

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS COORDENAÇÃO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA

ATA DA 33ª REUNIÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO BACHARELADO DE QUÍMICA TECNOLÓGICA DO CEFET-MG CAMPUS NOVA SUÍÇA

No décimo sétimo dia do mês de junho de dois mil e vinte e quatro, às dezoito horas e 1 2 utilizando a plataforma Microsoft Teams®, foi realizada a 33ª reunião do Núcleo Docente 3 Estruturante do curso de graduação em Química Tecnológica (NDE-CQTEC). De acordo com a Portaria DIRGRAD/CEFET-MG nº 120/22 de 28 de novembro de 2023, que 4 5 nomeou a atual composição do NDE-CQTEC, foram convocados e participaram da 33ª reunião os professores: Janice Cardoso Pereira Rocha (presidente) e os demais 6 membros Adriana Akemi Okuma, Ângela Mello Ferreira, Cleverson Fernando 7 Garcia, Márcio Silva Basílio, Patrícia Santiago de Oliveira Patrício, Patrícia Sueli 8 9 de Rezende, Patterson Patrício de Souza e Raquel Vieira Mambrini. A profa. Janice **Rocha** abriu os trabalhos submetendo a pauta para aprovação, conforme convocação 10 11 enviada, em 10 de junho de 2024 e que foi composta pelos seguintes itens: (1) aprovação da ata da 32ª reunião e (2) avaliação da proposta de substituição da disciplina Equações 12 Diferenciais Ordinárias (G00EDOR1.01) equalizada por Equações Diferenciais 13 14 Ordinárias e Integração Múltipla, não equalizada. A profa. Janice Rocha agradeceu a presença de todos e submeteu a pauta para aprovação. Na sequência, projetou a ata da 32ª 15 reunião, que já tinha sido enviada para todos os membros e juntamente com a convocação. 16 17 A presidente destacou que o texto integral dessa ata, que detalha os itens de revisão do PPC de 2022, constará do anexo do PPC-CQTEC, versão 2024, e por isso precisa de ser 18 corrigido com rigor. Depois de uma leitura linha e linha e feitas as devidas correções e 19 ajustes, o texto foi aprovado por unanimidade. Na sequência, a profa. Janice Rocha 20 apresentou a proposta desenvolvida pelo Departamento de Matemática (DM) que cria 21 uma disciplina não equalizada para resolver uma lacuna da Matriz Curricular QUI2023 e 22 que trata da falta de pré-requisito para a disciplina **Fundamentos de Eletromagnetismo**. 23 24 Relatou que, de acordo com o DM, foi montada uma Comissão constituída pelos 25 professores Carlos Magno Martins Cosme (presidente), José Geraldo Peixoto de Faria e Luciano Coutinho dos Santos, instaurada pela Portaria Administrativa 26 27 DM/DCNG/CEFET-MG n° 24, de 10 de maio de 2024, que ficou incumbida de discutir 28 uma proposta para a criação de uma disciplina não equalizada, a ser ofertada para o curso de bacharelado em Química Tecnológica (COTEC) pelo Departamento de Matemática 29 (DM), abordando os conteúdos necessários para servir de pré-requisito para a disciplina 30 de Fundamentos de Eletromagnetismo (G00FELE1.01). Citou que, em 30 de maio de 31 32 2023, foi montada uma comissão de assessoramento do NDE-CQTEC, composta pelos professores Breno Galvão e Emerson Pedroso. A citada comissão encaminhou um 33 parecer no qual indicou a necessidade de criação de uma disciplina não equalizada e pelo 34 DM, cujo conteúdo serviria de pré-requisito para a disciplina equalizada Fundamentos 35 36 de Eletromagnetismo (FE), uma vez que a disciplina Cálculo com Funções de Várias Variáveis II (pré-requisito de FE) não consta da matriz curricular do COTEC. A comissão 37

