

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)		Créditos	Observações
			Total	Contacto		
Direito Fiscal	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	Optativa Optativa Optativa Optativa Optativa Optativa
Finanças Regionais e Locais	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Regulação	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Segurança Social	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Concorrência	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Project Finance e Parcerias Público-Privadas	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Organização Mundial do Comércio	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Economia e Fiscalidade do Ambiente	Dir.	Semestral	210	40 TP	7,5	
Dissertação	Dir.		1 680		60	

201642642

UNIVERSIDADE DO PORTO

Reitoria

Deliberação n.º 1091/2009

Por despacho reitoral de 25 de Março de 2009, no uso da competência atribuída pela Secção Permanente do Senado de 9 de Julho de 2008, sob proposta do conselho científico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, foi aprovada, nos termos do disposto no artigo 76.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, a alteração da Estrutura Curricular do Ciclo de Estudos conducente ao grau de Licenciado em Matemática, pela Universidade do Porto, através da Faculdade de Ciências, adequado em 19 de Fevereiro de 2008.

A alteração da estrutura curricular e plano de estudos que a seguir se publicam foi comunicada à Direcção-Geral do Ensino Superior em 23 de Março de 2009, de acordo com o estipulado no artigo 77.º do Decreto-Lei n.º 107/2008 de 25 de Junho:

- 1 — Estabelecimento de ensino — Universidade do Porto
- 2 — Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.) — Faculdade de Ciências
- 3 — Curso — Matemática
- 4 — Grau ou diploma — Licenciado
- 5 — Área científica predominante do curso — Matemática
- 6 — Número de créditos, segundo o sistema europeu de transferência de créditos, necessário à obtenção do grau ou diploma — 180
- 7 — Duração normal do curso — 3 anos
- 8 — Opções, ramos, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o curso se estrutura (se aplicável):

Licenciatura em Matemática com formação complementar em Matemática

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Matemática Aplicada

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Estatística e Modelos

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Agronomia

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Astronomia

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Biologia

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Física

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Geologia

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Informação Geográfica

Licenciatura em Matemática com Formação complementar (*minor*) em Informática

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Química

9 — Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau ou diploma:

Licenciatura em Matemática

QUADRO N.º 9.1

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	97,5	52,5
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	0-15
Opção livre na Faculdade de Ciências	FCUP		
Opção livre na Universidade do Porto (excepto Matemática)	UP		0-15
<i>Total</i>		112,5	67,5

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Matemática Aplicada

QUADRO N.º 9.2

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	60
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	0-15
Opção livre na Faculdade de Ciências	FCUP		
Opção livre na Universidade do Porto (excepto Matemática)	UP		0-15
<i>Total</i>		105	75

Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Estatística e Modelos

QUADRO N.º 9.3

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	97,5	52,5
Ciência de Computadores	CC	7,5	

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Física Opção livre na Faculdade de Ciências Opção livre na Universidade do Porto (excepto Matemática)	F FCUP UP	7,5	0-15 0-15
<i>Total</i>		112,5	67,5

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Agronomia**

QUADRO N.º 9.4

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	
Ciências Agrárias	CA	15	25
Tecnologia Alimentar			5
<i>Total</i>		120	60

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Astronomia**

QUADRO N.º 9.5

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30-45
Ciência de Computadores	CC	7,5	0
Física	F	7,5	7,5-22,5
Astronomia	AST	22,5	
<i>Total</i>		127,5	52,5

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Biologia**

QUADRO N.º 9.6

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	
Ciências Biológicas	B	5	40
<i>Total</i>		110	70

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Física**

QUADRO N.º 9.7

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Física Opção livre na Faculdade de Ciências Opção livre na Universidade do Porto (excepto Matemática)	F FCUP UP	15	30 0-7,5 0-7,5
<i>Total</i>		112,5	67,5

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Geologia**

QUADRO N.º 9.8

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	
Geologia	G	30	15
<i>Total</i>		135	45

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Informação Geográfica**

QUADRO N.º 9.9

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	
Física	F	7,5	
Engenharia Geográfica	EG	30	15
<i>Total</i>		135	45

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Informática**

QUADRO N.º 9.10

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	22,5	22,5
Física	F	7,5	
Opção livre na Faculdade de Ciências Opção livre na Universidade do Porto (excepto Matemática)			0-7,5 0-7,5
<i>Total</i>		120	60

