

RESOLUÇÃO Nº 128/2024-CEPE, DE 19 DE SETEMBRO DE 2024.

Aprova a reformulação do Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Química - Mestrado, do *campus* de Toledo.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), em reunião ordinária realizada no dia 19 de setembro de 2024,

Considerando o contido no Processo nº 21.001.382-2, de 05 de setembro de 2023.

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, conforme o anexo desta Resolução, a reformulação do Projeto Pedagógico do Programa de Pós-Graduação em Química - Mestrado, do Centro de Engenharias e Ciências Exatas - CECE, do *campus* de Toledo.

Parágrafo único: O Projeto Pedagógico aprovado no *caput* deste artigo, aplica-se aos ingressantes a partir do ano letivo de 2025. Os discentes matriculados anteriormente ao ano letivo de 2025, continuam regidos pelo projeto pedagógico a eles aplicável, até o término do curso.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Cascavel, 19 de setembro de 2024.

ALEXANDRE ALMEIDA WEBBER
Presidente do Conselho de Ensino,
Pesquisa e Extensão

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

IDENTIFICAÇÃO:

CAMPUS	Toledo
CENTRO	Engenharias e Ciências Exatas - CECE
PROGRAMA	Programa de Pós-graduação em Química - Mestrado
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	Química
LINHA(S) DE PESQUISA	a) Química Analítica e Ambiental (QAA) b) Obtenção e Aplicação de Materiais (OAMat) c) Obtenção e Aplicação de Compostos Orgânicos (OACO) d) Ensino de Química e Formação Docente (EQFD)
NÍVEL	Mestrado Acadêmico
NÚMERO DE VAGAS INICIAIS	Até 20
REGIME ACADÊMICO	Semestral
PERIODICIDADE DE SELEÇÃO	Anual
TURNOS	Integral
LOCAL DE OFERTA	Unioeste/ <i>Campus</i> de Toledo
TOTAL DE CRÉDITOS	42 créditos
TOTAL DE CARGA HORÁRIA	630 horas
ANO DE IMPLANTAÇÃO DESTE PROJETO PEDAGÓGICO	2024
TEMPO P/ INTEGRALIZAÇÃO	24 meses, podendo ser prorrogado por mais 6 meses

LEGISLAÇÃO SUPORTE AO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO:

DE CRIAÇÃO DO CURSO
Resolução nº 103/2016-COU, de 22/06/2016, que aprova a criação e o impacto financeiro para a implantação do Programa de pós-graduação em Química – Mestrado, do campus de Toledo, conforme consta nas fls. nºs 127 e 128 da CR nº 47848/2016.
DE AUTORIZAÇÃO DO CURSO
Portaria nº 256, de 15/02/2017 – publicada no D.O.U. de 16/02/2017.
DE RECONHECIMENTO DO CURSO
Reconhecido pela Portaria: nº 609, de 14/03/2019 - Publicada no D.O.U. de 18/03/2019.

CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA:

CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DO PROGRAMA

A formação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) ocorreu com a integração de 04 faculdades municipais isoladas de ensino não gratuito, que haviam sido criadas nas cidades de Cascavel, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon e Toledo. O primeiro ato público, de repercussão regional e estadual, a favor da criação de uma universidade regional multicampi, com base nas faculdades do Oeste do Paraná existentes, ocorreu em Guaraniaçu, em 19 de abril de 1984, numa reunião da AMOP (Associação dos Municípios do Oeste do Paraná), com a presença de Secretários do Estado e da presidência do Conselho Estadual de Educação. Nessa ocasião ficou definido o propósito de que o Oeste do Paraná deveria estar servido por uma instituição integradora, pública e regional de ensino superior. O Planejamento Estratégico da Unioeste deu-se em 1996, estabelecendo sua visão e missão institucionais. Visão da Unioeste: ser reconhecida como uma universidade multicampi, com centros de excelência na produção e socialização do conhecimento, tendo as características regionais. Missão da Unioeste: ser uma universidade que promova a inovação qualitativa nos cursos de graduação e crie núcleos de competência, prioritariamente, nas áreas de educação básica, integração regional e latino-americana, saúde, biotecnologia, turismo e meio-ambiente e que busque a excelência na área do desenvolvimento agroindustrial. De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a Unioeste tem como programas e ações estratégicas para pesquisa e pós-graduação: apoiar a formação e a consolidação dos grupos de pesquisa; criar e fortalecer as redes de pesquisa; fomentar as iniciativas inovadoras de pesquisas e o apoio à promoção e participação em eventos e intercâmbios científicos nacionais e internacionais; apoiar a produção científica e sua divulgação em revistas indexadas nacionais e internacionais; ampliar o número de bolsas de iniciação científica, com recursos próprios e por meio de integração com a iniciativa privada e outras instituições públicas; promover e estimular as condições para as certificações/propriedade intelectual efetivadas na Unioeste; ampliar e apoiar ações de núcleos vinculados às atividades de pesquisa; criar e sistematizar o controle institucional da produção científica; estimular e viabilizar a formação de consórcio de pesquisa entre a Universidade e a sociedade; promover a capacitação continuada dos pesquisadores; consolidar a política de pós-graduação Stricto Sensu e Lato Sensu e estabelecer programas de expansão. Deve-se ressaltar que a Unioeste tem uma política de apoio aos Programas de Pós-graduação que viabilizam a participação nos Editais de Apoio à Infraestrutura e à Pesquisa (CAPES - Pró-Equipamentos, Fundação Araucária - Pró-Equipamentos e CT - INFRA/FINEP). A Unioeste tem, nos últimos anos, obtido grande êxito na aprovação de projetos. Institucionais, o que tem viabilizado o aporte de recursos financeiros de forma contínua para a melhoria da estrutura física de pesquisa, principalmente na ampliação da instalação física dos laboratórios e na aquisição de equipamentos para pesquisa. A Unioeste possui uma área construída de 192.912,87 m², sendo 30.089,92 m² no Campus de Toledo, sede do Programa. No ano de 2022, a Unioeste teve orçamento aprovado de R\$ 735.970.090,00. O quadro efetivo de docentes conta com 982 professores efetivos (52,73% masculino e 47,3% feminino), com 304 colaboradores (30,95% do total de docentes), sendo 88,62% com nível de doutorado, contando também com 1000

agentes universitários efetivos. Nos 65 cursos de graduação, têm 10.479 alunos, possui 889 alunos em 29 cursos de especialização e 2080 alunos em 51 cursos de mestrado e doutorado (Boletim de Dados junho 2023. Pró-Reitoria de Planejamento, disponível em https://www.unioeste.br/portal/arq/files/PROPLAN/1-Dados_Unioeste_JUNHO_2023.pdf. Acesso em 08 de agosto de 2023.

Mediante o relatado, a proposta de um programa de pós-graduação Stricto Sensu em Química está em consonância com a visão da Unioeste: ser reconhecida como uma universidade pública, de referência na produção e socialização do conhecimento, comprometida com a formação de profissionais para atuar com base em princípios éticos para o exercício da cidadania. A produção e socialização do conhecimento só têm atingido seus objetivos plenos com a implantação sistemática de programas permanentes de desenvolvimento de pesquisas em diferentes áreas do conhecimento. Neste contexto, os cursos da Unioeste têm atuado nas fronteiras do conhecimento com atividades de pesquisa envolvendo acadêmicos, com programas como PIBIC, PIBITI e PICV.

Estas atividades geram publicações em congressos conceituados e em periódicos da área. Os docentes estão inseridos em grupos de pesquisa já consolidados, atuando em diferentes frentes de trabalho. Os docentes têm oferecido também prestação de serviços à comunidade interna e externa, via convênios, propiciando uma integração salutar que permite visualizar as necessidades da sociedade em torno da Unioeste. Para que se possa contextualizar a proposta deste mestrado, deve-se compreender alguns fatos históricos importantes ocorridos no estado do Paraná. A década de 1970 constituiu o marco da transformação do perfil econômico do Estado do Paraná com progressiva diversificação na Agropecuária, pela modernização da base técnica de produção, expansão de culturas, comercialização de commodities e agroindustrialização; e no setor Industrial, com a introdução dos ramos modernos na linha metalmeccânica. A partir de 1980, pelos incentivos do governo do estado à indústria, houve a diversificação através da instalação de importantes segmentos (em particular aqueles ligados ao grupo dos bens de consumo e bens duráveis) e da promoção de uma reestruturação das cadeias agroalimentares. Neste contexto, Toledo é um dos principais municípios do Paraná, com população de 150.470 habitantes (IBGE, 2022) e PIB per capita de R\$ 47.553,44 (dados de 2020, IBGE), com IDHM de 0,768. Localizado na região Oeste do estado, região constituída por 50 municípios agrupados em três microrregiões, com as cidades polo de Toledo, Cascavel e Foz do Iguaçu. O município de Toledo permanece já há dez anos consecutivos na liderança do ranking estadual do Valor Bruto da Produção Agropecuária, com o valor de R\$ 4.290.849.170,82, na safra 2021/2022, o que impacta toda a cadeia produtiva de alimentos.

