

POP : P10D7 MASTERS FACULTAT DE FÍSICA

MÀSTER: MD70G CF per a l'Accés al Màster de Ciència i Tecnologia Quàntiques / Quantum Science

Universitat Coordinadora: Universitat Barcelona
Interuniversitari: Sí
Centre Responsable: FACULTAT DE FÍSICA
Curs previst d'inici de la docència: 2021

Crèdits Totals : 0 30 **Crèdits Anivelladors :**
Places Ofertades :

Àmbits

Orientació

Especialitat # 1 - CF per a l'Accés al Màster de Ciència i Tecnologia Quàntiques / Quantum Science - Presencial

Estat Matrícula : Actiu - Curs inicial: 2021 - Curs final :2099

6 crèdits: 0 obligatoris,6 optatius,0 anivelladors, treball de fi d'estudis

Barcelona				
1.- MDD73G : CF per l'Accés al Màster de Ciència i Tecnologia Quàntiques / Quantum Science an				Comú - Optatiu
Modalitat matèria: Presencial				6 crèdits: 0 obligatoris, 6 optatius
574683	Fenòmens Col·lectius i Transicions de Fase	Opt.	Docència Normal	6
360603**	<i>Universitat Barcelona</i>			
574681	Física Atòmica i Radiació	Opt.	Docència Normal	6
360601**	<i>Universitat Barcelona</i>			
574684	Física de l'Estat Sòlid	Opt.	Docència Normal	6
360581**	<i>Universitat Barcelona</i>			
574680	Física Estadística	Opt.	Docència Normal	6
360580**	<i>Universitat Barcelona</i>			
574682	Física Nuclear i de Partícules	Opt.	Docència Normal	6
360602**	<i>Universitat Barcelona</i>			
574679	Mecànica Quàntica	Opt.	Docència Normal	6
360600**	<i>Universitat Barcelona</i>			
			Total Oferta Obligatoris	0
			Total Oferta Optatius	36

** : Codi de l'assignatura en l'ensenyament (màster / grau/ primer i segon cicle) responsable de la planificació de la docència.

HISTÒRIC MODALITATS DE DOCÈNCIA

Curs Inici Modalitat

POP : P10D7 MASTERS FACULTAT DE FÍSICA
MÀSTER: MD70D Ciència i Tecnologia Quàntiques / Quantum Science and Technology

Universitat Coordinadora: Universitat Barcelona
Interuniversitari: Sí
Centre Responsable: FACULTAT DE FÍSICA
Curs previst d'inici de la docència: 2021

Crèdits Totals : 60 60 **Crèdits Anivelladors :**
Places Ofertades :

Àmbits

Orientació

Especialitat # 1 - Ciència i Tecnologia Quàntiques / Quantum Science and Technology - Presencial

Estat Matrícula : Actiu - Curs inicial: 2021 - Curs final :2099
 60 crèdits: 45 obligatoris,15 optatius,0 anivelladors,24 treball de fi d'estudis

UB / Altres				
1.- MDD737 : Conceptes Bàsics Quàntics				Comú - Obligatori
Modalitat matèria: Presencial				21 crèdits: 21 obligatoris, 0 optatius
574635	Física de la Matèria Condensada <i>Universitat Barcelona</i>	Obl.	Docència Normal	6
574634	Mecànica Quàntica Avançada <i>Universitat Barcelona</i>	Obl.	Docència Normal	6
574637	Temes Candents i Habilitats Transversals <i>Universitat Barcelona</i>	Obl.	Docència Normal	3
574636	Teoria de la Informació Quàntica <i>Universitat Barcelona</i>	Obl.	Docència Normal	6
				Total Oferta Obligatori
				21
				Total Oferta Optatius
				0
UB / Altres				
2.- MDD738 : Pràctiques / Projecte de Recerca				Optativitat - Optatiu
Modalitat matèria: Presencial				6 crèdits: 0 obligatoris, 6 optatius
574639	Pràctiques / Projecte de Recerca <i>Universitat UB / Altres</i>	Opt.	Docència Normal	6
				Total Oferta Obligatori
				0
				Total Oferta Optatius
				6
UB / Altres				
3.- MDD739 : Teoria Quàntica				Optativitat - Optatiu
Modalitat matèria: Presencial				15 crèdits: 0 obligatoris, 3 optatius
574641	Comunicacions i Criptografia Quàntiques <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574644	Inferència Estadística Quàntica <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574643	Simuladors Quàntics <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574642	Teoria Quàntica de Camps <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574640	Teoria Quàntica de la Informació Avançada <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
				Total Oferta Obligatori
				0
				Total Oferta Optatius
				15

