

Plan d'études

Science et ingénierie quantiques 2024-25

Bloc "Projets et SHS"

Cours			Master 1			Master 2			Session Examen	Examen	Crédits				
Lang.	Code	Sect.	Enseign.	Spécialis.	En	L	T	P	I	C	E	L	T	P	I
Project in quantum science I															
E	QUANT-401	SIQ	Profs divers							8h			8h	Eté Hiv	Pendant le 8 semestre
Project in quantum science II															
E	QUANT-402	SIQ	Profs divers							8h			8h	Eté Hiv	Pendant le 8 semestre
SHS : Introduction au projet SHS															
														Hiv	3
SHS : Projet SHS															
														Eté	3

Groupe "Options"

Cours			Master 1			Master 2			Session Examen	Examen	Crédits				
Lang.	Code	Sect.	Enseign.	Spécialis.	En	L	T	P	I	C	E	L	T	P	I
Advanced cryptography															
E	COM-501	SC	Vaudenay							2h	2h			Eté	Ecrit 6
Algorithms II															
E	CS-450	IN	Kapralov Svensson		4h	3h								Hiv	Ecrit 8
Aspects of quantum science and sustainability															
E	QUANT-411	SIQ	Ionescu Macris							1h		1h		Eté	Pendant le 3 semestre
Atomistic and quantum simulations of materials															
E	MSE-468	MX	Pizzi							3h		1h		Eté	Pendant le 4 semestre
Classical and quantum photonic transducers															
E	MICRO-410	MT								2h	1h			Eté	Oral 3
Computational methods in molecular quantum mechanics															
E	CH-452	CGC	Bonella		2h	1h								Hiv	Oral 4
Cryptography and security															
E	COM-401	SC	Vaudenay		4h	2h								Hiv	Ecrit 8
Deep learning															
E	EE-559	EL	Cavallaro							2h	2h			Eté	Pendant le 4 semestre
Deep reinforcement learning															
E	CS-456	IN								2h	1h	1h		Eté	Ecrit 6
Distributed algorithms															
E	CS-451	SC	Guerraoui		2h	1h	3h							Hiv	Ecrit 8
Foundations of Data Science															
E	COM-406	IN	Gastpar Urbanke		4h	2h								Hiv	Ecrit 8
Fundamentals of integrated photonic components															
E	MICRO-471	MT			2h	2h								Hiv	Oral 4
Information theory and coding															
E	COM-404	SC	Telatar		4h	2h								Hiv	Ecrit 8
Interacting quantum matter															
E	PHYS-502	PH			3h	1h								Hiv	Oral 4
Introduction to crystal growth by epitaxy															
E	MSE-442	MX								2h				Eté	Pendant le 2 semestre
Introduction to electronic structure methods															
E	CH-353	CGC	Röthlisberger		2h	2h								Hiv	Pendant le 4 semestre

E	Lab in nanoelectronics EE-490(i)	EL	Kis		4h		Hiv	Pendant le	4
								semestre	
E	Machine learning CS-433	IN	Flammarion Jaggi	4h 2h	2h		Hiv	Ecrit	8
E	Machine learning for physicists PHYS-467	PH	Zdeborová	2h 2h	1h		Hiv	Ecrit	6
E	Machine learning II MICRO-570	MT	Billard			3h 1h	1h	Eté	Oral
E	Mathematics of data: from theory to computation EE-556	EL	Cevher	3h	3h		Hiv	Ecrit	6
E	Metrology MICRO-428	MT	Bruschini Charbon Fantner			2h 1h		Eté	Ecrit
E	Metrology practicals MICRO-429	MT	Bruschini Charbon Fantner				3h	Eté	Pendant le
								semestre	3
E	Microwave engineering in physics QUANT-410	SIQ	Manucharyan			2h 1h	1h	Eté	Oral
E	Molecular dynamics and Monte-Carlo simulation CH-351	CGC	Röthlisberger			1h 1h		Eté	Pendant le
								semestre	2
E	Molecular quantum dynamics CH-453	CGC	Vanicek			2h 1h		Eté	Oral
E	Nanoelectronics EE-535	EL	Ionescu	2h				Hiv	Ecrit
E	Nanotechnology MICRO-530	MT	Boero Brugger			3h		Eté	Oral
E	Nonlinear optics for quantum technologies PHYS-470	PH	Galland			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Optimization for machine learning CS-439	IN	Flammarion			2h 2h 1h		Eté	Ecrit
E	Photonic systems and technology EE-440	EL	Brès			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Physics of photonic semiconductor devices PHYS-434	PH	Butté			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Properties of semiconductors and related nanostructures MSE-484	MX	Piazza			3h 2h		Eté	Pendant le
								semestre	5
E	Quantum computing PHYS-541	PH	Savona	3h 2h				Hiv	Oral
E	Quantum information theory PHYS-550	PH	Holmes			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Quantum optics and quantum information PHYS-454	PH	Brantut			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Quantum physics II PHYS-314	PH	Holmes	3h 2h				Hiv	Ecrit
E	Quantum physics IV PHYS-426	PH	Carleo Rossi			2h 2h		Eté	Ecrit
E	Quantum transport in mesoscopic systems PHYS-462	PH	Banerjee			2h 2h		Eté	Oral
E	Randomized matrix computations MATH-403	MA	Kressner	2h 2h				Hiv	Oral
E	Semiconductor devices II EE-567	EL	Ionescu Kis			2h 2h		Eté	Pendant le
								semestre	4