**Licenciatura em Matemática com formação complementar
(*minor*) em Química**

QUADRO N.º 9.11

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Matemática	M	90	30
Ciência de Computadores	CC	7,5	

Área científica	Sigla	Créditos	
		Obrigatórios	Optativos
Física Química	F Q	7,5 30	15
<i>Total</i>		135	45

10 — Observações

(1) Opções FCUP são unidades curriculares de escolha livre no âmbito da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

(2) Opções UP são unidades curriculares de escolha livre no âmbito da Universidade do Porto, com excepção da área predominante da licenciatura. Estas opções, que totalizarão no máximo 15 créditos, tanto podem ser utilizadas como uma introdução a áreas das ciências sociais e assim diversificar uma vivência universitária, como o podem para complementar a sua formação em áreas tecnológicas ou de gestão.

(3) Os créditos de livre escolha (opções FCUP e ou opções UP) podem ser utilizados em unidades curriculares ou num estágio/projecto.

(4) Sujeito à aprovação do Director do Curso e do conselho científico, o estudante poderá substituir uma opção por outra disciplina da mesma área da FCUP/UP.

(5) Os estudantes da Licenciatura em Matemática têm de obter um mínimo de 30 créditos em unidades curriculares optativas de Matemática (Quadro 11.4). Dos 30 créditos opcionais de Matemática, no mínimo 3 unidades curriculares (22,5 créditos) devem ser de nível superior ou igual a 200, das quais pelo menos 2 unidades curriculares (15 créditos) de nível superior ou igual a 300.

T: aulas teóricas; TP: aulas teórico-práticas (problemas); PL: práticas laboratoriais ou computacionais; OT: orientação tutorial; TC: trabalho de campo.

Para obter a Licenciatura em Matemática (com formação complementar em Matemática) o estudante deve satisfazer os seguintes requisitos (Quadro 11.5):

Deve obter aprovação à unidade curricular de Álgebra II; das outras 7 unidades curriculares (52,5 créditos) opcionais de Matemática (quadro 11.4), no mínimo 6 (45 créditos) devem ser de nível superior ou igual a 200, das quais pelo menos 4 unidades curriculares (30 créditos) de nível superior ou igual a 300.

O conjunto das unidades curriculares escolhidas tem de conter pelo menos uma unidade curricular de cada um dos seguintes blocos:

O Bloco 1: Geometria Diferencial / Geometrias Não Euclidianas,
O Bloco 2: Introdução à Topologia / Análise Linear.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Matemática Aplicada, o estudante deve satisfazer os seguintes requisitos:

Deve obter aprovação a 4 unidades curriculares nos quadros 11.6a e 11.6b, das quais pelo menos 3 devem pertencer ao mesmo quadro.

No conjunto das 8 unidades curriculares (60 ECTS) opcionais de Matemática, no mínimo 7 (52,5 créditos) devem ser de nível superior ou igual a 200, das quais pelo menos 4 unidades curriculares (30 créditos) de nível superior ou igual a 300.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Estatística e Modelos, o estudante deve satisfazer os seguintes requisitos:

Deve obter aprovação à unidade curricular Estatística Aplicada;

Deve obter aprovação a 3 unidades curriculares opcionais (22,5 créditos) do Quadro 11.6, das quais pelo menos uma de cada um dos Quadros 11.7a e 11.7b.

No total das 7 unidades curriculares (52,5 créditos) opcionais de Matemática no mínimo 6 (45 créditos) devem ser de nível superior ou igual a 200, das quais pelo menos 4 unidades curriculares (30 créditos) de nível superior ou igual a 300.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Agronomia o estudante deve obter aprovação a 3 unidades curriculares obrigatórias (15 créditos) e 6 unidades curriculares optativas (30 créditos) do Quadro 11.8, de acordo com as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Astronomia o estudante deve obter aprovação às 3 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.9 e 3 opcionais nas áreas de Matemática, Física ou Ciência de Computadores, conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Biologia o estudante deve obter aprovação às 5 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.10 e 2 opcionais, conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Física o estudante deve obter aprovação uma unidade curricular obrigatória do Quadro 11.11 e 5 opcionais (Lista A, B, C, D), conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Geologia o estudante deve obter aprovação às 5 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.12 e 2 opcionais, conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Informação Geográfica o estudante deve obter aprovação às 4 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.13 e 2 opcionais, conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Informática o estudante deve obter aprovação às 3 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.14 e um mínimo de 22,5 créditos opcionais do Quadro List Inf, conforme as especificações indicadas.

