giudizio:<ul style="list-style-type: none">○ Capacità di giustificare le scelte di progetto, supportandole con argomentazioni critiche e con considerazioni circa le implicazioni socio-etiche e le responsabilità professionali.● Abilità comunicative:<ul style="list-style-type: none">○ Chiarezza ed efficacia nella esposizione scritta e orale● Capacità di apprendere:<ul style="list-style-type: none">○ Livello di autonomia raggiunto, attraverso la chiara indicazione del proprio contributo al lavoro di progetto nel caso di sviluppo in gruppo
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale dell'esame è espresso in trentesimi. L'esame è superato con un voto minimo di 18/30.</p> <p>Il voto è determinato prendendo in considerazione i seguenti requisiti riguardanti le soluzioni proposte nel lavoro di progetto pratico:</p> <ol style="list-style-type: none">1) correttezza delle soluzioni;2) completezza delle soluzioni;3) coerenza delle soluzioni;4) grado di padronanza della formalizzazione;5) grado di innovatività delle soluzioni. <p>Per superare l'esame, lo studente dovrebbe essere in grado di proporre soluzioni che soddisfano almeno il primo requisito. Gli studenti in grado di consegnare un lavoro di progetto che soddisfa i requisiti 2) -5) prendono voti più alti.</p>
Altro	<p>Si suggerisce agli studenti di affidarsi esclusivamente alle informazioni/comunicazioni fornite sui siti ufficiali del Dipartimento di Informatica, ovvero sui gruppi social solo se costituiti e amministrati esclusivamente dai docenti dei relativi insegnamenti:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://www.uniba.it/it/corsi/cdl-sicurezza-informatica-taranto/corso-di-laurea-in-sicurezza-informatica-sede-di-taranto● https://www.uniba.it/it/ricerca/dipartimenti/informatica● https://elearning.uniba.it/ <p>I programmi di tutti gli insegnamenti sono disponibili al seguente link:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://elearning.uniba.it/ <p>Le informazioni che tutti gli studenti dovrebbero conoscere sono scritte nei regolamenti didattici dei Corsi di Studi disponibili nel sito:</p> <ul style="list-style-type: none">● https://www.uniba.it/it/corsi/cdl-sicurezza-informatica-taranto/studiare/piano-di-studi <p>Si suggerisce agli studenti di diffidare delle informazioni e dei materiali circolanti su siti o gruppi social non ufficiali, poiché spesso sono risultati non affidabili, non corretti o incompleti. Per ogni dubbio, chiedere un incontro al docente secondo le modalità previste per il ricevimento.</p> <p>Il corso sulla piattaforma e-learning UNIBA è disponibile al seguente link: https://elearning.uniba.it/course/view.php?id=13011</p>



Main information on the course

Course name	Formal Methods for Security	
Degree	MSc in Cybersecurity	
Academic year	2025/26	
European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), in Italian Crediti Formativi Universitari (CFU)	6 CFU (each CFU corresponds to 25 hours (h) of student's time); CFU are of type T1, T2 or T3 T1 = 8 h lecture + 17 h individual study T2 = 15 h practice + 10 h individual study T3 = 25 h individual study	
Settore Scientifico Disciplinare		
Course language	Italian	
Course year	Second	
Course period	First Semester - exact dates can be found in the didactic regulations	
Course attendance requirement	None, but it is highly recommended to attend classes	
Website of the Degree	https://www.uniba.it/it/corsi/cdl-sicurezza-informatica-taranto/corso-di-laurea-in-sicurezza-informatica-sede-di-taranto	

Teacher(s)

Name and Surname	Francesca Alessandra LISI
email	FrancescaAlessandra.Lisi@uniba.it
phone	0805442296
office	Dipartimento di Informatica, Via Orabona 4, 70125, Bari. Room n. 505, 5th floor
e-learning platform	https://elearning.uniba.it/
Teacher's homepage	https://www.uniba.it/it/docenti/lisi-francesca-alessandra
Office hours	Tuesday 12:30-13:00 (in Taranto) or via Teams (code: u2nf4yi) by appointment