A cidade conta também com uma indústria farmacêutica de grande porte (Pratti Donaduzzi), que atua principalmente no ramo de medicamentos genéricos, além de uma indústria de alimentos, a Brazil Foods S/A (BRF). Esta condição coloca Toledo à frente em sua região, em termos de parque industrial. A influência geoeducacional das cidades de Toledo, Cascavel, Foz do Iguaçu, Marechal Cândido Rondon e Francisco Beltrão é relevante nas regiões Oeste e Sudoeste do Estado, sendo significativa para o Paraná e a Região Sul. As cidades são polos de desenvolvimento, com atuação no setor primário, e com um crescente desenvolvimento nos setores

industrial e educacional. As condições de infraestrutura regionais, tanto econômicas quanto socioculturais, indicam o potencial da região como um polo de ensino e pesquisa universitários. O *Campus* de Toledo da Unioeste é constituído pelo Centro de Engenharias e Ciências Exatas (CECE), o Centro de Ciências Sociais Aplicadas (CCSA) e o Centro de Ciências Humanas e Sociais (CCHS) e congrega os Cursos de Engenharia de Pesca, Engenharia Química, Licenciatura e Bacharelado em Química, Ciências Econômicas, Filosofia, Ciências Sociais, Serviço Social e Secretariado Executivo. Os cursos, em sua maioria, contam com programas de pós-graduação *stricto sensu*. O curso de Química em sua habilitação Licenciatura foi implantado no ano de 1998, enquanto o Bacharelado teve sua implantação no ano de 2003. A implantação das habilitações foi consequência da necessidade de formação de recursos humanos qualificados na área de Química para atuarem em empresas privadas e instituições de pesquisa ou de ensino da região de abrangência da Unioeste. Em seus 16 anos de existência, o curso de Química formou cerca de 230 alunos, dos quais 88 optaram por fazer cursos de pós-graduação, sendo que 25 destes permaneceram em programas da Unioeste. Nesta instituição, de forma geral, existem vários programas de mestrado, no entanto, todos estes programas apresentam especificidades de suas áreas. Há, contudo, a necessidade de um mestrado que gere conhecimento na área de Química, tendo em vista que os alunos que se formam na região necessitam se deslocar para outras cidades que distam cerca de 300 km da nossa região para poder fazer o mestrado na sua área de formação. Deve-se ressaltar que além do curso de química na Unioeste de Toledo, também existem outros profissionais que são formados em nossa região que poderiam fazer o mestrado em química como: UFPR – *Campus* de Palotina (Licenciatura em Química); UTFPR – *Campus* de Toledo (Tecnologia em Processos Químicos); UNIPAR – *Campus* Umuarama – Toledo e Francisco Beltrão (Química Industrial, Química Licenciatura e Farmácia); UTFPR – *Campus* Medianeira (Química, Licenciatura em Química e Engenharia de Alimentos) e UEM – *Campus* Umuarama (Engenharia Química e Tecnologia em Alimentos), IFPR-Cascavel (Licenciatura em Química), entre outros.

Além disso, muitos que optam por permanecer na região acabam fazendo mestrado em outras áreas, dificultando sua inserção no mercado de trabalho e gerando uma carência de profissionais com pós-graduação em Química em nossa região. Contudo, o curso de Química da Unioeste vem tentando implantar seu curso de mestrado, tendo enviado duas propostas em outros anos. A primeira recebeu parecer negativo decorrente da falta de publicações na área. Já a outra proposta foi recomendada pelo comitê de área, mas não teve o mesmo parecer do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior da CAPES. Atualmente, com a chegada de novos professores após o 31º concurso da Unioeste, vislumbrou-se a possibilidade de encaminhamento de uma nova proposta, visto que estes profissionais vindos de instituições renomadas no Brasil, juntamente com o corpo docente já atuante na instituição, têm desenvolvido pesquisas atuais e de qualidade na área de Química, junto aos seus grupos de pesquisa, bem como têm buscado um ensino de qualidade e excelência na graduação. Além disso, alguns professores do curso de Química, juntamente com professores dos cursos de Engenharia Química, Engenharia de Pesca, Economia e Secretariado da Unioeste/Toledo, conseguiram em 2013, junto à Capes, aprovação do programa de

mestrado interdisciplinar em Ciências Ambientais. Este, juntamente com a infraestrutura de pesquisa do programa de mestrado em Engenharia Química já implantada, como por exemplo a Central multiuso de análises instrumentais, dão respaldo à implantação do Programa *Stricto Sensu* em Química. Com a implantação do Programa de pós-graduação em nível de mestrado em Química, busca-se um conhecimento cujas fronteiras sejam flexíveis para que o futuro mestre possua uma ampla visão da Química, além de atender às necessidades desses profissionais na região. Cabe ressaltar que a presente proposta de criação do programa de mestrado em Química tem o apoio incondicional da direção do *Campus* de Toledo e da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Unioeste. Como já relatado, o estado do Paraná tem na agricultura o principal propulsor da sua economia, no entanto, para se produzir em larga escala e se obter uma excelente produtividade, os agricultores vêm utilizando quantidades excessivas de agrotóxicos, os quais podem poluir solos e lençóis freáticos. Sabe-se que a água é um bem extremamente importante para o homem, assim, preservá-la é de fundamental importância. Desta forma, a utilização de novas tecnologias e novos materiais capazes de detectar *in loco* a presença de substâncias nocivas seria de grande valia para conservação destes locais. Hoje, com a aplicação das leis ambientais, as empresas, juntamente com as universidades, têm desenvolvido atividades de pesquisa, monitoramento e recuperação de áreas degradadas, sendo cada vez maior a demanda destes serviços e a falta de profissionais com conhecimento amplo. A esse respeito, a implantação de um programa de Pós-Graduação em Química poderá formar profissionais capacitados, que contribuam nessas questões nas regiões Sul e Centro-Oeste do País. Outra importante questão é o consumo excessivo de alimentos artificiais e transgênicos e o conseqüente aumento da quantidade de lixo devido ao uso incessante de embalagens plásticas. Esses aspectos exigem o desenvolvimento de novas tecnologias de transformação e profissionais aptos a propor soluções destes problemas em trabalhos, muitas vezes, interdisciplinares. Além da poluição comum, está surgindo um novo tipo de poluente chamado emergente, o qual é proveniente de fármacos e seus metabólitos excretados, bem como os que são descartados de maneira incorreta. Assim a utilização de novos materiais, aliada a novas técnicas capazes de detectar e degradar estes compostos, são objetos de estudo das linhas de pesquisa deste programa de mestrado. Outro foco de estudo do programa seria a busca por novas moléculas-alvo com possível ação terapêutica, utilizando rotas sintéticas mais limpas (Química Verde), bem como novas alternativas para a liberação controlada de fármacos e a minimização de resíduos. Com a criação do presente Programa de Mestrado em Química, todos os projetos estarão inseridos em um projeto geral com a atuação de todos os professores do programa e o desenvolvimento das dissertações sobre estes temas. O corpo docente do programa é constituído de profissionais da área de Química, Física e Engenharia Química, os quais têm ou tiveram projetos de pesquisa aprovados e financiados por órgãos de fomento, com orientações de iniciação científica e de especialização, bem como orientações em outros programas de Pós-Graduação *stricto sensu*. A área de Ensino de Química é necessária pois há egressos do curso de Química, modalidade Licenciatura da Unioeste e de outras IES da região que desejam continuar seus estudos em nível de pós-graduação especificamente em Química e Educação e, além disso, esta linha de pesquisa envolve investigações importantes à

cerca da formação docente de Química para os diferentes níveis e sistemas de ensino, incluindo legislação, práticas pedagógicas e recursos didáticos.