Para obter a Licenciatura em Matemática com formação complementar (*minor*) em Química o estudante deve obter aprovação 5 unidades curriculares obrigatórias do Quadro 11.15 e um mínimo de 15 créditos opcionais na área de Química, conforme as especificações indicadas.

11 — Plano de estudos:

Universidade do Porto

Faculdade de Ciências

Licenciatura em Matemática

Matemática

1.º ano curricular

1.º e 2.º semestres

QUADRO N.º 11.1

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)					
				T	TP	PL	Total		
(1)	(2)	(3)	(4)	T	TP	PL	Total	(6)	(7)
Álgebra Linear e Geometria Analítica I (M 141)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	DEN
Cálculo Infinitesimal I (M111)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	
Tópicos de Matemática Elementar (181)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)					
(1)	(2)	(3)	(4)	T	TP	PL	Total	(6)	(7)
Introdução à Programação (CC101)	CC	S1	202,5	28	14	28	70	7,5	N
Cálculo Infinitesimal II (M112)	M	S2	202,5	42	28	0	70	7,5	
Álgebra Linear e Geometria Analítica II (M142)	M	S2	202,5	42	28	0	70	7,5	
Cálculo em Computadores (M 122)	M	S2	202,5	28	42	0	70	7,5	
Opções		S2	202,5					7,5	

Nas unidades curriculares optativas, a tipologia e total das horas de contacto depende da opção escolhida. A indicação do tipo S1 e S2 corresponde a unidades curriculares semestrais a funcionar, respectivamente, num semestre ímpar ou par, o que significa no 1.º ano curricular, respectivamente o 1.º ou o 2.º semestre.

2.º ano curricular

1.º e 2.º semestre

QUADRO N.º 11.2

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)					
(1)	(2)	(3)	(4)	T	TP	PL	Total	(6)	(7)
Análise Vectorial (M211)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	N
Álgebra I (M241)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	
Probabilidades e Estatística (M271)	M	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	
Mecânica (F101)	F	S1	202,5	42	28	0	70	7,5	D
Análise Numérica I (M231)	M	S2	202,5	42	28	0	70	7,5	
Análise Complexa e Análise de Fourier (M212)	M	S2	202,5	42	28	0	70	7,5	
Equações Diferenciais (M222)	M	S2	202,5	42	28	0	70	7,5	D
Opções		S2	202,5					7,5	

Nas unidades curriculares optativas, a tipologia e total das horas de contacto depende da opção escolhida.

A indicação do tipo S1 e S2 corresponde a unidades curriculares semestrais a funcionar, respectivamente, num semestre ímpar ou par, o que significa no 2.º ano curricular, respectivamente o 1.º ou o 2.º semestre.

3.º ano curricular

1.º semestre e 2.º semestre

QUADRO N.º 11.3

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)					
(1)	(2)	(3)	(4)	T	TP	PL	Total	(6)	(7)
Opções		S1	810					30	
Opções		S2	810					30	

Nas unidades curriculares optativas, a tipologia e total das horas de contacto depende da opção escolhida.

A indicação do tipo S1 e S2 corresponde a unidades curriculares semestrais a funcionar, respectivamente, num semestre ímpar ou par, o que significa no 3.º ano curricular, respectivamente o 1.º ou o 2.º semestre.

Bloco de Matemática

QUADRO N.º 11.4

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				(6)	(7)
Geometria (M152)	M	S2	202,5	42T:28TP				7,5	Opção Opção
Modelos Matemáticos (M182)	M	S2	202,5	42T:28PL				7,5	

