



Universidade do Minho
Reitoria

despacho
RT/C-164/2012

Tendo-se verificado algumas imprecisões no ponto 10.4 do plano de estudos anexo ao Despacho RT/C-41/2012, de 26 de janeiro (publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 142, de 24 de julho, com o n.º 9978/2012), que introduziu alterações ao plano de estudos do Mestrado Integrado em Engenharia Biológica, procede-se por este meio à republicação, na íntegra, do anexo ao referido despacho.

O presente despacho revoga o Despacho RT/C-41/2012.

Universidade do Minho, 19 de outubro de 2012

O Reitor,

António M. Cunha

ANEXO

Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

- 1. Unidade orgânica:** Escola de Engenharia
- 2. Ciclo de estudos:** Mestrado Integrado em Engenharia Biológica
- 3. Grau:** Licenciado em Ciências de Engenharia Biológica / MI em Engenharia Biológica
- 4. Área científica predominante do ciclo de estudos:** Engenharia Química e Biológica
- 5. Número de créditos, necessário à obtenção do grau:** 180 ECTS (licenciatura) / 300 ECTS (mestrado)
- 6. Duração normal do ciclo de estudos:** 6 semestres/10 semestres
- 7. Opções, ramos ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estruture:**
 - Ramo Tecnologia do Ambiente
 - Ramo Tecnologia Química e Alimentar

8. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau:

Licenciado em Ciências de Engenharia Biológica

QUADRO N.º 1

ÁREA CIENTÍFICA	SIGLA	CRÉDITOS	
		OBRIGATÓRIOS	OPTATIVOS
Ciências Básicas	CB	85	
Ciências de Engenharia	CE	30	
Engenharia Industrial e Sistemas	EIS	15	
Engenharia Química e Biológica	EQB	50	
TOTAL		180	

Mestre em Engenharia Biológica

QUADRO N.º 2

ÁREA CIENTÍFICA	SIGLA	CRÉDITOS	
		OBRIGATÓRIOS	OPTATIVOS
Ciências Básicas	CB	85	
Ciências de Engenharia	CE	35	
Engenharia Industrial e Sistemas	EIS	20	
Engenharia Química e Biológica	EQB	155	
Qualquer Área Científica	QAC	5	
TOTAL		300	

9. Plano de estudos:

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

1º ano/1º semestre

QUADRO N.º 3

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Cálculo EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Álgebra Linear EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Computação e Programação	CB	Semestral	140	T-15 TP-30	5	
Sistemas de Representação Gráfica	CE	Semestral	140	T-15 PL-15	5	
Química Analítica	CB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Laboratórios Integrados de Química	CB	Semestral	140	PL-60	5	
TOTAL			840	300	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

1º ano/2º semestre

QUADRO N.º 4

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Análise Matemática EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Química Orgânica EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Biologia Celular e Molecular	CB	Semestral	140	T-45	5	
Introdução à Engenharia de Processo	CE	Semestral	140	T-30 OT-15	5	
Física EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Laboratórios Integrados de Física	CB	Semestral	140	PL-60	5	
TOTAL			840	330	30	

Universidade do Minho
 Escola de Engenharia
 Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

2º ano/3º semestre

QUADRO N.º 5

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Microbiologia	CB	Semestral	140	T-45	5	
Complementos de Análise Matemática EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Termodinâmica Química	CE	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Eletromagnetismo EE	CB	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Fenómenos de Transferência I	CE	Semestral	140	T-45 TP-15	5	
Laboratórios Integrados de Biologia	CB	Semestral	140	PL-60	5	
TOTAL			840	345	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

2º ano/4º semestre

QUADRO N.º 6

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Bioquímica e Fisiologia Microbianas	CB	Semestral	140	T-45	5	
Química-Física	CE	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Métodos Numéricos	EIS	Semestral	140	T-30 PL-30	5	
Métodos Estatísticos EE	CB	Semestral	140	TP-60	5	
Fenómenos de Transferência II	CE	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Laboratórios de Fenómenos de Transferência	CE	Semestral	140	PL-90	5	
TOTAL			840	345	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

3º ano/5º semestre

QUADRO N.º 7

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Processos de Separação I	CE	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Engenharia da Reação Química I	CE	Semestral	140	T-22,5 TP-15 PL-7,5	5	
Biologia Molecular Aplicada	CB	Semestral	140	T-45	5	
Engenharia dos Sistemas Processuais	EIS	Semestral	140	T-30 TP-15 PL-15	5	
Engenharia Enzimática	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Laboratórios de Tecnologia Química	EQB	Semestral	140	T-7,5 PL-67,5	5	
TOTAL			840	315	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

