

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Regulamento do ciclo de estudos conducentes ao grau de mestre em Engenharia Química

Artigo 1º - Âmbito

1) O presente Regulamento aplica-se ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Engenharia Química, em funcionamento no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), cumprindo com o estipulado no Regulamento Geral dos Ciclos de Estudos Conducentes ao Grau de Mestre (adiante designado como “Regulamento Geral”) em vigor no ISEL, e no Decreto-Lei Nº 74/2006, de 24 de Março.

2) O ciclo de estudos conducentes ao grau de mestre integra:

- a) Um curso de especialização em Processos Avançados em Engenharia Química, constituído por um conjunto organizado de unidades curriculares, denominado parte escolar do mestrado;
- b) Uma dissertação de natureza científica ou um trabalho de projecto, originais e especialmente realizados para esse fim, ou um estágio de natureza profissional objecto de relatório final, consoante os objectivos visados, nos termos fixados neste regulamento.

Artigo 2º - Objectivos

1) São objectivos gerais do Mestrado em Engenharia Química proporcionar os conhecimentos e capacidade de compreensão a um nível que:

- a. Alicerçando-se nos conhecimentos obtidos ou adquiridos, os desenvolva e aprofunde, permitindo e constituindo a base para o desenvolvimento de competências ao nível da concepção e/ou optimização e/ou integração de processos na área da Engenharia Química;
- b. Permita aplicar os conhecimentos, a capacidade de compreensão e de resolução de problemas, em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares;
- c. Desenvolva capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem;
- d. Desenvolva a capacidade de comunicar conclusões, conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas, quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;
- e. Forneça as competências que permitam uma aprendizagem ao longo da vida, de um modo fundamentalmente auto-orientado e autónomo.

2) São objectivos específicos do Mestrado em Engenharia Química:

- a. Fornecer aos licenciados em Engenharia competências específicas para o exercício da profissão de Engenheiro Químico, nomeadamente uma sólida formação nas áreas da concepção, gestão e inovação técnica e científica;
- b. Incentivar o gosto pela resolução de problemas industriais e/ou investigação e desenvolvimento de novas soluções;
- c. Fomentar o trabalho em equipa, liderança e empreendedorismo;
- d. Articular os conhecimentos a fornecer com as reais necessidades do mercado de trabalho;
- e. Contribuir para a formação ao longo da vida dos profissionais de Engenharia.

Artigo 3º - Área Científica

O Mestrado em Engenharia Química está inserido na área científica de Engenharia Química, do Departamento de Engenharia Química (DEQ) do ISEL.

Artigo 4º - Duração do Ciclo de Estudos

O ciclo de estudos está organizado em 4 semestres constituídos por um total de 15 unidades curriculares (12 obrigatórias e 3 optativas) e por uma dissertação, trabalho de projecto ou um estágio, adiante designados por Trabalho Final de Mestrado (TFM).

Artigo 5º - Organização do Ciclo de Estudos e estrutura curricular

- 1) O total de créditos ECTS necessário à obtenção do grau de mestre é de 120. Ao Trabalho Final de Mestrado correspondem 46 créditos ECTS.
- 2) É conferido diploma de especialização em Processos Avançados em Engenharia Química aos alunos que completem a parte escolar do plano de estudos 74 créditos ECTS.
- 3) As áreas científicas e créditos ECTS que devem ser reunidos para a obtenção do grau de mestre são os apresentados no quadro nº1.
- 4) A estrutura curricular, com o respectivo plano de estudos é a que consta do quadro nº2.

QUADRO N.º 1

ÁREA CIENTÍFICA DISCIPLINAR	SIGLA	CRÉDITOS ECTS	
		OBRIGATÓRIOS	OPTATIVOS (1)
Matemática	MAT	4,5	
Química	QUI	6	0 a 13,5
Ciências de Engenharia	CE	9,5	0 a 13,5
Engenharia	ENG	35,5	0 a 13,5
Economia e Gestão	EG	5	0 a 13,5
Trabalho Final do Mestrado	TFM	46	
TOTAL		106,5	13,5