UB / Altres				Optativitat - Optatiu
4.- MDD73B : Software Quàntic				15 crèdits: 0 obligatoris, 3 optatius
Modalitat matèria: Presencial				
574648	Aprentatge Automàtic per a Sistemes Clàssics i Quàntic <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574647	Computació Quàntica <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574646	Mètodes de Montecarlo <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574649	Tècniques de Simulació d' Estat Sòlid <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574645	Xarxes Tensorials <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
		Total Oferta Obligatori		0
		Total Oferta Optatiu		15

UB / Altres				Optativitat - Optatiu
5.- MDD73C : Hardware Quàntic				15 crèdits: 0 obligatoris, 3 optatius
Modalitat matèria: Presencial				
574653	Detecció Quàntica <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574651	Electrònica per al Laboratori de Tecnologies Quàntiques <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574652	Gasos Quàntics Ultrafreds <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574654	Materials Quàntics <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
574650	Tecnologies Quàntiques amb Dispositius Superconductors <i>Universitat Barcelona</i>	Opt.	Docència Normal	3
		Total Oferta Obligatori		0
		Total Oferta Optatiu		15

UB / Altres				Optativitat - Optatiu
6.- MDD73F : Òptica Quàntica (Màster Interuniversitari en Fotònica)				12 crèdits: 0 obligatoris, 3 optatius
Modalitat matèria: Presencial				
		Total Oferta Obligatori		0
		Total Oferta Optatiu		0

Barcelona				Optativitat - Optatiu
7.- MDD73H : Assignatures d'altres Màsters				12 crèdits: 0 obligatoris, 3 optatius
Modalitat matèria: Presencial				
		Total Oferta Obligatori		0
		Total Oferta Optatiu		0

UB/UPC/UAB				Comú - Obligatori
8.- MDD73D : Treball Final de Màster				24 crèdits: 24 obligatoris, 0 optatius
Modalitat matèria: Presencial				
574638	Treball Final de Màster <i>Universitat UB / Altres</i>	Obl.	Treball Fi d'Estudis	24
		Total Oferta Obligatori		24
		Total Oferta Optatiu		0

Pla d'Estudis del Títol de Màster en CIÈNCIES I TECNOLOGIA QUÀNTIQUES / QUANTUM SCIENCE AND TECHNOLOGY

Universitat de Barcelona UB (coordinadora) / Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) / Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) / Institut de Ciències Fotòniques (ICFO)

COMPLEMENTES FORMATIUS

Titulacions d'accés al màster (segons memòria verificada)

Graduats en Física i en Enginyeria Física de 240 ECTS (sense CF).

Estudiants amb titulació diferent del Grau en Física i del Grau en Enginyeria Física de 240 ECTS i només si posseeixen una sòlida formació científica, amb un nivell de coneixements de matemàtiques i física similar al dels graduats en Física i en Enginyeria Física (amb CF)

Titulacions que han de superar Complementes Formatius

DENOMINACIÓ TITULACIÓ	Crèdits de CF a superar	Assignatures de CF a superar
Estudiants amb titulació diferent del Grau en Física i del Grau en Enginyeria Física de 240 ECTS i només si posseeixen una sòlida formació científica, amb un nivell de coneixements de matemàtiques i física similar al dels graduats en Física i en Enginyeria Física (amb CF)	Fins a un màxim de 30 crèdits	<ul style="list-style-type: none">• Mecànica Quàntica (6 crèdits)• Física Estadística (6 crèdits)• Física Atòmica i Radiació (6 crèdits)• Física Nuclear i de Partícules (6 crèdits)• Fenòmens Col·lectius i Transicions de Fase (6 crèdits)• Física de l'Estat Sòlid (6 crèdits)