3º ano/6º semestre

QUADRO N.º 8

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Processos de Separação II	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Engenharia da Reação Química II	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Tópicos Complementares	EQB	Semestral	140	T-30	5	
Engenharia Económica	EIS	Semestral	140	T-30 TP-30	5	
Engenharia Bioquímica	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Laboratórios de Bioprocessos	EQB	Semestral	140	PL-60	5	
TOTAL			840	315	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia do Ambiente

4º ano/7º semestre

QUADRO N.º 9

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Elementos de Qualidade e Fiabilidade	EIS	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Estratégia em Engenharia de Processo	EQB	Semestral	140	T-15 TP-15 PL-15	5	
Elementos de Engenharia do Ambiente	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Tratamento de Água e Efluentes Líquidos	EQB	Semestral	140	T-45 TP-15	5	
Laboratórios de Tecnologia Ambiental	EQB	Semestral	280	T-7,5 PL-82,5	10	
TOTAL			840	285	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia Química e Alimentar

4º ano/7º semestre

QUADRO N.º 10

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Elementos de Qualidade e Fiabilidade	EIS	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Estratégia em Engenharia de Processo	EQB	Semestral	140	T-15 TP-15 PL-15	5	
Ciência e Engenharia dos Alimentos	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Biocologia Alimentar	EQB	Semestral	140	T-52,5 TP-7,5	5	
Laboratórios de Tecnologias Alimentares	EQB	Semestral	280	PL-90	10	
TOTAL			840	285	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia do Ambiente

4º ano/8º semestre

QUADRO N.º 11

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Controlo e Instrumentação de Processos	CE	Semestral	140	T-30 TP-7,5 PL-7,5	5	
Projeto em Engenharia de Processo	EQB	Semestral	280	T-7,5 SE-15 OT-7,5	10	
Poluição do Ar	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Tratamento de Resíduos Sólidos	EQB	Semestral	140	T-30 TP-15	5	
Gestão Ambiental	EQB	Semestral	140	T-45	5	
TOTAL			840	210	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia Química e Alimentar

4º ano/8º semestre

QUADRO N.º 12

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Controlo e Instrumentação de Processos	CE	Semestral	140	T-30 TP-7,5 PL-7,5	5	
Projeto em Engenharia de Processo	EQB	Semestral	280	T-7,5 SE-15 OT-7,5	10	
Serviços Industriais	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Química Fina Industrial	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Higiene e Segurança Alimentar	EQB	Semestral	140	T-45	5	
TOTAL			840	210	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia do Ambiente

5ºano/9º semestre

QUADRO N.º 13

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Opção em Engenharia Biológica I	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica II	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica III	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica IV	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Projeto Individual em Engenharia Biológica	EQB	Semestral	140	T-7,5 OT-7,5 SE-30	5	
Opção UMinho	QAC	Semestral	140	Variável*	5	
TOTAL			840	225	30	

* A Opção UMinho será escolhida pelos alunos entre um conjunto de UCs que todos os anos será disponibilizado ao nível da Universidade. Em consequência, o número de horas de contacto é variável.

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia Química e Alimentar

5ºano/9º semestre

QUADRO N.º 14

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Opção em Engenharia Biológica I	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica II	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica III	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Opção em Engenharia Biológica IV	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Projeto Individual em Engenharia Biológica	EQB	Semestral	140	T-7,5 OT-7,5 SE-30	5	
Opção UMinho	QQ	Semestral	140	Variável*	5	
TOTAL			840	225	30	

* A Opção UMinho será escolhida pelos alunos entre um conjunto de UCs que todos os anos será disponibilizado ao nível da Universidade. Em consequência, o número de horas de contacto é variável.