QUADRO N.º 2

UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	TIPO	TEMPO DE TRABALHO (HORAS)		CRÉDITOS ECTS
			TOTAL	CONTACTO	
Matemática Aplicada à Engenharia	MAT e CE	Semestral	120	T: 45; OT: 2	4,5
Química Industrial	QUI	Semestral	165	T: 45; TP: 30; OT: 4	6,0
Processos de Separação Avançados	ENG	Semestral	136	T: 30; TP: 30; OT: 3	5,0
Reactores Heterogéneos e Catálise	ENG	Semestral	171	T: 45; TP: 30; OT: 4	6,5
Opção A	OPC	Semestral	130	T: 45; OT: 2	4,5
Laboratórios de Engenharia Química 1	ENG	Semestral	88	PL: 45; OT: 2	3,5
Optimização de Processos	ENG	Semestral	160	T: 45; TP: 15; OT: 3	6,0
Integração de Processos	ENG	Semestral	147	T: 30; TP: 30; OT: 3	5,5
Modelização de Sistemas	ENG	Semestral	147	T: 30; TP: 30; OT: 3	5,5
Opção B	OPC	Semestral	130	T: 45; OT: 2	4,5
Design de Produto e Processos	CE	Semestral	131	T: 45; OT: 2	5,0
Laboratórios de Engenharia Química 2	ENG	Semestral	95	PL: 45; OT: 2	3,5
Organização e Gestão	EG	Semestral	130	T: 45; OT: 2	5,0
Sistemas de Controlo Avançados	CE	Semestral	118	T: 30; TP: 15; OT: 2	4,5
Opção C	OPC	Semestral	130	T: 45; OT: 2	4,5
Trabalho Final Mestrado	TFM	Anual	1242	OT: 40; E: 1200	46,0

Artigo 6º - Direcção e coordenação do ciclo de estudos

- 1) A coordenação do Mestrado em Engenharia Química é assegurada por uma Comissão Coordenadora nomeada pelo Conselho Científico do ISEL, nos termos do nº 1 do artigo 2º do Regulamento Geral.
- 2) A Comissão Coordenadora será coordenada pelo Responsável de Curso.
- 3) Os membros da Comissão Coordenadora são propostos à Comissão Científica do Departamento pelo Responsável de Curso.
- 4) Ao Responsável de Curso cabe a representação da Comissão em todos os actos regulamentares.
- 5) São competências da Comissão Coordenadora do ciclo de estudos:
 - a) Assegurar o normal funcionamento do curso.
 - b) Contribuir para a promoção nacional e internacional do curso.
 - c) Propor à Comissão Científica os responsáveis das unidades curriculares do ciclo de estudos.
 - d) A gestão da admissão, seriação e selecção dos candidatos.
 - e) Propor à Comissão Científica o número de vagas para cada edição do curso.
 - f) Estabelecer os planos de harmonização curricular para os alunos admitidos ao ciclo de estudos.
 - g) A gestão dos TFM, nomeadamente a selecção das propostas de temas, e respectivos orientadores/co-orientadores, nas várias vertentes previstas neste regulamento.
 - h) Propor à Comissão Científica os temas para TFM seleccionados no ponto anterior, e respectivos orientadores/co-orientadores.
 - i) Divulgar, junto dos alunos, os temas para TFM disponíveis até um mês antes do início do 2º ano lectivo do ciclo de estudos.
 - j) Assegurar a distribuição dos alunos pelos diferentes TFM
 - l) Elaborar as propostas de constituição de júris de avaliação das unidades curriculares e do TFM, a submeter à Comissão Científica.
 - m) Elaborar os relatórios anuais de funcionamento do curso, a submeter à Comissão Científica.
 - n) Elaborar as propostas de alteração do plano de estudos do curso, a submeter à Comissão Científica.
 - o) Elaborar as propostas de alteração do regime de precedências e de avaliação, a submeter à Comissão Científica.

Artigo 7º - Condições de funcionamento

- 1) O Conselho Científico estabelece, anualmente, o número mínimo de inscrições indispensável ao funcionamento do curso em regime normal e em regime pós-laboral.
- 2) As unidades curriculares de opção são fixadas pelo Conselho Científico, sob proposta da Comissão Coordenadora do Mestrado em Engenharia Química, antes do início de cada edição do curso.

3) O Conselho Científico fixa o número mínimo de alunos necessário ao funcionamento de cada uma das unidades curriculares de opção, sem prejuízo de ser sempre ministrada pelo menos uma por cada unidade optativa do curso.