Semiconductor physics and light-matter interaction						
E	PHYS-433	PH	Butté	2h 2h	Hiv	Ecrit 4
Solid state physics III						
E	PHYS-419	PH	Läuchli Herzig	3h 2h	Hiv	Oral 6
Statistical mechanics						
E	MSE-421	MX	Cerioti	2h 1h 1h	Eté	Oral 4
Statistical physics IV						
E	PHYS-436	PH	Kippenberg	2h 2h	Eté	Ecrit 6

Groupe 1 : Bases

Cours			Master 1			Master 2			Session Examen	Examen	Crédits							
Lang.	Code	Sect.	Enseign.	Spécialis.	En	L	T	P	I	C	E	L	T	P	I			
Computational complexity																		
E	CS-524	IN	Göös			2h	2h									Hiv	Pendant le semestre	6
Computational quantum physics																		
E	PHYS-463	PH	Carleo					2h	2h							Eté	Oral	4
Fundamentals of solid-state materials																		
E	MSE-423	MX	Marzari			3h	1h									Hiv	Ecrit	4
Introduction to quantum computation																		
E	CS-308	IN	Lévêque Urbanke					3h	1h							Eté	Ecrit	5
Introduction to quantum information processing																		
E	COM-309	SC	Macris			3h	1h									Hiv	Ecrit	5
Introduction to quantum science and technology																		
E	QUANT-400	SIQ	Carleo Charbon Ionescu Macris Scarlino			3h	1h									Hiv	Ecrit	5
Quantum and nanocomputing																		
E	MICRO-435	MT				4h	2h									Hiv	Ecrit	6
Quantum electrodynamics and quantum optics																		
E	PHYS-453	PH	Kippenberg			2h	2h									Hiv	Ecrit	6
Quantum mechanics for non-physicists																		
E	PHYS-344	PH	Manucharyan			2h	2h									Hiv	Oral	5
Semiconductor devices I																		
E	EE-557	EL	Matioli			3h	1h									Hiv	Pendant le semestre	4
Solid state systems for quantum information																		
E	PHYS-464	PH	Scarlino					2h	2h							Eté	Oral	4

Projet de Master

Cours			PDM Automne			PDM Printemps			Session Examen	Examen	Crédits							
Lang.	Code	Sect.	Enseign.	Spécialis.	En	L	T	P	I	C	E	L	T	P	I			
Projet de master en science et ingénierie quantiques																		
E	QUANT-599	SIQ	Profs divers					900h								Eté Hiv	Oral	30

Stage

Cours			Master 1					Master 2					Session Examen	Examen	Crédits						
Lang.	Code	Sect.	Enseign.	Spécialisation	Catégorie	C	E	L	TP	P	I	C	E	L	TP	P	I				
	Industry internship (master in Quantum science and engineering)																				
E	QUANT-597	SIQ	Profs divers									320h						320h	Eté Hiv	Pendant le semestre	12