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia do Ambiente

5º Ano/10º semestre

QUADRO N.º 15

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Dissertação em Engenharia Biológica	EQB	Semestral	840	OT-7,5	30	
TOTAL			840	7,5	30	

Universidade do Minho
Escola de Engenharia
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica

Ramo Tecnologia Química e alimentar

5º Ano/10º semestre

QUADRO N.º 16

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Dissertação em Engenharia Biológica	EQB	Semestral	840	OT-7,5	30	
TOTAL			840	7,5	30	

QUADRO N.º 17

Listam-se a título de exemplo algumas das unidades curriculares que podem ser oferecidas. A Direção de curso determinará todos os anos as opções que entrarão em funcionamento:

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS	OBSERVAÇÕES
			TOTAL	CONTACTO		
Modelação de Sistemas Ambientais	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Biotecnologia Molecular	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Energia e Ambiente	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Enologia	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Produtos e Processos Limpos	EQB	Semestral	140	T-45	5	
Tecnologias Ambientais	EQB	Semestral	140	T-45	5	

10. Precedências, cálculo de classificações final e tabela de equivalências:

10.1. Regimes de precedências

Exige-se a aprovação em	Para a Inscrição em
Fenómenos de Transferência I e Fenómenos de Transferência II	Laboratórios de Tecnologia Química
Fenómenos de Transferência I e Fenómenos de Transferência II	Laboratórios de Bioprocessos
Engenharia dos Sistemas Processuais e Engenharia Económica	Projeto em Engenharia de Processo

10.2. Coeficientes de ponderação para os cálculos de classificação final

A classificação final é obtida a partir das classificações de cada unidade curricular, do fator de ponderação relativo à área científica a que a unidade curricular pertence e do peso relativo do respetivo crédito ECTS, de acordo com a fórmula

$$\text{Média final} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \times C_i \times N_i)}{\sum_{i=1}^n f_i \times C_i}$$

n - Representa o número de unidades curriculares do plano de estudos,

N_i é a classificação obtida em cada unidade curricular,

C_i é o correspondente número de unidades de crédito ECTS,

f_i é o fator de ponderação atribuído à área científica a que a unidade curricular pertence, em que:

f_i= 1,0 - Ciências Básicas (CB);

f_i= 2,0 - Ciências de Engenharia (CE);

f_i= 1,5 - Engenharia Industrial e de Sistemas(EIS);

f_i= 2,0 - Engenharia Química e Biológica (EQB)

f_i= 1,0 – Qualquer Área Científica (QAC)

10.3. Regras de Transição

O plano de estudos entra em funcionamento no ano letivo 2012/13 para todos os alunos do curso.

10.4. Tabela de equivalências

O quadro seguinte apresenta o conjunto de equivalências do plano antigo para o plano novo:

			Plano atual	Plano novo
Ano	Sem	Ramo	UC	UC
1	1		Análise Matemática I A	Cálculo EE
1	1		Álgebra Linear C	Álgebra Linear EE
1	2		Análise Matemática II A	Análise Matemática EE
1	2		Química Orgânica	Química Orgânica EE
1	2		Eletromagnetismo D	Eletromagnetismo EE
2	3		Análise Matemática III A	Complementos de Análise Matemática EE
2	3		Física D	Física EE
2	4		Métodos Numéricos A	Métodos Numéricos
2	4		Métodos Estatísticos	Métodos Estatísticos EE
4	1		Tratamento de Água e Efluentes Líquidos	Tratamento de Água e Efluentes Líquidos
4	1		Laboratórios de Tecnologia Ambiental	Laboratórios de Tecnologia Ambiental
5	1		Projeto Individual em Engenharia Biológica	Projeto Individual em Engenharia Biológica
4	1		Estratégia em Engenharia de Processo	Estratégia em Engenharia de Processo
4	7	TA	Gestão e Engenharia da Qualidade	Elementos de Qualidade e Fiabilidade
5	9	TA	Opção I	Opção em Engenharia Biológica I
5	9	TA	Opção II	Opção em Engenharia Biológica II
5	9	TA	Opção III	Opção em Engenharia Biológica III
5	9	TA	Opção IV	Opção em Engenharia Biológica IV
4	7	TQA	Gestão e Engenharia da Qualidade	Elementos de Qualidade e Fiabilidade
5	9	TQA	Opção I	Opção em Engenharia Biológica I
5	9	TQA	Opção II	Opção em Engenharia Biológica II
5	9	TQA	Opção III	Opção em Engenharia Biológica III
5	9	TQA	Opção IV	Opção em Engenharia Biológica IV

Relativamente a quaisquer outras UCs aqui não consideradas ou que se verifique, futuramente, haver necessidade de considerar para efeitos de equivalência ao novo plano de estudos, será o Diretor de Curso a julgar a sua pertinência e oportunidade, e decidir em conformidade.