Syllabus

Course goals	Acquisition of expertise in formal methods, especially those based on logics, used in computer science for designing systems compliant with security requirements
Prerequisites/requirements	Basic notions from Discrete Mathematics (more precisely, Set Theory), and Programming Languages (e.g., finite state machines and regular expressions)
Course program	<p>Theory:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propositional Logic • Temporal Logic • Formal Verification with Model Checking • Predicate Logic • Declarative Programming • Elements of Petri Nets <p>Practice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercises for each topic covered in theory • Examples of application in the forensic and aerospace domain



Books of reference	Adopted: Jiacun Wang, William Tepfenhart. Formal Methods in Computer Science. Chapman and Hall/CRC, 2019. ISBN 9780429184185 Recommended as further reading: O'Reagan. Concise Guide to Formal Methods: Theory, Fundamentals and Industry Applications. Springer, 2017 R.J. Brachman & H. J. Levesque. Knowledge Representation and Reasoning. Morgan Kaufmann, 2004.				
Notes to the books	Chapters 4-7 from the adopted textbook, with the addition of the following material available via the e-learning platform: <ul style="list-style-type: none">• Selection of book chapters, scientific articles, and technical reports in the field• Slides prepared by the teacher or made publicly available by other scholars for the topics not covered by the textbook				
Organization of the didactic activities					
Hours					
Total	Lectures	Practice sessions	Project work	Individual study	
150 hours	32 hours	15 hours	25 hours	103 hours	
CFU/ETCS					
6 CFU 6	4 CFU	1 CFU	1 CFU		

Teaching methods	
	<ul style="list-style-type: none"> • Lectures • Exercises with the teacher's guidance, with/out specialized software tools • Seminars

Expected learning outcomes	
Knowledge and understanding	The class will acquire knowledge and understanding of some of the formal methods used in the design and verification of secure systems.
Applying knowledge and understanding	The class will be able to apply the acquired formal methods to case studies considered during the exercises and the practical project work.
Other skills	<p><i>Making judgements</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o Individual analysis; o Multi-disciplinary analysis of project solutions; o Comparison of diverse and/or alternative solutions. <p><i>Communication</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o Clarity and effectiveness of oral presentation of the acquired knowledge. o Ability to adjust the communication style to the audience. o Ability to write clear, synthetic, and coherent documents. o Multi-disciplinary team working



	<i>Learning skills</i> <ul style="list-style-type: none">o Doing bibliographic searches.o Reading and comprehension of scientific articles in the field.o Connecting theory to the professional practice.
--	---

Assessment	
Assessment methods	Oral exam with discussion of the practical project work.
Evaluation criteria	<ul style="list-style-type: none">• Knowledge and understanding<ul style="list-style-type: none">o Level of knowledge and understanding of the formal methods presented during the lectures• Applying knowledge and understanding<ul style="list-style-type: none">o Degree of gained competence in the application of the acquired knowledge in formal methods to identify effective solutions to the problems encountered during the practical project work• Autonomy of judgment<ul style="list-style-type: none">o Ability to adequately justify the project choices, by supporting them with critical arguments and with remarks about potential socio-ethical implications and professional responsibilities• Communication skills<ul style="list-style-type: none">o Clarity and effectiveness of oral and written communication• Capacities to continue learning<ul style="list-style-type: none">o Level of autonomy, through the clear indication of his/her own contribution to the project work when it has been developed by a team
Measurements and final grade	<p>The exam score is expressed over a 30-point scale. The exam is passed with a minimum score of 18/30.</p> <p>The score is determined by considering the following requirements concerning the solutions proposed in the practical project work:</p> <ol style="list-style-type: none">1) correctness of the solutions;2) completeness of the solutions;3) coherence of the solutions;4) degree of formalization for the description of the solutions;5) degree of innovation of the solutions. <p>To pass the exam, the student should be able to propose solutions that satisfy at least the first requirement. Students able to deliver a project work satisfying the requirements 2) -5) get higher scores.</p>
Further information	