foi enfática ao afirmar que os conteúdos trabalhados na disciplina equalizada FE são essenciais para a formação do perfil do egresso do CQTEC e por isso não seria recomenda a supressão de parte do conteúdo. Já em 7 de julho de 2023, os professores do DM reuniram com o Prof. Breno Galvão, lotado no DEQUI e que representou o Eixo Físico-Química e suas Tecnologias. Depois de uma longa e rica discussão ficou acordado que não seria viável, naquele momento, a oferta de uma disciplina não equalizada para o CQTEC. Diante do cenário, em 15 de julho de 2023, a coordenação do CQTEC enviou um memorando à Diretoria de Graduação (DIRGRAD), no qual solicitou a imediata criação de uma comissão envolvendo membros do DF, DM, do NDE-CQTEC e DIRGRAD, para tratar da questão. Em 10 de outubro de 2023, a DIRGRAD institui os trabalhos de uma comissão, a partir da Portaria Administrativa DIRGRAD/CEFET-MG nº 114, de 19 de outubro de 2023. Não havendo sucesso ou outro encaminhamento dos trabalhos desenvolvidos pela comissão instituída pela DIRGRAD, em 9 de dezembro de 2023, a coordenação do CQTEC enviou um novo memorando ao DM reiterando o pedido a criação de uma disciplina não equalizada. Em 14 de dezembro de 2023, o grupo de professores do DM, se reuniu para reavaliar a demanda do NDE-CQTEC. Naquele momento, já foi aprovado que o DM deveria dedicar esforços para criação de uma disciplina "CVV" não equalizada, desde que com os devidos cuidados com pré-requisitos, período de oferta e ementa. A presidente destacou que todas essas informações foram compartilhadas pelo prof. Éden Santana, coordenador do Núcleo de Graduação do DM e que, de forma dedicada tem acompanhado essa demanda. De acordo ainda com o citado coordenador, em 5 de abril de 2024, os trabalhos foram retomados e foram considerados os seguintes aspectos para a avaliação da proposta: (i) que os conteúdos indicados pelo NDE-COTEC, que deveriam compor a ementa da nova disciplina, estão atualmente distribuídos nas disciplinas equalizadas Cálculo com Funções de Várias Variáveis I (CFVV-I), ofertada no 2º período, e Cálculo com Funções de Várias Variáveis II (CFVV-II), ofertada no 3º período; (ii) que a solicitação de criação da nova disciplina foi feita para servir de pré-requisito para FE, ofertada no 4º período e considerando que no 2º período os alunos cursam a disciplina Integração e Séries (IS), que é pré-requisito indispensável para a nova disciplina. Sendo assim, seria de suma importância que a disciplina a ser criada fosse ofertada no 3º período; (iii) que a oferta da nova disciplina no 3º período impactaria as disciplinas Fundamentos de Mecânica do 2º período, para a qual CFVV-I é correquisito, e EDO, ofertada no 3º período, e que tem CFVVI como prérequisito. Diante deste quadro, a comissão observou que a montagem de uma disciplina, aos moldes do que nos foi sugerido no texto do Memorando CQTEC nº 24/23, de 9 de dezembro de 2023 apresentava importantes pontos negativos pois implicaria numa severa supressão de conteúdos considerados essenciais para a formação na área de Matemática dos graduandos em CQTEC, limitando a ementa da disciplina a temas mínimos necessários, exeguíveis em 60 horas-aula. Além disso, os professores entenderam que seria imprescindível que a nova disciplina fosse ofertada no 3º período, uma vez que teria como pré-requisito a disciplina IS, a qual já está consolidada no 2º período do curso. Consequentemente, seria necessário ainda alterar a oferta da disciplina EDO para o 4º período, gerando um efeito cascata de remanejo de disciplinas na matriz curricular, recém aprovada. Considerando todos os pontos positivos e principalmente com um olhar cuidadoso para os pontos negativos e, somente num segundo momento, a comissão iniciou a discussão de uma alternativa à proposta inicial do NDE-CQTEC. A ideia foi concebida considerando a possibilidade de mesclar conteúdos das disciplinas equalizadas EDO e CFVV-II. A comissão ressaltou que essa possibilidade também exige redução de conteúdos, mas destacou alguns pontos positivos. O primeiro se refere ao fato de que, não seria necessário alterar o 2º período da matriz curricular e com isso todo o conteúdo de

