

Modalités de contrôle des connaissances du **MASTER 2 Mention 'Sciences de la Matière'**
Parcours 'Physics & Chemistry'
Majeure Physique
Options transversales: "Système Complexes & IA", 'Computational Physics & Chemistry'

Responsables.s : Tommaso Roscilde, Dimitrios Tsimpis

Codes UE = Unité d'Enseignement / EC = Elément Constitutif	Libellés UE/EC	Nombre de Crédits	Type d'évaluation CC (Contrôle continu) et/ou ET (Evaluation terminale) et/ou CP (Contrôle partiel) et pondération le cas échéant	Nature, durée et nombre épreuve(s) de première session (écrit, oral, rapport, projet...)	Période 1 (semaine calendaire)	Nature et nombre épreuve(s) de seconde session (écrit, oral...)	Période 2 (semaine calendaire)	Remarques
--	----------------	----------------------	--	--	-----------------------------------	---	-----------------------------------	-----------

60 ECTS minimum à valider sur l'année (30 ECTS au semestre S3 et 30 ECTS au semestre S4)

UE 1	UE du M2 SdM Semestre 3 - Physique: Concepts et Applications (30 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours au choix parmi la liste suivante (au minimum 30 ECTS)											
	PHYS5101 : Experimental project	6	25%		75 %	Travail pendant les séances de projets		1 affiche et 1 soutenance orale	semaine 1	1 affiche et 1 soutenance orale		
	PHYS5102 : Advanced aspects of symmetries	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5103 : Advanced Condensed Matter Physics	6			100 %			1 écrit (3h) ou 1 oral (30 min)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5104 : Advanced Electromagnetism and ultrafast optics	6			100 %			1 oral (30 min)	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5105 : Advanced fluid mechanics and turbulence	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5106 : Advanced soft condensed matter	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 44	écrit ou oral selon l'effectif	semaine 7 et 8	
	PHYS5107 : Advanced statistical mechanics	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5108 : Biophysics	6	66%		34 %	travail pendant les séances de TDs		1 rapport	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5109: Advanced Computational Statistical Physics	6			100 %			1 rapport	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5110 : Gauge theories and applications	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5111 : General relativity and cosmology	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5112 : Dynamics of planetary interiors	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5113 : Quantum field theory : Interactions	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5114 : Quantum information and quantum technologies	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 oral (45 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5115: Nonlinear physics and instabilities	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5116 : Particle physics	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5117 : Path Integrals and applications	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5118 : Phase transitions and critical phenomena	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5128 : Computational Quantum Physics	6			100 %			1 rapport ou 1 oral (30 min)	semaine 1	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5134 : Computational project	6	25%		75 %	Travail pendant les séances de projets et TDs		1 rapport	semaine 1	N/A	semaine 7 et 8	

UE 2	UE du M2 SdM Semestre 3 - Physique: Option "Systèmes Complexes & IA" (30 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours au choix parmi la liste suivante (au minimum 18 ECTS)											
	PHYS5125 : Fundamentals in computer science	3			100 %			1 rapport et 1 écrit (2h)	semaine 44	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5120 : Methods in complex systems	4			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5132 : Machine learning	3			100 %			1 projet	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5122 : Modeling of social systems	3			100 %			1 écrit (1h30)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5127 : Complex Networks	5			100 %			1 projet et 1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5130 : Data processing and Modeling	3			100 %			1 écrit (1h30)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5131 : Modeling in biology and medecine	3			100 %			2 rapports et 1 présentation orale (30 min)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5133 : Research in Complex Systems	3			100 %			1 rapport et 1 présentation orale (15 min)	semaine 1	1 rapport	semaine 7 et 8	
	Cours au choix parmi la liste suivante (au minimum 12 ECTS)											
	PHYS5101 : Experimental project S3	6	25%		75 %	Travail pendant les séances de projets		1 affiche et 1 soutenance orale	semaine 1	1 affiche et 1 soutenance orale		
	PHYS5104 : Advanced Electromagnetism and ultrafast optics	6			100 %			1 oral (30 min)	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5105 : Advanced fluid mechanics and turbulence	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5106 : Advanced soft condensed matter	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 44	écrit ou oral selon l'effectif	semaine 7 et 8	
	PHYS5107 : Advanced statistical mechanics	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5108 : Biophysics	6	66 %		34 %	travail pendant les seances de TDs		1 rapport	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5109: Advanced Computational Statistical Physics	6			100 %			1 rapport	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5112 : Dynamics of planetary interiors	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5115: Nonlinear physics and instabilities	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5118 : Phase transitions and critical phenomena	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5134 : Computational project	6	25 %		75 %	Travail pendant les séances de projets et TDs		1 rapport	semaine 1	N/A	semaine 7 et 8	