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Teoria dos Números e Criptografia (M242)	M	S1/S2	202,5	42T:28TP	7,5	Opção
Estatística Aplicada (M272)	M	S2	202,5	42T:28TP	7,5	Opção D
Simulação (M268)	M	S2	202,5	42T:28TP	7,5	Opção
Grafos e Aplicações (M281)	M	S1/S2	202,5	42T:28TP	7,5	Opção
Análise Real (M311)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Álgebra II (M341)	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Álgebra Computacional (M342)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Cálculo em Variedades (M352)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Geometria Diferencial (M355)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção N
Geometrias Não Euclidianas (M351)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
História da Matemática (M385)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Introdução à Topologia (M353)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Introdução aos Sistemas Dinâmicos (M312)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Lógica e Fundamentos (M381)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Matemática Discreta (M384)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Métodos Matemáticos em Biologia e Medicina (M386)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Teoria da Informação e Codificação (M382)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Teoria dos Jogos (M383)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Análise Linear (M328)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Análise e Processamento Digital de Sinal (M363)	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Análise Numérica II (M332)	M	S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Controlo Estatístico da Qualidade (M378)	M	S1/S2	202,5	63TP:7OT	7,5	Opção
Matemática Financeira (M469)	M	S1/S2	202,5	56T:14OT	7,5	Opção
Métodos Matemáticos da Mecânica (M321)	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção DEN
Séries Temporais (M379)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Programação Matemática (M467)	M	S1/S2	202,5	56TP:14OT	7,5	Opção
Teoria Algébrica dos Autómatos (M445)	M	S1/S2	202,5	56T:14OT	7,5	Opção N
Teoria da Relatividade Geral (M310)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Sistemas e Controlo Linear (M369)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção
Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais (M420)	M	S1/S2	202,5	56T:14OT	7,5	Opção

A frequência de unidades curriculares de nível 400 carece de autorização prévia do Director de Curso e do conselho científico

Formação complementar (*minor*) em Matemática

QUADRO N.º 11.5

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Álgebra II (M341)	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	
Opção do Quadro 11.5-1	M	S1/S2	202,5		7,5	
Opção do Quadro 11.5-2	M	S1/S2	202,5		7,5	
Opção do Quadro 11.4	M	S1/S2	202,5		7,5	

QUADRO 11.5-1

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Introdução à Topologia (M 353)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Optativa
Análise Linear (M 328)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Optativa

QUADRO 11.5-2

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Geometria Diferencial (M 355)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Optativa N
Geometrias não Euclidianas (M 351)	M	S1/S2	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Optativa

Formação complementar (*minor*) em Matemática Aplicada

QUADRO N.º 11.6a

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)		Créditos	Observações
			Total	Contacto		
Simulação M268	M	S2	202,5	42T: 28 TP	7,5	Opção
Análise e Processamento Digital de Sinal M363	M	S1	202,5	42T: 21 TP: 7 OT	7,5	Opção
Controlo Estatístico da Qualidade M378	M	S1/S2	202,5	63 TP: 7 OT	7,5	Opção
Estatística Aplicada M	M	S2	202,5	42T: 28TP	7,5	Opção
Séries Temporais M379	M	S1/S2	202,5	42T: 21 TP: 7 OT	7,5	Opção
Matemática Financeira M469	M	S1/S2	202,5	56T:14 OT	7,5	Opção
Sistemas e Controlo Linear M369	M	S1/S2	202,5	42T: 21 TP: 7 OT	7,5	Opção
Classificação Automática e Reconhecimento de Formas M475	M	S1	202,5	56T:14 OT	7,5	Opção

A frequência de unidades curriculares de nível 400 carece de autorização prévia do Director de Curso e do conselho científico

QUADRO N.º 11.6b

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Teoria dos Números e Criptografia M242	M	S2	202,5	42 T: 28 TP	7,5	Opção
Análise Numérica II M332	M	S2	202,5	42 T: 21TP: 7 OT	7,5	Opção
Álgebra Computacional M342	M	S1/S2	202,5	42 T: 21TP: 7 OT	7,5	Opção
Teoria da Informação e Codificação M382	M	S1/S2	202,5	42 T: 21TP: 7 OT	7,5	Opção
Teoria Algébrica dos Autómatos M445	M	S1/S2	202,5	56 T: 14 OT	7,5	Opção
Geometria Computacional M458	M	S1/S2	202,5	56 T: 14 OT	7,5	Opção

A frequência de unidades curriculares de nível 400 carece de autorização prévia do Director de Curso e do conselho científico.