Os professores participam de vários grupos de pesquisa, entre eles: GIPeFEA (Grupo Interdisciplinar de Pesquisas em Fotoquímica e Eletroquímica Ambiental); LEQAL (Laboratório de Estudos em Química Analítica Verde); GPCMat (Grupo de Pesquisa em Ciência de Materiais); Fármacos e Medicamentos; GCatProBio – Grupo de Catálise e Produção de Biocombustíveis – UFPR; AstroComS: Astrofísica de Altas Energias, Cosmologia e Simulação Computacional – UFPR; Ensino de Ciências Exatas e Tecnologias – UFPR; Grupo de Estudos em Carbono – GECARB – UEMS; Grupo de Química Bioorgânica – UFSCAR; GEPIEC – Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências; NuDPEQ – Núcleo de Desenvolvimento de Pesquisas em Ensino de Química/Ciências -UNILA.

OBJETIVOS DO CURSO

Objetivo Geral:

O Programa de Pós-Graduação em Química em nível de Mestrado, do Centro de Engenharias e Ciências Exatas, da Universidade do Oeste de Paraná (Unioeste), *campus* de Toledo, tem como finalidade a formação de pessoal qualificado destinado à docência, à pesquisa científica, ao empreendedorismo na área da Química e suas atribuições. Destina-se a candidatos portadores de diplomas do curso de Graduação na área da Química ou em áreas afins.

O curso de mestrado visa possibilitar ao pós-graduando condições para o desenvolvimento de estudos que demonstrem o domínio dos instrumentos conceituais e metodológicos essenciais na sua área, qualificando-o como pesquisador e docente de nível superior, por meio de trabalhos de investigação científica. Além disso, fornecerá ao pós-graduando condições para o desenvolvimento de uma sólida prática profissional, com integridade e respeito ao meio ambiente e ao ser humano.

Objetivos Específicos:

- a) qualificar, em nível de Mestrado, profissionais no campo da química de materiais ou no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas a alimentos, fármacos e meio-ambiente;
- b) aprimorar os conhecimentos funcionais na síntese e caracterização de moléculas de interesse farmacêutico;
- c) formar e aperfeiçoar profissionais de nível superior, para atuarem nos seguimentos industrial e acadêmico;
- d) desenvolver pesquisas técnico-científicas nas respectivas linhas de pesquisa, visando à publicação em periódicos nacionais e internacionais;
- e) incentivar o intercâmbio com indústrias, institutos de pesquisa e universidades no país e no exterior;
- f) qualificar Docentes da Educação Básica para o exercício crítico da profissão;
- g) promover estudos investigativos sobre o Ensino de Química e a Educação científica.

PERFIL DO PROFISSIONAL A SER FORMADO

O perfil do profissional a ser formado abrange:

- a capacitação técnica e científica, para atuar em diferentes realidades, com condições de progredir em seus estudos;
- a preocupação com questões relacionadas à Química e Sociedade, buscando sempre novas tecnologias que venham em benefício da humanidade, bem como auxiliar na formação de profissionais que atendam às necessidades regionais;
- a capacidade de entender o seu conhecimento como algo em permanente mudança e não indiferente em relação à sociedade;

- o reconhecimento de potencialidades em recursos naturais, buscando novas alternativas de produção por meio de recursos existentes;
- a busca de inovações para uma atuação ampla e diversificada, buscando desenvolver novos materiais de interesse tecnológico e/ou ambiental, sempre procurando minimizar os impactos ambientais e a geração de resíduos, contemplando os pressupostos da Química Verde;
- a capacidade de analisar situações, identificar problemas, planejar ações, elaborar e defender propostas de solução, atuando como agente ativo em políticas públicas voltadas a utilização e transformação química de recursos naturais;
- a habilidade de desenvolver metodologias investigativas científicas;
- a atuação nos meios acadêmico, produtivo e público;
- a atuação na Educação Básica;
- a atuação do profissional no magistério superior e na pesquisa, aperfeiçoando-o na teoria e na prática, para o desenvolvimento de projetos que busquem a solução de problemas.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO E LINHA DE PESQUISA (Descrição/Ementa)

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: QUÍMICA

O Programa de Pós-Graduação em Química tem por objetivo qualificar e formar profissionais capacitados para atuar na área da Química, propiciando o desenvolvimento dos conceitos e métodos essenciais à área, como também, formar pesquisadores e docentes da Educação Básica e de nível superior.

LINHAS DE PESQUISA

Química Analítica e Ambiental (QAA)

Desenvolvimento de metodologias analíticas voltadas à determinação de espécies químicas de relevância farmacológica, alimentar e ambiental. Análise do perfil químico de amostras para estudos de adulteração ou qualidade de produtos comercializados. Utilização de tecnologias para minimização, remoção ou degradação de resíduos de poluentes ambientais.

Obtenção e Aplicação de Materiais (OAMat)

Desenvolvimento de materiais com aplicações tecnológicas e ambientais, compreendendo a síntese de híbridos orgânicos/inorgânicos, polímeros de coordenação, estruturas metalorgânicas, cerâmicos, vidros, biovidros, biocerâmicos e poliméricos. Eletrofiação de polímeros visando a obtenção de nanofibras para aplicações em sistema de liberação controlada de fármacos, crescimentos de tecidos e adsorção de espécies químicas. Estudo da aplicação de materiais na conversão e estocagem de energia, sensores químicos, catálise e eletroquímica.

Obtenção e Aplicação de Compostos Orgânicos (OACO)

Síntese, reatividade e avaliação biológica de compostos orgânicos funcionalizados. Desenvolvimento de metodologias de síntese de compostos orgânicos e organometálicos de interesse farmacológico pelo emprego de metodologias convencionais ou de metodologias sintéticas verdes. Obtenção de óleos essenciais ou extratos de plantas de uso medicinal ou condimentar. Identificação dos constituintes por métodos cromatográficos e avaliação de atividades biológicas e antioxidante. Desenvolvimento de catalisadores baseados em nanopartículas metálicas e sua aplicação em reações orgânicas. Síntese, modificação de polímeros e sua avaliação na estabilização de nanopartículas metálicas e em sistemas de drug-delivery. Síntese e caracterização de surfactantes baseados em moléculas de origem natural. Estudos computacionais de propriedades e mecanismos de reações de compostos orgânicos e organometálicos.

- Ensino de Química e Formação Docente (EQFD)

Estudos à cerca da formação docente de Química para os diferentes níveis e sistemas de ensino, incluindo legislação, práticas pedagógicas e recursos didáticos.

CONJUNTO DE DISCIPLINAS:

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS		
Disciplinas	Créditos	Carga horária
Linha de pesquisa: Química Analítica e Ambiental		
Química Analítica Avançada*	4	60
Linha de pesquisa: Obtenção e Aplicação de Materiais		
Físico-Química Avançada*	4	60
Química Inorgânica Avançada*	4	60
Linha de pesquisa: Obtenção e Aplicação de Compostos Orgânicos		
Química Orgânica Avançada*	4	60

Linha de pesquisa: Ensino de Química e Formação Docente		
Fundamentos teóricos, epistemológicos e metodológicos na pesquisa, no ensino e na formação docente de Química*	4	60
Disciplinas obrigatórias para todos		
Metodologia Científica e Ética	4	60
Seminários	2	30

*O discente deverá cursar uma das disciplinas avançadas de acordo com a linha de pesquisa escolhida.

DISCIPLINAS ELETIVAS		
Disciplinas	Créditos	Carga horária
Métodos Espectrométricos Aplicados à Química Orgânica	4	60
Química teórica e computacional	4	60
Fundamentos de Catálise Heterogênea	4	60
Técnicas Instrumentais de Análise Inorgânica	4	60
Métodos Cromatográficos	4	60
Métodos Eletroanalíticos	4	60
Nanociência e Nanotecnologia		
Química dos Materiais	4	60
Adsorção	4	60
Planejamento Experimental e Quimiometria	4	60
Polímeros: Definição, Caracterização e Aplicação Ambiental	4	60
Química e Trabalho Docente	4	60
Tópicos Especiais em Química I	2	30
Tópicos Especiais em Química II	2	30

Obrigatório para bolsistas e facultativo para os demais discentes (não contabiliza crédito e C/H)

Estágio de Docência		
---------------------	--	--

DO CONJUNTO DE DISCIPLINAS E ATIVIDADES CURRICULARES:

O número mínimo de créditos a serem integralizados é de 43, distribuídos da seguinte forma:

10 créditos (150h) nas disciplinas obrigatórias ofertadas pelo curso;
08 créditos (120h) em disciplinas eletivas de escolha do discente (em concordância com o orientador);
24 créditos (360h) atribuídos na defesa e aprovação da dissertação.