UE 3	UE du M2 SdM Semestre 3 - Physique: Option "Computational Physics & Chemistry" (30 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours au choix parmi la liste suivante (au minimum 18 ECTS)											
	PHYS5109: Advanced Computational Statistical Physics	6			100 %			1 rapport	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
	PHYS5128 : Computational Quantum Physics	6			100 %			1 rapport ou 1 oral (30 min)	semaine 1	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	

PHYS5134 : Computational project	6	25 %		75 %	Travail pendant les séances de projets et TDs		1 rapport	semaine 1	N/A	semaine 7 et 8	
PHYS5112 : Dynamics of planetary interiors	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
CHIM5101 : Theoretical Photophysics and -chemistry, tdDFT	3			100 %			1 rapport	semaine 50	1 écrit (2h maximum) ou 1 oral (1h maximum)	Entre semaines 9 et 29	
CHIM5102 : Bibliographic report	3			100 %			1 rapport et 1 soutenance orale (30 min)	semaine 4	1 rapport et/ou 1 soutenance orale (30 min)	semaine 9	
CHIM5106 : Quantum approach of catalytic reactivity	3			100 %			1 écrit (1h30)	semaine 50	1 écrit (1h30 maximum) ou 1 oral (1h maximum)	Entre semaines 9 et 29	
CHIM5109 : Advanced computational chemistry	3			100 %			1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 50	1 écrit (2h maximum) ou 1 oral (1h maximum)	Entre semaines 9 et 29	
CHIM5110 : Computational chemistry	3			100 %			1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 50	1 écrit (2h maximum) ou 1 oral (1h maximum)	Entre semaines 9 et 29	
CHIM5118 : Winter School in Computational Chemistry or Physics	3			100%			1 rapport	semaine 4	N/A		
Cours au choix parmi la liste suivante											
PHYS5102 : Advanced aspects of symmetries	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5103 : Advanced Condensed Matter Physics	6			100 %			1 écrit (3h) ou 1 oral (30 min)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5104 : Advanced Electromagnetism and ultrafast optics	6			100 %			1 oral (30 min)	semaine 44	1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5105 : Advanced fluid mechanics and turbulence	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5106 : Advanced soft condensed matter	6			100 %			1 rapport et 1 oral (30 min)	semaine 44	écrit ou oral selon l'effectif	semaine 7 et 8	
PHYS5107 : Advanced statistical mechanics	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5108 : Biophysics	6	66%		34 %	travail pendant les séances de TDs		1 rapport	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5110 : Gauge theories and applications	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5111 : General relativity and cosmology	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5113 : Quantum field theory : Interactions	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5114 : Quantum information and quantum technologies	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 oral (45 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5115: Nonlinear physics and instabilities	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5116 : Particle physics	6			100 %			1 écrit (2h)	semaine 1	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5117 : Path Integrals and applications	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 44	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	
PHYS5118 : Phase transitions and critical phenomena	6			100 %			1 écrit (3h)	semaine 1	1 écrit (2h) ou 1 oral (30 min)	semaine 7 et 8	

UE 4	UE du SdM Semestre 4A - Physique (9 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours au choix parmi la liste suivante (au minimum 9 ECTS)											
	PHYS5203 : Advanced mechanics and elasticity	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5205 : Large deviation theory	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5206 : Introduction to string theory	3			100 %			1 oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5207 : Integrable models	3			100 %			1 écrit (3h)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5209 : Physics for climate	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5210 : Quantum transport and mesoscopic physics	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5212 : Quantum systems far from equilibrium	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5213 : Active Matter	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5214 : Nuclear and astro-nuclear physics	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5215 : Advanced Astrophysics	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5216 : Atmospheric and oceanic fluid dynamics	3			100 %			1 écrit (3h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5222 : Gravitational wave physics	3			100 %			1 écrit (2h) ou oral (30 min)	semaine 8 et 9	1 écrit (1h30) ou 1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	
	PHYS5225 : Thematic School: Topology and Physics	3			100 %			1 oral (30 min)	semaine 2	1 oral (30 min)	Entre semaine 12 et 28	

UE 5	UE du M2 SdM Semestre 4 - Physique Stage court (21 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours obligatoires (21 ECTS)											
	PHYS5220 : Stage de recherche de 4 mois Physique	21	25 %		75 %	travail pendant le stage		rapport et oral	semaine 27	N/A		

UE 6	UE du M2 SdM Semestre 4 - Physique Stage long (30 ECTS)		CC	CP	ET	CC	CP	ET				
	Cours obligatoires (30 ECTS)											
	PHYS5221 : Stage de recherche de 6 mois Physique	30	25%		75 %	travail pendant le stage		rapport et oral	semaine 27	N/A		