4) Para além de outros casos previstos no regulamento do curso, exceptuam-se do mínimo fixado no número anterior os casos considerados relevantes pela Comissão Coordenadora do Mestrado e em que o docente assegure a docência da unidade curricular para além do número mínimo de horas de serviço de aulas estabelecido pelo Conselho Científico para a categoria do docente, sem encargos adicionais para a instituição.

Artigo 8º - Acesso e ingresso no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre

1) Podem candidatar-se ao Ciclo de Estudos de Mestrado em Engenharia Química:

- a. Detentores do grau de licenciado do 1º ciclo ou equivalente legal nas áreas de Engenharia Química, Ciências de Engenharia Química e áreas de Engenharia afins;
- b. Detentores do grau de licenciado do 1º ciclo ou equivalente legal nas áreas de Química, Química Tecnológica, Química Industrial, Química Aplicada e afins;
- c. Detentores de grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º Ciclo de estudos organizado, nas áreas referidas em a) e b), de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
- d. Detentores de um grau académico superior estrangeiro, nas áreas referidas em a) e b), que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo Conselho Científico, sob proposta da Comissão Coordenadora do Mestrado;
- e. Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para a realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico, sob proposta da Comissão Coordenadora do Mestrado em Engenharia Química.

2) Os candidatos à inscrição no curso serão seleccionados pela Comissão Coordenadora do Mestrado tendo em atenção os seguintes critérios:

- a. Classificação da licenciatura ou de outros graus de acesso já obtidos pelo candidato (C);
- b. Afinidade entre o curso de licenciatura que possuem e o mestrado em Engenharia Química (A);
- c. Currículo científico, técnico-profissional (CP);
- d. Natureza da habilitação de acesso (NHA).

Esta seriação terá em conta a aplicação da seguinte fórmula:

$$Cf = [0,45 C/20 + 0,20 A/5 + 0,15 CP/5 + 0,20 NHA/5] \times 20$$

onde Cf é a classificação final de acesso, C é a média final de curso ou outra classificação de acesso na escala 0-20, A e NHA são números inteiros entre 1 e 5, e CP é um número inteiro que poderá variar entre 0 e 5.

Quando tal for considerado necessário pela Comissão Coordenadora do Mestrado, poderá ser realizada uma entrevista ao candidato.

3) Para os alunos admitidos poderá ser estabelecido um plano de harmonização, de acordo com as competências anteriormente adquiridas, pela Comissão Coordenadora do Mestrado, a ratificar pelo Conselho Científico, conforme o nº 3 do artigo 14º do Regulamento Geral.

Artigo 9º - Condições especiais de ingresso

Os alunos que concluem uma licenciatura no ISEL poderão ter ingresso directo, no ano lectivo imediato, ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre, desde que esteja garantida a coerência científica entre a licenciatura concluída e o Mestrado em Engenharia Química.

Artigo 10º - Limitações quantitativas

1) O ingresso no curso de Mestrado está sujeito a limitações quantitativas, exceptuando o previsto no artigo 9º. As vagas para a candidatura à matrícula e inscrição dos estudantes são fixadas pelo Conselho Directivo sob proposta do Conselho Científico.

2) Os prazos de candidatura e inscrição são fixados anualmente pelo Conselho Directivo.

Artigo 11º - Prazos, regime de inscrição, prescrições, precedências e de avaliação de conhecimentos

1) O regime de prescrições é o fixado no Decreto-Lei 37/2003 de 22 de Agosto para os cursos com funcionamento público organizados em unidades de crédito.

2) O aluno poderá inscrever-se no Trabalho Final de Mestrado após a aprovação em 50 créditos.

3) O regime de precedências, a vigorar na parte escolar, será proposto pela Comissão Coordenadora do Mestrado à Comissão Científica para submissão e aprovação pelo Conselho Científico.

4) A avaliação de conhecimentos relativa ao curso de Mestrado tem carácter individual e o seu resultado será expresso na escala numérica de zero a vinte valores. Considera-se aprovado numa unidade curricular o aluno cuja nota final de avaliação seja igual ou superior a 10 valores.