Total de créditos: 42

Total da carga horária: 630 h

O discente poderá cumprir créditos em disciplinas em outros Programas de Pós-Graduação (em concordância com seu orientador), desde que não ultrapasse 50 % do total de créditos do programa. Além disso, o candidato, a título de Mestre em Química, deverá cumprir os seguintes requisitos: Aprovação em exame de proficiência em língua estrangeira (inglês); aprovação em exame de qualificação oral, em sessão pública que deverá ocorrer até o 18º mês após a matrícula; e aprovação em banca de defesa oral da Dissertação. O prazo mínimo para a integralização é de 12 (doze) meses e máximo de 24 (vinte e quatro) meses, a contar da data de ingresso no Programa, podendo ser prorrogado por mais seis meses.

O estágio de docência constitui uma das atividades do PPGQUI. Tem caráter obrigatório aos discentes do Programa que sejam bolsistas de Agências de Fomento Públicas ou Privadas, e caráter facultativo aos demais discentes. Não contabiliza crédito e carga horária ao discente.

EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA DAS DISCIPLINAS:

Disciplina:	Química Analítica Avançada
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Teoria de soluções: eletrólitos e não eletrólitos. Equilíbrios químicos em sistemas heterogêneos e homogêneos. Tratamento Sistemático do Equilíbrio.	
Bibliografia: BARD, A. J. Chemical Equilibrium. Harper & Row, 1976. MEITES, L. Chemical Equilibrium and Kinetics. Pergamon International Library. New York, 1989. BUTLER, J. N. Ionic Equilibrium: Solubility and pH Calculations. John Wiley and Sons INC, New York, 1998. ROBINSON, R. A.; STOKES, R. H. Electrolyte Solutions. Butterworths & Co, Londres, 1970. POPOVYCH, O.; TOMKINS, R. P. T. Nonaqueous Solution Chemistry. J. Wiley & Sons, USA, 1981. FREISER, H. Concepts and Calculations in Analytical Chemistry. CRC Press, Boca Raton, 1992. MARTELL, A. E.; MOTEKAITIS, R. J. Determination and Use of Stability Constants. 1 st edition, New York: VCH, 1988. Artigos em periódicos científicos da área.	

Disciplina:	Físico-Química Avançada
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Leis da Termodinâmica – formalismo matemático. Diagramas de Fases. Termodinâmica de Misturas e Soluções. Cinética Química – leis de velocidade, mecanismos de reação e catálise. Química de Superfície e Catálise Heterogênea.	

Química Quântica e espectroscopia. Termodinâmica Estatística.

Bibliografia:

LEVINE, I. N. Physical Chemistry, 4th edition, Oxford Press, 1995. HONIG, J. M. Thermodynamics, 2nd edition, Academic Press, 1999.

ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. Physical Chemistry, 8th edition, Oxford Press, 2006. CASTELLAN, G. Fundamentos de Físico-Química, 1^a edição, Editora LTC, 1999. ATKINS, P. W. Físico-Química, 8^a edição, v. 1 e 2, Editora LTC, 2008.

BALL, D. W. Físico-Química, v. 1 e 2, Thomson Learning, 2005. MOORE, W. J. Físico-Química, 6^a edição, v. 1 e 2, Edgard Blücher, 1995.

SOMORJAI, G. A. Introduction to Surface Chemistry and Catalysis, 1st edition, John Wiley, 1994. ATKINS, P. W. Molecular Quantum Mechanics, 2nd edition, Oxford Press, 1986.

LEVINE, I. N. Quantum Chemistry, 3rd edition, Allyn & Bacon, 1983. HOLLAUER, E. Química Quântica, 1^a edição, Editora LTC, 2008.

SAKURAI, J. J. Advanced Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1978.

Disciplina:	Química Orgânica Avançada
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 04
Ementa:	
Métodos de determinação dos mecanismos de reações. Aspectos termodinâmicos e cinéticos. Reatividade e estrutura. Substituição nucleofílica alifática: S _N 2 e S _N 1, par iônico e participação do grupo vizinho. Reações de eliminação: E1, E2 e E1cB. Reatividade e efeitos de orientação. Estereoquímica. Reações de adições polares: alcenos e alcinos. Carbânions e outras espécies nucleofílicas de carbono. Aromaticidade: mecanismos das reações de substituição eletrofílica e nucleofílica aromática, orientação e reatividade. Reações de compostos carbonílicos. Reações de cicloadição: reações de Diels-Alder, reações de cicloadição 1,3-dipolar. Reações radicalares.	
Bibliografia:	
CAREY, F. A.; SUNDBERG, R. J. Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms. 4 th edition, Plenum Press, New York, 2004.	
CAREY, F. A.; SUNDBERG, R. J. Advanced Organic Chemistry, Part B: Reactions and Synthesis, 4 th edition, Plenum Press, New York, 2004.	
MARCH, J. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms and Structure, 6 th edition, McGraw-Hill, New York, 2007.	
CLAYDEN, J.; GREEVES, N.; WARREN, S.; WOTHERS, P. Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2001.	

Disciplina:	Química Inorgânica Avançada
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Ligação química e estrutura molecular. Simetria molecular e teoria de grupo. Compostos de coordenação. Reatividade e mecanismos de reação de compostos de coordenação. Espectroscopia eletrônica em compostos de coordenação. Química de compostos organometálicos e metalo-orgânicos.	
Bibliografia: COTTON, F.A. Chemical Application of Group Theory, John Wiley & Sons Inc., New York, 3 rd edition. 1990. LEVER, A. B. P. Inorganic Electronic Spectroscopy, Elsevier Sci. Publ. Co., New York, 1984. DUFFEY, G. H. Applied Group Theory, Prentice Hall, New Jersey, 1992. DOUGLAS, B. E.; MCDANIEL, D. H.; ALEXANDER, J. J. Concepts and Models of Inorganic Chemistry, Solutions Manual, Wiley, 1993. HUHEEY, J. E.; KEITER, E. A.; KEITER, R. L.; MEDHI, O. K. Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity, Pearson Education, 2006. SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. Química Inorgânica, Bookman, Porto Alegre, 3 ^a edição, 2003. ASTRUC, D. Electron transfer and radical processes in transition-metal chemistry, New York: VCH, 1995. KUZNEÉTISOV, A. M. Electron transfer in chemistry and biology: an introduction to the theory, Wiley, New York, 1999.	

Disciplina:	Fundamentos teóricos, epistemológicos e metodológicos na pesquisa, no ensino e na formação docente de Química.
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 04
Ementa: A pesquisa em Ensino de Química como ciência humana: seus aspectos epistemológicos, metodológicos e a relação com a formação de professores de Química.	
Bibliografia: KLÜBER, T. E. A disciplina de epistemologia e a formação de pesquisadores na área de ensino. Ensino & Pesquisa: revista multidisciplinar de licenciatura e formação docente. v. 14, Suplemento Especial, p. 06-17, 2016. BOMBASSARO, L. C. As fronteiras da epistemologia: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1992. (Seção 03 do cap. I, p. 25-37.) SANTOS, B. S. de. Um discurso sobre as ciências. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. SANTOS, B. S. O fim do império cognitivo: as afirmações das epistemologias do	

sul. 1. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SANTOS, B. S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (org.) **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, B. S.; ARAÚJO, S.; BAUMGARTEN, M. As epistemologias do sul num mundo fora do mapa. **Sociologias**. Porto Alegre, ano 18, n. 43, p. 14-23, set./dez. 2016.

POPPER, K.R. **Conhecimento objetivo**. São Paulo: EDUSP, 1975.

_____. A racionalidade das revoluções científicas. In: HARRÉ, R. (Org.). **Problemas da revolução científica**. São Paulo: EDUSP, 1976.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

LAKATOS, I. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, I. e MUSGRAVE, A. (org.) **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix, 1979.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

BACHELARD, G.; **Epistemologia: trechos escolhidos por Dominique Lecourt**. Rio de Janeiro: Zahar, s/d.

_____. **A formação do Espírito Científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **A filosofia do não; o novo espírito científico; a poética do espaço**: seleção de textos de José Américo Motta Pessanha. Trad. José Moura Ramos ... (et al). São Paulo: Abril, 1978.