38 39

40

41 42

43

44

45

46

47

48

49 50

51

52 53

54

55 56

57

58 59

60

61 62

63

64

65

66

67

68

69

70

71 72

73 74

75

76 77

78

79

80 81

82

83

84

85

86

87

CFVV-I continuaria sendo apresentado aos alunos, a saber: derivação de várias variáveis, suas aplicações e importantes implicações para a formação dos estudantes. Um segundo aspecto positivo diz respeito ao fato de que esta junção evitaria a necessidade de alterações na estrutura curricular, uma vez que ela seria ofertada substituindo a EDO ofertada no 3º período. Ao considerar esta junção, a Comissão observou que uma significativa parte da disciplina de EDO é destinada aos estudos da resolução de equações através da Transformada de Laplace, bem como da solução dos sistemas lineares de EDOs, sendo esses temas pouco afeitos às aplicações das EDOs no CQTEC. Além disso, levantou que alguns tópicos necessitarão ser suprimidos para possibilitar a oferta numa carga horária de 60 horas-aula. Outro ponto positivo diz respeito aos conteúdos a serem suprimidos de EDO e que não impactam nas disciplinas da matriz curricular para as quais ela é atualmente pré-requisito, a saber: Química Quântica e Operações Unitárias A. Dessa forma, a nova disciplina proposta pelo DM contemplaria, entre outros assuntos: **EDOs** de 1ª ordem, Lei da transferência de calor de Fourier e Equação de Bernoulli que são temas importantes para Operações Unitárias A. Também contemplaria EDOs lineares de 2ª ordem não homogêneas com coeficientes constantes que é tema importante para o estudo MHS (Movimento Harmônico Simples), o qual é utilizado em **Química Quântica**. Adicionalmente, identificou-se que para além dos pré-requisitos de FE, a disciplina de Operações Unitárias também se beneficiaria com a introdução do conceito de fluxo de campo de velocidades no caso de fluído em deslocamento ou campo de calor no através de superfícies esféricas, cilíndricas e planas. Diante do exposto, a Comissão sugeriu ao Departamento de Matemática a criação da disciplina não equalizada e identificada como Equações Diferenciais Ordinárias e Integração Múltipla (EDIM), a ser ofertada no 3º período do CQTEC, em substituição à disciplina EDO. Anexo a esta ata, está apresentada uma sugestão de um Plano de Ensino preparado pela comissão elaboradora da proposta. A profa. **Ângela Ferreira**, que atua no Eixo Processos Químicos e suas Tecnologias (Eixo 9) e após uma criteriosa análise, confirmou que a proposta do DM cumpre os pré-requisitos para as disciplinas Operações Unitárias A e B. Além disso, a presidente informou que os professores Breno Galvão (Eixo Físico-Química e suas Tecnologias) e **Emerson Pedroso** (Eixo Química Geral e Inorgânica Tecnológica) foram consultados e emitiram um parecer favorável sobre a proposta de criação da disciplina "EDIM", mas que ainda não enviaram para a coordenação do curso o texto final para apreciação do NDE. Os membros do NDE manifestaram satisfação em relação à proposta da comissão do DM, mas o prof. **Márcio Basílio** lembrou que somente após análise do Departamento de Física, o NDE-CQTEC poderia se manifestar em relação à criação da disciplina, conforme solicitado pelo DM. Sendo assim, ficou decidido que a coordenação abrirá um processo eletrônico, especificamente para a reunir os pareceres sobre a criação da disciplina EDIM para atender aos pré-requisitos da disciplina Fundamentos de Eletromagnetismo e encaminhará para o DF, solicitando apreciação da proposta. Ficou acordado que o NDE-CQTEC se reunirá extraordinariamente e tão logo o DF apresente o parecer. A presidente informou que na próxima reunião apresentará o parecer elaborado pelos professores Breno Galvão e Emerson Pedroso, além de ter que tratar de outra demanda apresentada pela DIRGRAD. A presidente comentou que recebeu, em 7 de junho de 2024, o Memorando DIRGRAD/CEFET-MG nº 160/2024 que solicitou a correção da carga horária das Atividades Complementares de Extensão e Estágio e esse assunto também será tratado na 34ª reunião. Não havendo mais nada a tratar, a sessão foi encerrada às vinte horas e, eu, Camila Mayumi Miúra, estagiária da coordenação do curso, lavrei a presente ata, que segue assinada digitalmente e na próxima página (página 7 de 7), pela presidente e pelos demais membros presentes na 33ª reunião do NDE-CQTEC. Belo Horizonte, 17 de junho de 2024.