MDD73G Assignatures de Complementes Formatius

CODI ASSIGNATURES	DENOMINACIÓ ASSIGNATURA <i>Ensenyament d'origen</i>	CRÈDITS
574679	Mecànica Quàntica (<i>Grau de Física, codi 360600</i>)	6
574680	Física Estadística (<i>Grau de Física, codi 360580</i>)	6
574681	Física Atòmica i Radiació (<i>Grau de Física, codi 360601</i>)	6
574682	Física Nuclear i de Partícules (<i>Grau de Física, codi 360602</i>)	6
574683	Fenòmens Col·lectius i Transicions de Fase (<i>Grau de Física, codi 360603</i>)	6
574684	Física de l'Estat Sòlid (<i>Grau de Física, codi 360581</i>)	6

DADES DEL CONVENI SIGNAT

Anexo 1

Universitat de Barcelona (coordinadora) UB, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i Institut Ciències Fotòniques (ICFO)

MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS Y DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS ENTRE UNIVERSIDADES PARTICIPANTES

CRÉDITOS OFERTADOS:

Nombre Materia	Tipología Materia (1)	Modalidad Materia (2)	ECTS	ECTS/ Universidades e instituciones				
				UB	UAB	UPC	ICFO	Otros
Conceptos Básicos Cuánticos	OB	P	21	11	3	6	1	--
Prácticas / Proyecto de Investigación	OPT	P	6	6	6	6	6	6
Teoría Cuántica	OPT	P	15	2	9	--	4	--
Software Cuántico	OPT	P	15	3	3	3	3	3
Hardware Cuántico	OPT	P	15	6	--	--	6	3
Óptica Cuántica (MU Fotónica)	OPT	P	12	3	3	--	6	--
Trabajo Final de Máster	TFM	P	24	24	24	24	24	24
TOTAL			108	55	48	39	50	33

RESUMEN CRÉDITOS OFERTADOS

	CRÉDITOS IMPARTIDOS EN EXCLUSIVA POR LAS UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES				CRÉDITOS QUE SE IMPARTEN EN TODAS LAS UNIVERSIDADES/INSTITUCIONES	
	ECTS Obligatorios	ECTS Optativos	TOTAL UNIVERSIDAD/INSTITUCIÓN	% profesorado	PRÁCTICAS	TRABAJO FINAL DE MÁSTER
UB	11	14	25	32%	6	24
UAB	3	15	18	23%	6	24
UPC	6	3	9	12%	6	24
ICFO	1	19	20	25%	6	24
Otros	--	6	6	8%	6	24
TOTAL CRÉDITOS	21	57	78	100%		

Distribució de crèdits del màster (memòria verificada)

TIPUS DE MATÈRIES/CRÈDITS	CRÈDITS A SUPERAR PER L'ESTUDIANT
Crèdits obligatoris	21
Crèdits optatius	15
Crèdits pràctiques externes obligatòries	0
Crèdits treball final de màster	24
TOTAL DE CRÈDITS DEL TÍTOL	60

Distribució temporal de les assignatures per curs i semestre (memòria verificada)

PRIMER CURS					
Codi	Assignatures	Semestre	ECTS	TIPUS	Codi Matèria (crèdits matèria)
574634	Mecànica Quàntica Avançada	1	6	OB	MDD737 Conceptes Bàsics Quàntics (21 crèdits)
574635	Física de la Matèria Condensada		6		
574636	Teoria de la Informació Quàntica		6		
	Crèdits optatius		12	OPT	MDD739 Teoria Quàntica (15 crèdits) MDD73B Software Quàntic (15 crèdits) MDD73C Hardware Quàntic (15 crèdits) MDD73F Òptica Quàntica