Gil-PEREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍIS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001. Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000200001

OSTERMANN, Fernanda. A epistemologia de Kuhn. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 184-193, dez.1996. disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7045/6521>>

REGNER, Ana Carolina Krebs Pereira. Feyerabend e o pluralismo metodológico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 231-247, dez.1996. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7048>

SASSERON, L. H., DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 2, p. 52-67, 2016

SILVEIRA, Fernando Lang da. A filosofia da ciência de Karl Popper: o racionalismo. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 197-218, dez.1996. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7046>>

SILVEIRA, Fernando Lang da. A filosofia de Karl Popper e suas implicações no ensino da ciência. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, 6 (2): 148-162, ago. 1989.

SILVEIRA, Fernando Lang da. A metodologia dos programas de pesquisa: a epistemologia de Imre Lakatos. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 13, n. 3, p. 218-230, dez.1996. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7047/6523>>

Disciplina:	Metodologia Científica e Ética
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 04
Ementa: Funções e importância das Universidades. Ciência, Tecnologia e Inovação. Difusão, disseminação e divulgação científica. Ética e integridade na pesquisa e na difusão científica. Pesquisa Científica: tipos de pesquisa, metodologia, redação e estruturação de projetos. Elaboração e defesa de projeto de pesquisa relativo à dissertação.	
Bibliografia: ANDRADE, M. M. de. Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas, 5ª edição, SP: Atlas, 2002. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6023: informação e documentação: referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2000. _____. NBR 10520: apresentação de citações em documentos, Rio de Janeiro, 1992. CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica, 4ª edição, São Paulo: Makron, 1996. DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico, São Paulo: Atlas, 2000. FOUREZ, G. A construção das ciências - introdução à Filosofia e a ética das ciências, São Paulo: UNESP, 1995. GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa, São Paulo: Atlas, 1996. KUHN, T. A Estrutura das Revoluções Científicas, 3ª edição, São Paulo, Editora Perspectiva, 1990. LESSARD-HERBÉRT, M.; GOYETTE, G.; BOUTIN; G. Investigação qualitativa. Fundamentos e práticas, Lisboa: Instituto Piaget, 1990. MORIN, E. Ciência com consciência, 6ª edição, revista e modificada pelo autor, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. PÁDUA, E. M. M. de. Metodologia da Pesquisa: Abordagem teórico-prática, 6ª edição, revista e ampliada, Campinas, SP: Papyrus, 2000. SANTOS, A. R. Metodologia Científica: a construção do conhecimento, 4ª edição, Rio de Janeiro: DP&A, 2001. ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico, São Paulo: Atlas, 1997.	

Disciplina:	Seminários
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 30	Nº de Créditos: 2
Ementa: Palestras dos discentes sobre temas relacionados à área de química, porém que não estejam vinculadas ao seu projeto de pesquisa. Palestras de pesquisadores convidados.	
Bibliografia: DEMO, P. Pesquisa: Princípio científico e educativo, 11ª edição, São Paulo: Cortez, 2005. JOLLES, R. L. Como conduzir seminários e workshops. 6ª edição, Campinas: Papyrus, 2002.	

Artigos publicados em periódicos da área.

ELETIVAS

Disciplina:	Métodos Espectrométricos Aplicados à Química Orgânica
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Introdução aos métodos analíticos modernos de caracterização de compostos orgânicos. Espectroscopia de infravermelho, Espectroscopia de infravermelho (ReactIR- monitoramento de reações in situ em tempo real). Espectrometria de massa. Espectroscopia de ressonância magnética nuclear. Técnicas bidimensionais. Interpretação espectral.	
Bibliografia: SILVERSTEIN, R. M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T. C. Identificação Espectrométrica de Com- postos Orgânicos, 7ª edição, Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 2007. PAVIA, D. L.; LAMPMAN, G. M.; KRIZ, G. S. Introduction to Spectroscopy - A guide for students of organic chemistry, 3 rd edition, Saunders College Publishing, New York, 2001. BREITMAIER, E. Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry: A Practical Guide, 3 rd re- vised edition, John Wiley and Sons, Chichester, UK, 2002. GRAYBEAL, J. D. Molecular Spectroscopy, 1 st edition, McGraw Hill, 1988. MC HALE, J. L. Molecular Spectroscopy, 1 st edition, Prentice Hall, 1999. SALA, O. Fundamentos de Espectroscopia Raman e no Infravermelho, 1ª edição, Editora UNESP, 1996.	

Disciplina:	Técnicas instrumentais de análise Inorgânica
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Princípios, fundamentos e instrumentação em espectroscopia rotacional, vibracional de compostos inorgânicos (FT-IR, NIR e Raman). Difração de Raios X. Espectroscopia de Fotoelétrons Excitados por Raio X (XPS). Espectroscopia Mössbauer. Bibliografia: NAKAMOTO, K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, Theory and Applications in Inorganic Chemistry, Wiley, 2009. SALA, O. Fundamentos de Espectroscopia Raman e no Infravermelho, 1ª edição, Editora UNESP, 1996.	

INGLE, J. D. Jr.; CROUCH, S. R. Spectrochemical Analysis, Prentice Hall, 1988. LEVER, A. B. P. Inorganic Electronic Spectroscopy, Elsevier Sci. Publ. Col., 1984. COTTON, F. A. Chemical Application of Group Theory, John Wiley & Sons Inc., 1990. BROEKAERT, J. A. C. Analytical Atomic Spectrometry with Flames and Plasmas, 2nd edition, J. Wiley, 2005. GONÇALVES, M. L. S. S. Métodos Instrumentais para Análise de Soluções, 4^a edição, Fundação Calouste Gulbekian, 2001. GRAYBEAL, J. D. Molecular Spectroscopy, 1st edition, McGraw Hill, 1988. MC HALE, J. L. Molecular Spectroscopy, 1st edition, Prentice Hall, 1999. SCHLEMMER, G.; RADZIUK, B. Analytical Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry: A laboratory guide, Birkhauser, 1999. SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de Análise Instrumental, 6^a edição, Bo- okman, 2009.

RENDELL, D. Fluorescence and Phosphorescence Spectroscopy, J. Wiley, 1987. THOMAS, M. J. K. Ultraviolet and Visible Spectroscopy, Wiley-VCH, 1996. VALEUR, B. Molecular Fluorescence, Wiley-VCH, 2002. VANDECASTEELE, C.; BLOCK, C. B. Modern Methods for Trace Element Determination, J. Wiley, 1997. SPEX, J. Y. Instruments S.A. Group, Guide for Spectroscopy. BUNKER, G. Introduction to XAFS: A Practical Guide to X-ray Absorption Fine Structure Spectroscopy, Cambridge University Press; 1 edition, 2010. WEIL J. A., BOLTON J. R., Electron Paramagnetic Resonance: Elementary Theory and Practical Applications, Wiley, Second Edition, 2006. GÜTLICH, P., BILL, E., TRAUTWEIN, A. X., Mössbauer Spectroscopy and Transition Metal Chemistry: Fundamentals and Applications, Springer, 2011. VAN DER HEIDE, P., X-ray Photoelectron Spectroscopy: An introduction to Principles and Practices, Wiley, 2011. Smith, G. C., "Surface Analysis by Electron Spectroscopy: Measurement and Interpretation"; Plenum Press; New York, 1994. X-ray Photoelectron Spectroscopy: An introduction to Principles and Practices, Paul van der Heide, Wiley, 2011. Mössbauer Spectroscopy Applied to Inorganic Chemistry" volumes 1 to 3. Edited by: Gary J. Long; Plenum Press, 1984, 1986, 1988.

Disciplina:	Química teórica e computacional
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Introdução aos conceitos básicos de química quântica. Descrição geral de métodos teóricos (semi-empíricos, <i>ab initio</i>). Cálculos de propriedades estruturais, eletrônicas, espectroscópicas e termodinâmicas, dentre outras.	

Bibliografia:

ALCACER, L. Introdução à Química Quântica Computacional; IST - Instituto Superior Técnico, 2007.

ALCACER, L. Introdução à Mecânica Quântica: com Aplicações a Química Computacional Moderna, 1ª Edição. Livraria da Física, 2012.

MORGON, N. H.; COUTINHO, K. Métodos de Química Teórica e Modelagem Molecular, 1ª Edição. Livraria da Física: São Paulo, 2007.