Formação complementar (*minor*) em Estatística e Modelos

QUADRO N.º 11.7

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Estatística Aplicada M272	M	S2	202,5	42 T: 28 TP	7,5	D
Opções do Quadro 11.7a	M				7,5-15	Opção
Opções do Quadro 11.7b	M				7,5-15	Opção

A frequência de unidades curriculares de nível 400 carece de autorização prévia do Director de Curso e do conselho científico.

QUADRO N.º 11.7a

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Simulação M268	M	S2	202,5	42T: 28 TP	7,5	Opção
Controlo Estatístico da Qualidade M378	M	S1/S2	202,5	63 TP:7OT	7,5	Opção
Séries Temporais M379	M	S1/S2	202,5	42 T: 21 TP:7OT	7,5	Opção
Estatística Matemática M473	M	S1	202,5	56 T: 14 OT	7,5	Opção
Classificação Automática e Reconhecimento de Formas M475	M	S1	202,5	56 T: 14 OT	7,5	Opção

QUADRO N.º 11.7b

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Modelos Matemáticos M182	M	S2	202,5	42 T: 28 PL	7,5	Opção
Métodos Matemáticos da Mecânica M321	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	Opção DEN
Métodos Matemáticos em Biologia e Medicina M386	M	S1/S2	202,5	42 T: 21 TP:7OT	7,5	Opção
Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais M420	M	S1/S2	202,5	56 T: 14 OT	7,5	Opção

Formação complementar (*minor*) em Agronomia

QUADRO N.º 11.8

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações	
			Total	Contacto					
(1)	(2)	(3)	(4)	T	P	TP	Total	(6)	(7)
Agricultura Geral	AGR	S1	135	21	28	0	49	5,0	
Bases da Protecção das Culturas	AGR	S1	135	21	28	0	49	5,0	
Produção Animal e Vegetal	AGR	S2	135	21	28	0	49	5,0	
Opções Lista Agro	AGR		810					30	

Lista Agro

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações	
			Total	Contacto					
(1)	(2)	(3)	(4)	T	P	TP	Total	(6)	(7)
Viticultura Geral	CA	S1	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Horticultura Geral	CA	S1	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Enologia	CA	S1	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Qualidade e Segurança Alimentares	TA	S1	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Agricultura Biológica	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Fruticultura Geral	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Marketing Agro-Alimentar	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Silvicultura Geral	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Análise Sensorial	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção
Zootecnia Geral	CA	S2	135	21	28	0	49	5,0	Opção

Formação complementar (*minor*) em Astronomia

QUADRO N.º 11.9

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)		Créditos	Observações
			Total	Contacto		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Fundamentos de Astronomia AST112	AST	S2	202,5	42T:28TP	7,5	
Astronomia Estelar AST232	AST	S2	202,5	42T:28TP	7,5	
Galáxias e Cosmologia AST341	AST	S1	202,5	42T:28TP	7,5	
Mecânica F101	F	S1	202,5	42T:21TP:6PL	7,5	
Opções da Lista AST			405		15	

Lista AST

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)		Créditos	Observações
			Total	Contacto		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Simulação M268	M	S2	202,5	42T:28TP	7,5	
Análise e Processamento Digital do Sinal M363	M	S1	202,5	42T:21TP:7OT	7,5	optativa
Electromagnetismo F102	F	S2	202,5	42T:21TP:6PL	7,5	optativa
Ondas e Meios Contínuos F201	F	S1	202,5	42T:21TP:6PL	7,5	optativa
Física Térmica F203	F	S2	202,5	42T:21TP	7,5	optativa
Tópicos de Física Moderna Astrofísica F202	F	S2	202,5	42T:21TP	7,5	optativa
Elasticidade Dinâmica de Fluidos F308	F	S1	202,5	42T:21TP	7,5	optativa
Electrodinâmica e Relatividade F305	F	S1	202,5	42T:21TP	7,5	optativa

Nota: Sujeito à aprovação do Director do Curso e do conselho científico, o estudante poderá substituir uma opção da lista acima por outra disciplina da área de Matemática, Física ou Ciência de Computadores da FCUP/UP.