				(Màster Interuniversitari en Fotònica) (12 crèdits)	
				MDD73H Assignatures d'altres Màsters (12 crèdits)	
574637	Temes Candents i Habilitats Transversals		3	OB	MDD737 Conceptes Bàsics Quàntics (21 crèdits)
Crèdits optatius		2	3	OPT	MDD738 Pràctiques / Projecte de Recerca (6 crèdits)
					MDD73F Òptica Quàntica (Màster Interuniversitari en Fotònica) (12 crèdits)
574638	Treball Final de Màster <i>UB, UAB, UPC, ICFO</i>		24	TFM	MDD73D Treball Final de Màster (24 crèdits)
TOTAL CRÈDITS			60		

Forma d'assolir els crèdits optatius del màster (memòria verificada)	
Número de crèdits optatius vinculats al màster: 15 crèdits	<p>A cursar entre les assignatures optatives de les matèries optatives següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MDD738 <i>Pràctiques / Projecte de Recerca</i> (6 crèdits) • MDD739 <i>Teoria Quàntica</i> (15 crèdits) • MDD73B <i>Software Quàntic</i> (15 crèdits) • MDD73C <i>Hardware Quàntic</i> (15 crèdits) • MDD73F <i>Òptica Quàntica</i> (Màster Interuniversitari en Fotònica) (12 crèdits) <p>L'estudiant podrà cursar fins a un màxim de 12 crèdits amb assignatures d'altres màsters</p>

ANNEX OPTATIVES del Títol de Màster Universitari en CIÈNCIES I TECNOLOGIA QUÀNTIQUES
Universitat de Barcelona (UB) (coordinadora) / Universitat Autònoma de Barcelona / Universitat Politècnica de Catalunya / Institut de Ciències Fotòniques

CODI	MATÈRIA OPTATIVA MEMÒRIA VERIFICADA	CRÈDITS
MDD738	Pràctiques / Projecte de Recerca <i>UB, UAB, UPC, ICFO</i>	6
ASSIGNATURES		
574639	Pràctiques / Projecte de Recerca <i>UB, UAB, UPC, ICFO</i>	6

CODI	MATÈRIA OPTATIVA MEMÒRIA VERIFICADA	CRÈDITS
MDD739	Teoria Quàntica <i>UB, UAB, ICFO</i>	15
ASSIGNATURES		
574640	Teoria Quàntica de la Informació Avançada	3
574641	Comunicacions i Criptografia Quàntiques	3
574642	Teoria Quàntica de Camps	3

574643	Simuladors Quàntics	3
574644	Inferència Estadística Quàntica	3

CODI	MATÈRIA OPTATIVA MEMÒRIA VERIFICADA	CRÈDITS
MDD73B	Software Quàntic <i>UB, UAB, UPC, ICFO</i>	15
ASSIGNATURES		
574645	Xarxes Tensorials	3
574646	Mètodes de Montecarlo	3
574647	Computació Quàntica	3
574648	Aprenentatge Automàtic per a Sistemes Clàssics i Quàntics	3
574649	Tècniques de Simulació d'Estat Sòlid	3

CODI	MATÈRIA OPTATIVA MEMÒRIA VERIFICADA	CRÈDITS
MDD73C	Hardware Quàntic <i>UB, ICFO</i>	15
ASSIGNATURES		
574650	Tecnologies Quàntiques amb Dispositius Superconductors	3
574651	Electrònica per al Laboratori de Tecnologies Quàntiques	3
574652	Gasos Quàntics Ultrafreds	3
574653	Detecció Quàntica	3
574654	Materials Quàntics	3

CODI	MATÈRIA OPTATIVA MEMÒRIA VERIFICADA	CRÈDITS
MDD73F	Òptica Quàntica (Màster Interuniversitari en Fotònica) <i>UB, UAB, ICFO</i>	12
ASSIGNATURES		