5) O método de avaliação de conhecimentos em cada unidade curricular é proposto pelo respectivo responsável à Comissão Coordenadora do Mestrado, a ratificar pela Comissão Científica para submeter a parecer do Conselho Pedagógico e aprovação pelo Conselho Científico.

Artigo 12º - Orientação do Trabalho Final de Mestrado

- 1) A elaboração do Trabalho Final de Mestrado é orientada preferencialmente por doutor ou especialista de mérito reconhecido pelo Conselho Científico do ISEL.
- 2) A orientação pode ser assegurada em regime de co-orientação por personalidades nacionais ou estrangeiras. No caso da orientação ser externa ao ISEL deverá existir sempre co-orientação interna.

Artigo 13º - Entrega e apreciação do Trabalho Final de Mestrado

- 1) Até ao último dia do ano lectivo da conclusão de todas as unidades curriculares, deve ser entregue no Secretariado do Departamento, dirigido ao Responsável do Curso um exemplar do TFM em papel.
- 2) O candidato pode pedir prorrogação do prazo de entrega do TFM por um período máximo de 6 meses justificando o motivo. Este pedido terá que ser acompanhado de parecer(es) do orientador/co-orientador do trabalho. A Comissão Coordenadora do Mestrado pode diferir, ou não, o pedido de prorrogação de prazo de entrega.
- 3) Recebido o exemplar do TFM, pela comissão coordenadora do ciclo de estudos, esta dispõe de 30 dias para propor o júri.
- 4) O Conselho Científico do ISEL dispõe de 30 dias para se pronunciar sobre a proposta de júri apresentada pela comissão coordenadora do ciclo de estudos conducente ao grau de mestre. O despacho de nomeação do júri deve, no prazo de cinco dias, ser comunicado, por escrito, ao candidato e afixado em local público.
- 5) No prazo de cinco dias úteis, após recepção do despacho de nomeação do júri das provas, o candidato deverá entregar nos Serviços Académicos, dirigido ao Presidente do Conselho Científico os exemplares do TFM, em número de exemplares igual aos membros do júri acrescido de dois, em papel e uma versão em suporte digital (.pdf).
- 6) Nos 30 dias subsequentes à data do despacho de nomeação do júri, este profere um despacho fundamentado no qual se declara se aceita o TFM ou, em alternativa, se recomenda, fundamentadamente, ao candidato a sua reformulação:
 - a. Verificada a situação a que se refere a parte final do número anterior, o candidato disporá de um prazo máximo improrrogável de 90 dias durante o qual pode proceder à reformulação do TFM ou declarar que o pretende manter tal como o apresentou;
 - b. Recebido o TFM reformulado, nos termos do número 5 ou feita a declaração referida na alínea anterior, procede-se à marcação da prova;
 - c. Considera-se ter havido desistência do candidato se, esgotado o prazo referido na alínea a), este não apresentar o TFM reformulado, nem declarar que prescinde dessa faculdade.

7) As provas devem ter lugar no prazo máximo de 60 dias a contar do despacho de aceitação do TFM ou da data de entrega do TFM reformulado ou da declaração do aluno de que prescinde da reformulação.

Artigo 14º - Regras sobre a composição, nomeação e funcionamento do júri

1) O TFM é objecto de apreciação e discussão pública por um júri nomeado pelo Conselho Científico.

2) O júri é constituído por três a cinco membros, incluindo o orientador e os co-orientadores. A presidência do júri caberá ao coordenador de Mestrado, que poderá delegar num outro membro da Comissão Coordenadora do Mestrado.

3) Os membros do júri devem ser especialistas no domínio em que se insere o TFM e são nomeados de entre nacionais ou estrangeiros titulares do grau de doutor ou especialistas de mérito reconhecidos como tal pelo Conselho Científico.

4) Após discussão do TFM, o júri reúne para apreciação e classificação da prova.

a) A apreciação final do TFM é expressa pelas fórmulas de Aprovado ou Reprovado por votação nominal justificada, não sendo permitidas abstenções.

b) No caso de o TFM ter merecido aprovação da maioria dos elementos do júri, a sua classificação é a que resultar da média aritmética das classificações atribuídas por cada membro do júri na escala numérica de 10 a 20 valores.

5) Da reunião do júri é lavrada acta, da qual constam os votos de cada um dos seus membros e a respectiva fundamentação, que pode ser comum a todos ou a alguns membros do júri.