Formação Complementar (*minor*) em Biologia

QUADRO N.º 11.10

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	TP	PL	Total		
Ecologia Geral	B	S2	135	22,5	22,5	0	45,0	5,0	
Biologia Molecular e Celular	B	S1	135	28	0	21	49	0-5,0	Opção a)
Biologia Molecular	B	S1	135	28	0	21	49	0-5,0	Opção a) N
Zoologia Geral	B	S1/S2	202,5	35	0	35	70	0-7,5	Opção b)
Fisiologia Animal	B	S1/S2	202,5	35	0	35	70	0-7,5	Opção b)
Biologia das Plantas	B	S1	202,5	42	0	28	70	0-7,5	Opção c)
Manipulação Molecular e Biotecnologia	B	S1	202,5	42	0	28	70	0-7,5	Opção c) N
Genética Geral	B	S2	202,5	30	0	37,5	67,5	0-7,5	Opção d)
Genética Molecular e Citogenética	B	S2	202,5	30	0	37,5	67,5	0-7,5	Opção d) N
Opção 1 (Quadro 11.11)	B	S1/S2	135					5,0	
Opção 2 (Quadro 11.11)	B	S2	202,5					7,5	

Nota: O estudante tem de obter aprovação em uma e uma só unidade curricular a), b), c) e d).

QUADRO N.º 11.11

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	TP	PL	Total		
Nutrição Animal	B	S1	135	28	0	21	49	5	Opção N
Toxicologia Geral	B	S1	135	28	0	21	49	5	Opção N
Análise in Silico de Genomas, Transcriptomas e Proteomas	B	S2	135	14	35	0	49	5	Opção N
Fisiologia Vegetal	B	S2	135	28	0	21	49	5	Opção N
Ecofisiologia Vegetal	B	S2	202,5	28	0	42	70	7,5	Opção
Microbiologia Alimentar (B330)	B	S2	202,5	28	0	42	70	7,5	Opção
Fisiologia Animal	B	S1/S2	202,5	35	0	35	70	7,5	Opção

Formação complementar (*minor*) em Física

QUADRO N.º 11.12

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	TP	PL	Total		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				(6)	(7)
Física Laboratorial (F114)	F	S1	202,5	0	14	42	7,5	Laboratório	
Mecânica	F	S1	202,5	42	21	6	7,5	D	
Opções da lista B-1	F	S2	405				0-15	Optativa*	
Opções da lista B-2	F	S2	405				0-15	Optativa*	
Opção da lista C	F	S1/S2	202,5				7,5	Optativa	
Opção da lista D	F	S1/S2	202,5				7,5	Optativa	

*O estudante tem de escolher duas opções na mesma lista B-1 ou B2

Lista B-1

Unidades curriculares	Área Científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	TP	PL	Total		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				(6)	(7)
Electromagnetismo (F102)	F	S2	202,5	42	21	6	7,5	Optativa	
Ondas e Meios Contínuos (F201)	F	S1	202,5	42	21	6	7,5	Optativa	

Lista B -2

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações
			Total	Contacto				
				T	TP	PL		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
Física I (F116)	F	S1/S2	202,5	28	42	0	7,5	Optativa N
Física II (F205)	F	S1/S2	202,5	28	42	0	7,5	Optativa N

Lista C

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações
			Total	Contacto				
				T	TP	PL		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
Tópicos de Física Moderna e Astrofísica (F202)	F	S2	202,5	42	21	0	7,5	Optativa
Mecânica Quântica (F301)	F	S1	202,5	42	28	0	7,5	Optativa

Lista D

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações
			Total	Contacto				
				T	TP	PL		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
Física Térmica (F203)	F	S1	202,5	42	21	0	7,5	Optativa
Óptica (F302)	F	S2	202,5	42	21	0	7,5	Optativa

Formação complementar (*minor*) em Geologia

QUADRO N.º 11.13

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	PL	TP	TC		
(1)	(2)	(3)	(4)	T	PL	TP	TC	(6)	(7)
Mineralogia e Petrologia Geral (G100)	G	S1	135	28	42	0	0	5	
Geodinâmica (G113)	G	S1	202,5	42	0	28	0	7,5	
Métodos em Cartografia Geológica (G124)	G	S2	135	0	0	28	28	5	
Estratigrafia e Paleontologia (G212)	G	S1	202,5	42	0	42	0	7,5	
Elementos de Geologia Estrutural (G110)	G	S2	135	28	0	28	0	5	
Opções Lista Geo	G	S1/S2	405					15	