88

89 90

91

92 93

94

95

96

97

98 99

100

101

102

103

104

105 106

107

108 109

110

111

112

113

114

115116

117

118

119

120

121 122

123

124

125

126

127

128

129

130 131

132

133

134

135

136

137





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO (PROPOSTA DO DM)

BACHARELADO EM QUÍMICA TECNOLÓGICA

(PROPOSTA APRESENTADA PARA APRECIAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA, CONFORME DELIBERADO NA 33ª REUNIÃO DO NDE-CQTEC

CAMPUS NOVA SUÍÇA - NS

Disciplina: **Equações Diferencias Ordinárias e Integração Múltipla**CÓDIGO: não cadastrado

Início: Agosto/2024 Ano/semestre: 2024.2

Carga horária total: 60 horas-aula Semanal: 4 horas-aula Créditos: 4

Natureza: **Teórica**

Área de Formação - DCN: Básica

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Matemática

Ementa

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: lineares, separáveis, de Bernoulli e aplicações. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: lineares com coeficientes constantes homogêneas e não homogêneas. Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares em integrais duplas. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas em integrais triplas. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais. Integrais curvilíneas e de superfície. Teorema de Green.

Curso(s) onde a disciplina e ofertada	Período	Eixo	Obrigatória ou Optativa?
Química Tecnológica	30	[1] Matemática	Obrigatória

Interdisciplinaridade

Pré-requisitos:

[G00CFVV1.01] Cálculo de Funções de Várias Variáveis I [G00INSE1.01] Integração e Séries

Correquisitos:

Não há

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante

1.	identificar tipos comuns de equações diferenciais.		
2.	resolver equações diferenciais de primeira ordem e lineares de segunda ordem.		
3.	calcular integrais duplas, com uso de coordenadas cartesianas e polares.		
4.	calcular integrais triplas, com uso de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas.		
5.	realizar mudanças de coordenadas em integrais duplas e triplas.		
6.	calcular integrais de caminho e de superfície.		