TRISIC, M.; PINTO, S. M. F. Química quântica: Fundamentos E Aplicações, 1ª Edição. Editora Manole: Barueri, 2009.

ANDREI, C. C.; FERREIRA, D. T.; FACCIONE, M.; FARIA, T. de J. Da Química Medicinal à Química Combinatória e Modelagem Molecular: um Curso Prático; Manole, 2012.

YOUNG, D. Computational Chemistry: A Practical Guide for Applying Techniques to Real World Problems, 1ª Edição. Wiley-Interscience: New York, 2001.

LEACH, A. R.; LEACH. Molecular Modelling: Principles and Applications, 2ª Edição. Prentice Hall: Harlow, England; New York, 2001.

CRAMER, C. J. Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models, 2ª Edição. John Wiley & Sons: Chichester, West Sussex, England; Hoboken, NJ, 2004.

JENSEN, F. Introduction to Computational Chemistry, 3ª Edição. Wiley: Chichester, UK; Hoboken, NJ, 2017.

Disciplina:	Métodos Cromatográficos
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Princípios dos métodos de separação cromatográficos. Aspectos qualitativos e quantitativos. Cromatografia preparativa. Cromatografias de adsorção, partição, troca iônica, exclusão, bioafinidade e quiral. Validação de Métodos Cromatográficos. Cromatografia em fase Gasosa. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Aplicações e Avanços em Cromatografia em fase gasosa e em Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.	
Bibliografia: SNYDER, L. R.; KIRKLAND, J. J.; GLAJCH, J. L. Practical HPLC Method Development, 2 nd edition, John Wiley and Sons, New York, 1997. SNYDER, L. R.; KIRKLAND, J. J. Introduction to Modern Liquid Chromatography, 2 nd edition, John Wiley and Sons, New York, 1979. RILEY, C. M. Efficiency, Retention, Selectivity and Resolution in Chromatography: Fundamental Principles and Practice, Blackie Academic & Professional, Glasgow, 1995. GROB, R. L.; BARRY, E. F. Modern Practice of Gas Chromatography, 4 th edition, John Wiley and Sons, New Jersey, 2004. CIOLA, R. Fundamentos da Cromatografia a Líquido de Alto Desempenho. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1998. COLLINS, H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. Introdução a Métodos Cromatográficos, 7ª edição, Editora da Unicamp, Campinas, 1997.	

LANÇAS, F. M. Validação de Métodos Cromatográficos de Análise. Rima, São Carlos, 2004.

LANÇAS, F. M. Cromatografia Líquida Moderna. Editora Átomos, Campinas, 2016.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica. Tradução da 9ª edição norte-americana. Cengage Learning, São Paulo, 2014.

SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R.; HOLLER, F. J. Princípios de Análise Instrumental. 6ª edição. Editora Bookman, Porto Alegre, 2009.

Periódicos especializados: Journal of Chromatography A, Journal of Chromatography B; Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies, Analytical Chemistry, Talanta, Química Nova, entre outros.

Disciplina:	Métodos Eletroanalíticos
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4

Ementa:

Introdução à química eletroanalítica. Reações redox, eletrodos e células eletroquímicas. Princípios e métodos potenciométricos e técnicas voltamétricas.

Bibliografia:

BARD, A. J.; FAULKNER, L. R. Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications, John Wiley, New York, 2001.

SCHOLZ, F. Electroanalytical Methods: Guide to Experiments and Applications. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.

WANG, J. Analytical Electrochemistry. Wiley-VCH, New York, 2000.

BOND, A. M.; FOULKNER, L. R. Electrochemical Methods Fundamentals and Applications. John Wiley & Sons, New York, 1980.

BRETT, A. M. O.; BRETT, C. M. A. Eletroquímica: Princípios, Métodos e Aplicações. Almedina, 1996.

KISSINGER, P. T.; HEINEMAN, W. R. Laboratory Techniques in Electroanalytical Chemistry. Marcel Dekker INC, New York, 1996.

MIRCESKI, V.; KOMORSKY-LOVRIC, S.; LOVRIC, M. Square Wave Voltammetry: Theory and Applications. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

ROUESSAC, F.; ROUESSAC, A. Chemical Analysis: modern instrumentation methods and techniques. 1st edition, New York: John Wiley, 2007.

SCHOLZ, F. Electrochemical Methods: guide to experiments and applications. 1st edition, Berlin: Springer, 2005.

Periódicos especializados: Electrochimica Acta, Journal of Electroanalytical Chemistry; Electroanalysis; Talanta, Química Nova; entre outros.

Disciplina:	Polímeros: Definição, Caracterização e Aplicação Ambiental
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4

Ementa:

Origem dos polímeros e classificação dos polímeros. Principais propriedades físico-químicas. Termoplásticos, termofixos e elastômeros. Compósitos e blendas. Propriedades térmicas, mecânicas e óticas. Polímeros de engenharia e biodegradáveis. Utilização dos polímeros biodegradáveis. Biofilmes. Polímeros eletrofiados. Aplicação Ambientais de polímeros, como membranas filtrantes e catálise heterogênea.

Bibliografia:

E. B. Mano e L. C. Mendes, Introdução a Polímeros, Editora Edgard Blücher LTDA, 2ª edição São Paulo, (2004).
T.W. G. Solomons e C. B. Fryhle, Química Orgânica, LTC editora, vol. 1 e 2 (2005).
S. V. Canevarolo Júnior, Técnicas de Caracterização de Polímeros, Artliber Editora, 2004
Lucas, E.F., Soares, B. G. E Monteiro, E.; Caracterização de Polímeros, E-papers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro, 2001.
H. Allcock, F.W. Lampe, J. E. Mark, Contemporary Polymer Chemistry, Prentice Hall, 3ª Ed., 2003
Reciclagem de Polímeros: Situação Brasileira, POLIMEROS: Ciência e Tecnologia, v. 4, 9-18, 1996.
Michaeli, W., Tecnologia Dos Plásticos, Edgard Blucher
Guedes, B. & Filauskas, M. O Plástico. Livros Érica Editora, São Paulo, 1991.
Strong, A.B. Plastics: Materials and Processing. Prentice-Hall, Columbus, 1996.

Disciplina:	Química dos Materiais
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Conceitos básicos de ligação química e estrutura eletrônica em materiais. Propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, magnéticas e óticas dos materiais. Diferentes tipos de materiais: metais e ligas metálicas, polímeros, vidros, cerâmicos e compósitos. Aplicações tecnológicas dos diferentes materiais.	
Bibliografia: BRUCE, D. W.; O'HARE, D. Inorganic Materials, 2 nd edition, Wiley, 1997. INTERRANTE, L. V.; HAMPDEN-SMITH, M. J. Chemistry of Advanced Materials, Wiley-VCH, 1998. COX, P. A. The Electronic Structure and Chemistry of Solids, Oxford University Press, 1987. RAO, C. N. R.; GOPALAKRISHNAN, J. New Directions in Solid State Chemistry, 2 nd edition, Cambridge University Press, 1997. WILLIAM D.; CALLISTER, Jr. Materials Science and Engineering: An Introduction, John Wiley & Sons Inc, 7 th revised edition, 2007. OZIN, G.; ARSENAULT, A. Nanochemistry: A Chemical Approach to Nanomaterials, Royal Society of Chemistry, 1 st edition, 2005. WHITE, M.A., Properties do Materials, Oxford University Press, 1999.	

Disciplina:	Planejamento Experimental e Quimiometria
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Conceitos básicos de estatística, caracterização de dados experimentais (erros, avaliação experimental de distribuições de probabilidades). Inferência estatística: testes de comparação de médias e variâncias: t, F e chi-quadrado. Vantagens dos experimentos fatoriais em relação aos experimentos do tipo univariado. Elaboração do Planejamento Fatorial Completo. Verificação da validade dos modelos (ANOVA). Planejamento Fatorial Fracionário. Noções e aplicações de Quimiometria.	
Bibliografia: BARROS NETO, B. de; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E.; Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria, 3ª edição, Campinas: UNICAMP, 2007. BERENTON, R. G. Applied Chemometrics for Scientists, 1 st edition, Chichester: John Wiley & Sons, 2007. BOX, G. E.; HUNTER, W. G.; HUNTER, J. S.; Statistics for Experimenters Design, Discovery and Innovation, 2 nd edition, New Jersey: John Wiley & Sons, 2005. DEAN, A.; VOSS, D. Design and Analysis of Experiments, 1 st edition, New York: Springer-Verlag, 1999. FERREIRA, M. M. C. Quimiometria: conceitos, métodos e aplicações. Campinas: Editora da Unicamp, 2015. MONTGOMERY, D. C. Design and Analysis of Experiments, 6 th edition, New York: John Wiley & Sons, 2004.	