Lista GEO

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)					Créditos	Observações
			Total	Contacto					
				T	PL	TP	TC		
(1)	(2)	(3)	(4)	T	PL	TP	TC	(6)	(7)
Geologia e Ambiente (G271)	G	S1	135	28	0	28	20	5	Opção
Património Geológico (G285)	G	S1	135	14	0	42	0	5	Opção
Recursos Geológicos (G351)	G	S1	135	28	28	0	0	5	Opção
Geomorfologia (G211)	G	S1	135	28	0	28	0	5	Opção
Riscos Geológicos (G372)	G	S2	135	28	0	28	0	5	Opção
Geologia Planetária (G281)	G	S2	135	28	0	28	0	5	Opção N
Geologia Global (G316)	G	S2	135	0	0	56	0	5	Opção

Formação complementar (*minor*) em Informação Geográfica

QUADRO N.º 11.14

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Localização por satélite EG351	EG	S1	202.5	28T; 42 TP	7,5	
Detecção Remota EG352	EG	S2	202.5	28T; 42 TP	7,5	
Cartografia EG361	EG	S2	202.5	28T; 42 TP	7,5	
Sistemas de Informação Geográfica EG362	EG	S1	202.5	28T; 42 TP	7,5	
Opções Lista IG	EG	S2	405		15	

Lista IG

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Observações (7)
			Total (4)	Contacto (5)		
Topografia EG241	EG	S1	202.5	28T; 42 TP	7,5	Opção
Órbitas de Satélites EG242	EG	S2	202.5	28T; 42 TP	7,5	Opção
Processamento de Imagem EG363	EG	S2	202.5	28T; 42 TP	7,5	Opção
Hidrografia EG364	EG	S2	202.5	28T; 42 TP	7,5	Opção

Formação complementar (*minor*) em Informática

QUADRO N.º 11.15

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Código	Observações (7)
			Contacto (4)	Total (5)			
Introdução à Ciência de Computadores	CC	S1	42T + 28PL	202.5	7.5	CC103	
Estruturas de Dados e Algoritmos	CC	S2	42T + 28PL	202.5	7.5	CC200	
Introdução à Programação	CC	S1	42T+28PL	202,5	7,5	CC101	
Opções Lista Inf	CC			607,5	22,5		

Lista Inf

Unidades curriculares (1)	Área científica (2)	Tipo (3)	Tempo de trabalho (horas)		Créditos (6)	Código	Observações (7)
			Contacto (4)	Total (5)			
Bases de Dados	CC	S1	42T + 28PL	202.5	7.5	CC301	Opção
Sistemas de Operação	CC	S2	42T + 28PL	202.5	7.5	CC222	Opção
Lógica e Programação	CC	S2	42T + 28PL	202.5	7.5	CC216	Opção
Computabilidade	CC	S1	42T + 28PL	202.5	7.5	CC333	Opção
Computação Gráfica	CC	S2	28T+21PL	135.0	5	CC324	Opção
Modelos de Computação	CC	S2	28T + 21PL	135.0	5	CC218	Opção
Arquitectura de Software	CC	S2	28T + 21PL	135.0	5	CC226	Opção
Interacção Pessoa-Máquina	CC	S1	28T + 21PL	135.0	5	CC205	Opção
Redes de Comunicação	CC	S1	42T + 28PL	202.5	7.5	CC303	Opção
Métodos de Apoio à Decisão	CC	S2	28T + 21PL	135.0	5	CC330	Opção
Sistemas Inteligentes	CC	S2	28T + 21PL	135.0	5	CC322	Opção
Sistemas e Aplicações	CC	S1	28T + 21PL	135.0	5	CC220	Opção
Tecnologias Web	CC	S1	28T + 21PL	135.0	5	CC307	Opção
Sistemas Multimédia	CC	S1/S2	28T + 21PL	135.0	5	CC328	Opção

Formação complementar (*minor*) em Química

QUADRO N.º 11.16

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações
			Total	Contacto (5)				
				T	TP	PL		
Fundamentos de Química (Q102)	Q	S2	202,5	42	14	14		7,5
Estrutura e Reactividade em Química Inorgânica (Q112)	Q	S2	202,5	40	14	16		7,5