Unidades de Ensino		Carga horária: horas-aula			
1.	Equações diferenciais ordinárias: EDOs definição e classificação; EDOs lineares de 1ª ordem; EDOs separáveis; equações de Bernoulli; aplicações: misturas, lei de resfriamento e decaimento radioativo; EDOs lineares de 2ª ordem homogêneas: aspectos gerais; EDOs lineares de 2ª ordem homogêneas e não homogêneas com coeficientes constantes.	22			
2.	Integrais múltiplas: cálculo de integrais duplas em regiões retangulares e em regiões gerais simples – Teorema de Fubini; cálculo de integrais duplas em coordenadas polares; cálculo de integrais triplas em coordenadas cartesianas para sólidos simples - Teorema de Fubini; coordenadas cilíndricas e esféricas e cálculo de integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.	18			
3.	Integrais de linha e de superfície: comprimento de arco de uma curva parametrizada no plano e no espaço, comprimento de curvas; integrais de linha de funções escalares e de campos vetoriais; independência de caminhos, campos vetoriais conservativos e funções potenciais; Teorema de Green; parametrização de superfícies e vetor normal; integrais de superfícies de função escalar e fluxo de campo vetorial.	20			
Total:		60			
Bibliografia Básica					
1. BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.					
2.	7II L D G Equações diforenciais: com aplicações em modelagem São				
3.	SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: UFMG, 2015.				
4.	THOMAS, G. B. Cálculo : volume 2. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.				
5.	STEWART, J. Cálculo : volume 2. 5. ed. São Paulo: Thomson, 2006.				
6.	EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica . 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997. 3 v.				
Bibliografia Complementar					
1.	. AYRES JÚNIOR, F. Equações diferenciais . São Paulo: McGraw-Hill, 1959.				
2.	KREYSZIG, E. Advanced engineering mathematics . 9th ed. Hoboken (USA): John Wiley & Sons, Inc., 2006.				
3.	CAPUTO, H. P. Matemática para a engenharia . Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1969.				
4.	KAPLAN, W.; GOMIDE, E. F. Cálculo avançado . São Paulo: Edgard Blucher, 1972.				
5.	ANTON, H.; BIVENS, I. Cálculo : volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.				
6.	SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica : volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.				

7. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica: volume 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.

8. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas. São Paulo: Prentice-Hall, 2007.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo C: funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície. 3. ed. São Paulo: Makron, 2000.

Assinatura Digital (na última página)

- Prof. Dr. Carlos Magno Martins Cosme (elaborador)
- Prof. Dr. José Geraldo Peixoto de Faria (elaborador)
- Prof. Dr. Luciano Coutinho dos Santos (elaborador)
- Prof. Dr. Jonathas Douglas Santos Oliveira (chefe do DM)
- Prof. Dr. Éden Santana Campos Amorim (coordenador do Núcleo de Graduação do DM)
- Profa. Me. Tatiana Leal Barros (coordenadora do Eixo Matemática do CQTEC)
- Profa. Dra. Esther Maria Ferreira Lucas (subcoordenadora do CQTEC)
- Profa. Dra. Janice Cardoso Pereira Rocha (coordenadora do CQTEC)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

ATA Nº 10/2024 - CQTEC (11.51.09)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 19/08/2024 10:25) ADRIANA AKEMI OKUMA

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DEQUI (11.55.09)
Matrícula: ###769#2

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 08:36) CLEVERSON FERNANDO GARCIA

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO DEQUI (11.55.09) Matrícula: ###504#8

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 13:23) MARCIO SILVA BASILIO

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO DEQUI (11.55.09) Matrícula: ###22#6

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 15:47) PATRICIA SUELI DE REZENDE

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO DEQUI (11.55.09) Matrícula: ###214#2

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 08:52) RAQUEL VIEIRA MAMBRINI

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DEQUI (11.55.09)
Matrícula: ###220#7

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 11:16) ANGELA DE MELLO FERREIRA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR DEQUI (11.55.09)

Matrícula: ###183#4

(Assinado digitalmente em 14/08/2024 22:46) JANICE CARDOSO PEREIRA ROCHA

COORDENADOR CQTEC (11.51.09) Matrícula: ###437#9

(Assinado digitalmente em 15/08/2024 18:09) PATRICIA SANTIAGO DE OLIVEIRA PATRICIO

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO
DEQUI (11.55.09)
Matrícula: ###598#0

(Assinado digitalmente em 15/08/2024 10:39) PATTERSON PATRICIO DE SOUZA

DIRETOR DEDC (11.53) Matrícula: ###698#6

(Assinado digitalmente em 16/08/2024 08:52) RAQUEL VIEIRA MAMBRINI

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO DEQUI (11.55.09) Matrícula: ###220#7