Artigo 15º - Regras para apresentação do Trabalho Final de Mestrado

1) A capa do TFM deve incluir o nome do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa e do Departamento de Engenharia Química, o título, o nome do candidato, a designação da especialidade do mestrado e da respectiva área de especialização (se aplicável) e o ano de conclusão do trabalho (ver modelo no anexo deste Regulamento).

2) A primeira página (página de rosto) deve ser cópia da capa, segundo o modelo em anexo. As páginas seguintes devem incluir: resumos em português e em inglês (até 300 palavras cada); palavras-chave em português e em inglês, e índices. O número total de páginas de texto não deve exceder as 150, com formatação com tipo Arial ou Times New Roman, entre 10 e 12, e espaçamento entre 1,5 e 2, ou formatação equivalente.

3) Quando o conselho científico autorizar a apresentação do TFM escrito em língua inglesa, este deve ser acompanhado de um resumo em português de, pelo menos, 1200 palavras.

4) Quando tal se revele necessário, certas partes do TFM, designadamente os anexos, podem ser apresentados exclusivamente em suporte informático.

5) Para efeitos de depósito legal, nomeadamente junto da Biblioteca Nacional, do Observatório da Ciência e do Ensino Superior e do arquivo na Biblioteca do ISEL e do departamento, os TFM devem ser sempre acompanhados do número de exemplares adequados, em suporte digital sob formato pdf.

Artigo 16º - Regras sobre as provas de defesa do Trabalho Final de Mestrado

1) Na discussão do TFM, que terá a duração máxima de 90 minutos, o candidato deverá fazer uma apresentação com duração máxima de 20 minutos.

2) No período de discussão podem ser intervenientes todos os membros do júri.

3) Na discussão do TFM, deverá ser proporcionado ao candidato tempo idêntico ao utilizado pelos membros do júri.

Artigo 17º - Classificação

1) Aos alunos aprovados nas unidades curriculares são atribuídas classificações no intervalo de 10 a 20 valores da escala numérica inteira de 0 a 20, bem como no seu equivalente na escala europeia de comparabilidade de classificações, nos termos do artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de Fevereiro.

2) A classificação final do curso de especialização, a que corresponde a parte escolar do mestrado, é a média aritmética ponderada, arredondada às unidades, resultante da aplicação da seguinte fórmula:

Classificação final do curso de especialização = $\Sigma(\text{Nota da UCe} \times \text{ECTS}) / \Sigma \text{ECTS}$
sendo: UCe=Unidades Curriculares do curso de especialização

3) Tendo havido creditação de formações, na sua ponderação para o cálculo da média final de curso de especialização, atender-se-á ao número de créditos ECTS e ao nível e área atribuídos tomando como referência unidades curriculares do curso.

4) A classificação final do mestrado é a média aritmética ponderada, arredondada às unidades, resultante da aplicação da seguinte fórmula:

Classificação final do mestrado = $\Sigma(\text{Nota da UCm} \times \text{ECTS}) / \Sigma \text{ECTS}$
sendo: UCm=Unidades Curriculares do mestrado.

5) As classificações finais previstas nos números anteriores são acompanhadas de menções qualitativas de *Suficiente, Bom, Muito Bom ou Excelente*, nos termos do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de Fevereiro.

Artigo 18º - Diploma e carta de curso

- 1) Aos alunos aprovados no curso de especialização é conferido um diploma e respectivo suplemento ao diploma.
- 2) Aos alunos aprovados no ciclo de estudos conducente ao grau de mestre é concedido o grau de mestre, titulado por uma carta de curso e respectivo suplemento ao diploma.

Artigo 19º - Suplemento ao diploma

Os diplomas dos cursos de especialização e ciclo de estudos conducentes ao grau de mestre são, nos termos do artigo 40.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, acompanhados do respectivo suplemento ao diploma, nos termos do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de Fevereiro.

ANEXO
Exemplo de capa



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

TÍTULO DO TRABALHO FINAL DE MESTRADO

Nome do candidato

(Título do candidato)

TRABALHO FINAL DE MESTRADO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM ENGENHARIA QUÍMICA

(Documento Provisório)

Orientador:

Nome

Co-Orientador:

Nome

Júri:

Nome

MÊS DE ANO