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações	
			Total	Contacto (5)					
				T	TP	PL			Outras
Química Analítica (Q253)	Q	S1	135	28	14	14		5	
Química Física (Q263)	Q	S1	135	28	28	0		5	
Química Orgânica (Q243)	Q	S1	135	28	0	28		5	
Opções Lista Q	Q	S2	405					15	

Formação complementar (*minor*) Química

Lista Q

Unidades curriculares	Área científica	Tipo	Tempo de trabalho (horas)				Créditos	Observações	
			Total	Contacto					
				T	TP	PL			Outras
Química Bioinorgânica (q204)	Q	S2	202,5	28	0	42		7,5	Optativa N
Química Nuclear e Radioquímica (q274)	Q	S2	202,5	28	42	0		7,5	Optativa
Química Ambiental (q310)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Química Industrial Verde (q318)	Q	S2	135	28	28	0		5	Optativa
Complementos de Química Física Experimental (q320)	Q	S2	135	0	0	56		5	Optativa DEN
Termodinâmica dos Processos Industriais (q326)	Q	S2	135	28	28	0		5	Optativa
Electroquímica Industrial (q328)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Química dos Produtos Naturais (q300)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Indústrias Alimentares (q306)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Química dos Alimentos e Nutrição (308)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Química Aplicada ao Design de Fármacos (q340)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa DEN
Recolha e Tratamento de Amostras (q330)	Q	S2	135	28	0	28		5	Optativa
Sensores Químicos e Bioquímicos (q336)	Q	S2	135	0	28	28		5	Optativa
Planeamento Experimental e Introdução à Quimiometria (q338)	Q	S2	135	0	28	28		5	Optativa

(7) Assinalar sempre que a unidade curricular for optativa.

Se se tratar de uma unidade curricular que foi objecto do processo de alteração indicar a alteração de acordo com o seguinte código:

N: nova; D: deslocada de ano ou semestre; DEN: denominação alterada; CH: alteração de horas de contacto; CR: alteração do número de créditos

1 de Abril de 2009. — O Reitor, *José Carlos Diogo Marques dos Santos*.

201638544

Deliberação n.º 1092/2009

Por despacho reitoral de 25 de Março 2009, no uso da competência atribuída pela Secção Permanente do Senado de 9 de Julho de 2008, sob proposta do conselho científico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, foi aprovada, nos termos do disposto no artigo 76.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, a alteração da Estrutura Curricular do Ciclo de Estudos conducente ao grau de Licenciado em Física, pela Universidade do Porto, através da Faculdade de Ciências, adequado em 21 de Fevereiro de 2008.

A alteração da estrutura curricular e plano de estudos que a seguir se publicam foi comunicada à Direcção-Geral do Ensino Superior em 31 de Março de 2009, de acordo com o estipulado no artigo 77.º do Decreto-Lei n.º 107/2008 de 25 de Junho.

- 1) Estabelecimento de ensino — Universidade do Porto.
- 2) Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.) — Faculdade de Ciências.
- 3) Curso — Física.
- 4) Grau ou diploma — Licenciado.

5) Área científica predominante do curso — Física.

6) Número de créditos, segundo o sistema europeu de transferência de créditos, necessário à obtenção do grau ou diploma — 180.

6 (seis) semestres.

7) Duração normal do curso:

8) Opções, ramos, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o curso se estruture (se aplicável):

A. Física

B.1 Física com formação complementar (*minor*) em Matemática

B.2 Física com formação complementar (*minor*) em Matemática Aplicada

B.3 Física com formação complementar (*minor*) em Estatística e Modelos

B.4 Física com formação complementar (*minor*) em Astronomia

B.5 Física com formação complementar (*minor*) em Informática

B.6 Física com formação complementar (*minor*) em Química

B.7 Física com formação complementar (*minor*) em Biologia

B.8 Física com formação complementar (*minor*) em Geologia

B.9 Física com formação complementar (*minor*) em Informação Geográfica

B.10 Física com formação complementar (*minor*) em Agronomia

Observação: A Faculdade de Ciências organizou um conjunto de propostas de formação complementar em várias áreas que podem ser combinadas com cada formação principal.

O total de formação na área do *minor* é de 45 créditos mas, em alguns casos, parte dessa formação está incluída no tronco comum obrigatório da Licenciatura em Física.