Disciplina:	Tópicos Especiais em Química I e II
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 30	Nº de Créditos: 2
Ementa: Apresentação de temas atuais, relevantes e avançados não abordados em outras disciplinas, por membros do corpo docente ou por professores visitantes.	
Bibliografia: Artigos de periódicos especializados e livros específicos do tema abordado.	

Disciplina:	Estágio de Docência
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 30	Nº de Créditos: 2
Ementa: Participação de discentes de pós-graduação em atividades de graduação, como complementação da formação pedagógica de mestres.	
Bibliografia: Artigos de periódicos especializados e livros específicos do tema abordado nas	

aulas.

Disciplina:	Fundamentos de Catálise Heterogênea
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Aspectos históricos da catálise. Introdução à catálise heterogênea. Conceitos gerais em catálise. Definições de sistemas catalíticos. Propriedades químicas e físicas de catalisadores. Técnicas de caracterização de catalisadores sólidos. Quimissorção e fisissorção sobre sólidos. Estudo cinético sobre catalisadores. Processos de desativação de catalisadores. Aplicações industriais da catálise heterogênea. Noções de catálise ambiental.	
Bibliografia: ATKINS, P.; PAULA, J. Físico-Química . 10ª ed. Vol. 1 e 2 . LTC, Rio de Janeiro, 2018. BALL, D. W. Físico-Química . Vol. 1 e 2 . Cengage Learning, São Paulo, 2014. CASTELLAN, G. W. Fundamentos de Físico-Química . LTC, Rio de Janeiro, 2014. CIOLA, R. Fundamentos de Catálise . Editora da USP, São Paulo, 1981. FIGUEIREDO, J. L.; RAMOA RIBEIRO, F. Catálise Heterogênea . Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987. LEVINE, I. N. Físico-Química . 6ª ed. Vol. 1. LTC, Rio de Janeiro, 2012. MOORE, W. J. Físico-Química . 4ª ed. Vol. 2. Blucher, São Paulo, 2013. RABÓCZKAY, T. Físico-Química de Interfaces . Edusp, São Paulo, 2016. SCHMAL, M. Catálise Heterogênea . Synergia, Rio de Janeiro, 2012. SHAW, D. J. Introdução à Química dos Coloides e de Superfícies . Edgard Blucher, São Paulo, 1975.	

Disciplina:	Química e Trabalho Docente
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Sim
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: A formação de professores de Química no Brasil: histórico e políticas públicas; saberes e competências do professor de Química; estratégias Didáticas, planejamento e avaliação no Ensino de Química.	
Bibliografia: ANDRÉ, M. A pesquisa sobre formação de professores: contribuições à delimitação do tema. In: DALBEN, Â. I. L. F. et al. (Org.). <i>Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 2010. AZEVEDO, R. O. M. et al. Formação inicial de professores da educação básica no Brasil: trajetória e perspectivas. <i>Diálogo Educacional</i> , v. 12, n. 37, p. 997-1026, 2012. ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Org.). <i>Formação superior em química no Brasil: Práticas e Fundamentos Curriculares</i> . Ijuí: Unijuí, 2010. MALDANER, O. A. <i>A formação inicial e continuada do professor de química: professores/pesquisadores</i> . 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013	

Disciplina:	Adsorção
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Adsorventes e biossorventes. Propriedades e Preparo de adsorventes e biossorventes. Cinética de adsorção e troca iônica. Estudo de equilíbrio nos processos de adsorção. Projetos de colunas de separação por adsorção e troca iônica. Processos de separação por adsorção. Adsorção física e caracterização de adsorventes.	
Bibliografia: Foust, A. S.; Principles of Unit Operations 2ed. John Wiley & Sons, 1980. Gomide, R. Operações Unitárias vol.(1 e 3) CENPRO LTDA – São Paulo, 1980. McCabe, W.L. Unit Operations of Chemical Engineering 5ed, McGraw – Hill International Editions, 1993. SEADER, J.D, HENLEY, E.J., 1998, “Separation process principles”. New York, John Wiley & Sons, p.781-784, 872. SMITH, R. “Chemical process design and integration”. John Wiley & Sons, Ltd, England, p.189-192, 2005. Treybal, R, E, Mass Transfer Operations 3ed, McGraw Hill Book Company, 1981.	

Disciplina:	Nanociência e Nanotecnologia
Área(s) de Concentração:	Química
Obrigatória:	Não
Carga Horária: 60	Nº de Créditos: 4
Ementa: Definição de nanociência e nanotecnologia, métodos de preparação de sistemas nanoparticulares, métodos físico-químicos de caracterização de nanomateriais e nanodispositivos, aplicações de sistemas nanoparticulados em química, aplicações tecnológicas, materiais, energia, catálise, na área de sistemas de liberação controlada de fármacos, aplicações na área de biotecnologia e biomédica, exemplos de escalonamento, propriedade intelectual, comercialização, aspectos de toxicidade e regulatórios.	
Bibliografia: DURAN, N., MATTOSO, L.H.C., MORAIS, P.C., Nanotecnologia: introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação, Artliber Editora, 2006. HIEMENZ, Paul C. Principles of colloid and surface chemistry. 2 ed. New York: Marcel Dekker, c1986. WANG, Z. L. (Editor). Characterization of Nanophase Materials. Wiley-VCH, 2000. BHUSHAN, B. (Editor). Springer Handbook of Nanotechnology. Springer-Verlag, 2003.	

CORPO DOCENTE PERMANENTE:

Docente	Titulação (Nível)	IES da Titulação	Ano da Titulação	Área de Titulação	IES de Vínculo Atual	Centro/Regime de Trabalho
Aparecido Nivaldo Módenes	Doutor	Unicamp	1999	Engenharia Química	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Douglas Cardoso Dragunski	Doutor	USP-São Carlos	2003	Físico-Química	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Cleber Antonio Lindino	Doutor	UFSCar	2001	Química Analítica	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Elvio Antonio de Campos	Doutor	Unicamp	1998	Química Inorgânica	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Eduardo Borges de Melo	Doutor	Unicamp	2009	Química Orgânica	Unioeste/ <i>Campus</i> de Cascavel	CCMF/RT-40
Flávia Giovana Manarin	Doutora	UFSM	2010	Química Orgânica	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Josiane Caetano Dragunski	Doutora	USP-São Carlos	2007	Química Analítica	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Isac George Rosset	Doutor	USP	2015	Química Orgânica	UFPR/Setor Palotina	DEE/RT-40
Maurício Ferreira da Rosa	Doutor	UFRJ	1999	Química Orgânica	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Doutor	Unicamp	1992	Físico-Química	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Renato Eising	Doutor	UFSC	2013	Química Orgânica	UTFPR/ <i>Campus</i> Toledo	COEBB/40
Ricardo Schneider	Doutor	UFPE	2012	Química Inorgânica	UTFPR/ <i>Campus</i> Toledo	COEBB/40

Rodrigo Sequinel	Doutor	UNESP- Araraquara	2013	Química Analítica	UFPR/Setor Palotina	DEE/RT-40
Rosana Franzen Leite	Doutora	Universidade Estadual de Maringá	2015	Ensino de Ciências e Matemática	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Sandro Fernando Stolf	Doutor	USP	2003	Física	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40
Silvia Zamberlan Costa Beber	Doutora	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2018	Educação em Ciências	Unioeste/ <i>Campus</i> Toledo	CECE/RT-40

CORPO DOCENTE COLABORADOR:

Docente	Titulação (Nível)	IES da Titulação	Ano da Titulação	Área de Titulação	IES de Vínculo Atual	Centro/Regime de Trabalho
Maria Cristina Milinsk	Doutora	UEM	2007	Química Analítica	UFPR/Setor Palotina	DEE/RT-40
Silvia Denofre de Campos	Doutor	Unicamp	1994	Química Inorgânica	Unioeste/Campus Toledo	CECE/RT-40

PROJETOS DE PESQUISA:

Docente	Projeto de pesquisa	Linha de pesquisa	Ano de Início
Aparecido Nivaldo Modenes	Cultivo de algas em um novo foto-bioreator para o sequestro de dióxido de carbono a partir de diferentes tipos de gases residuais e síntese de produtos de alto valor	QAA	2014
Aparecido Nivaldo Modenes	Estudo do processo de bioissorção utilizando fibra do caule da bananeira no tratamento de efluentes de indústria têxtil.	QAA	2012
Aparecido Nivaldo Modenes	Estudo da mudança do estado de oxidação durante o processo de adsorção dos íons de cromo pela biomassa seca de três espécies de macrófitas aquáticas, por carvão ativado e resina de troca iônica	QAA	2009
Aparecido Nivaldo Modenes	Utilização dos processos foto-Fenton e eletrofloculação integrados no tratamento de efluentes de curtume	QAA	2009

Cleber Antonio Lindino	Utilização de métodos non-targeted para determinação da qualidade de alimentos e detecção de adulterantes.	QAA	2019
Cleber Antonio Lindino	Eletrodos de Cu/CuO no desenvolvimento de metodologias eletroanalíticas	QAA	2016
Cleber Antonio Lindino	Nanotubos de TiO ₂ para geração simultânea de radicais sulfato e hidroxila em sistema fotoeletroquímico	QAA	2018
Cleber Antonio Lindino	Impactos das tecnologias no meio ambiente	QAA	2013
Cleber Antonio Lindino	Desenvolvimento de métodos e instrumentos analíticos limpos	QAA	2010
Douglas Cardoso <u>Dragunski</u>	Nanofios de ECOVIO® obtidos por eletrofiliação utilizados para a adsorção de fármacos	OAMat	2019
Douglas Cardoso Dragunski	Filmes comestíveis a base de amido para uso em embalagens de frutas	OAMat	2014
Douglas Cardoso Dragunski	Adsorção utilizando resíduos para remover metais e corantes de efluentes	QAA	2004
Douglas Cardoso Dragunski	Obtenção de nanofibras por eletrofiliação para uso em liberação de fármacos e em membranas filtrantes	QAA	2015
Eduardo Borges de Melo	Estudos in silico e in vitro para identificação de novos ligantes do receptor serotoninérgico 5-HT _{2A}	OACO	2020
Elvio Antonio de Campos	Fibras vítreas como suportes para microextração em fase sólida	OAMat	2007
Elvio Antonio de Campos	Sílica Estruturada pelo Uso de Agregado de Corante como Template	OAMat	2015
Elvio Antonio de Campos	Estruturas automontadas a partir de bases orgânicas nitrogenadas bidentadas e íon Co(III)	OAMat	2013
Elvio Antonio de Campos	Polímeros de Coordenação: Obtenção, Caracterização e Potenciais Aplicações como Adsorventes de Gases	OAMat	2015

Elvio Antonio de Campos	Síntese de BioMOFs	OAMat	2020
Flávia Giovana Manarin	Síntese de 4-calcogeno-quinolinas Via Reações Multicomponentes	OACO	2014
Josiane Caetano Dragunski	Utilização da técnica de eletrofição no desenvolvimento de nanosensor eletroquímico	OAMat	2015
Josiane Caetano Dragunski	Utilização da técnica de eletrofição no desenvolvimento de nanosensor eletroquímico.	OAMat	2014
Josiane Caetano Dragunski	Adsorção do azul reativo 5G em efluentes têxteis utilizando resíduos agroindustriais	QAA	2013
Josiane Caetano Dragunski	Uso de catalisadores nanoestruturados para fotodegradação e fotoeletrodegradação de poluentes ambientais	QAA	2018
Isac George Rosset	Aplicação da Química Computacional no estudo de propriedades eletrônicas, estruturais, espectroscópicas e reacionais de moléculas orgânicas.	OACO	2020
Mauricio Ferreira da Rosa	Utilização de metodologias fotolíticas e fotocatalíticas na degradação de contaminantes orgânicos: fármacos	QAA	2012
Mauricio Ferreira da Rosa	Síntese de compostos heterocíclicos empregando radiação de micro-ondas	OACO	2012
Mauricio Ferreira da Rosa	Biorredução de cetonas empregando Saccharomyces cerevisiae	OACO	2012
Mauricio Ferreira da Rosa	Extração de óleos essenciais de plantas medicinais ou condimentares	OACO	2013

Mauricio Ferreira da Rosa	Degradação fotocatalítica e eletrofocatalítica: uma alternativa para a remediação de águas poluídas por compostos orgânicos	QAA	2007
Maria Cristina Milinski	Desenvolvimento de métodos analíticos para análise de contaminantes em ambientes aquáticos na região de Palotina - PR	QAA	2015
Ricardo Schneider	Vidros para o desenvolvimento de nanomateriais e suas aplicações	OAMat	2020
Rodrigo Sequinel	Química dos Combustíveis e Biocombustíveis	QAA	2020
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Aprimoramento da infraestrutura de Pesquisa dos Laboratórios de Sustentabilidade Ambiental e Energética	QAA	2013
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Purificação de biogás	QAA	2010
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Purificação, quantificação e geração combustíveis gasosos	QAA	2010
Reinaldo Aparecido Bariccatti	Oxidação de biodiesel	QAA	2010
Renato Eising	Síntese de Surfactantes Baseados em Oligossacarídeos	OACO	2020
Renato Eising	Síntese de Nanopartículas Metálicas por Métodos Verdes	OAMat	2019
Renato Eising	Aplicação de Glicodendrimeros como Nanoreatores	OACO	2017
Renato Eising	Desenvolvimento de nanocatalisadores baseados em nanopartículas metálicas e polissacarídeos	OACO	2015

Rosana Franzen Leite	Universidade, Escola e Comunidade: aproximando conhecimentos, ensino, aprendizagem e formação docente	EQFD	2014
Sandro Fernando Stolf	Estudo Optico e Estrutural de Pos e Filmes Finos de Ligas Semicondutoras Produzi- das por Moagem Mecânica e Implantação da Linha de Pesquisa em Propriedades Foto térmicas no Departamento de Fsica da UFPR	OAMat	2012
Silvia Zamberlan Costa Beber	Educadores químicos: coletivo de formação e atuação	EQFD	2022
Silvia Denofre de Campos	Preparação de Vidros do Sistema $\text{Na}_2\text{O-CaO-P}_2\text{O}_5\text{-SiO}_2\text{-xTiO}_2$ pelo Método Sol-Gel para uso como Cimentos Odontológicos.	OAMat	2013
Silvia Denofre de Campos	Compósitos polímero/biovidro utilizado na obtenção de "Scaffolds"	OAMat	2015

Linhas de Pesquisa: Obtenção e Aplicação de Materiais (OAMat); Química Analítica e Ambiental (QAA); Obtenção e Aplicação de Compostos Orgânicos (OACO); Ensino de Química e Formação Docente (EQFD)

INFRAESTRUTURA ADMINISTRATIVA E DE ENSINO DISPONÍVEL

- Estrutura exclusiva para o Programa:

SIM

- Sala para docentes? Quantas?

SIM. 09 SALAS.

- Sala para alunos equipada com computadores? Quantas?

SIM. 02 SALAS.

- Infraestrutura administrativa – recursos disponíveis:

Disponibilização pela UNIOESTE de uma sala para a Coordenação do Curso de Mestrado em Química.

- Infraestrutura de laboratórios – recursos disponíveis:

Para o desenvolvimento das atividades deste Programa de Pós-Graduação será utilizada a infraestrutura física dos laboratórios do *Campus* de Toledo: Laboratório de Análise Instrumental; Laboratório do Grupo GIPEFEA; Laboratório de Compostos Orgânicos; Laboratório da Central Analítica. A Unioeste/Toledo conta com 03 programas de mestrado e 02 de doutorado na área tecnológica. Docentes e discentes desses programas tem acesso a diversos equipamentos existentes em uma Central Analítica no *campus*. Tais equipamentos poderão ser usados também pelos docentes desta proposta.

Os laboratórios Multiusuários da Unioeste estão cadastrados na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e tem sua regulamentação e diretrizes gerais definida pela Resolução 080/2021. Os Laboratório multiusuários da CAM/NBQ tem um regimento específico e estão todos cadastrados na Plataforma Nacional de Infraestrutura e Pesquisa (MCTI) (<https://pnipe.mctic.gov.br>), atualmente a CAM/NBQ da UNIOESTE, Campus de Toledo possui doze (12) equipamentos devidamente agrupados em cinco (05) laboratórios de acordo com as técnicas de análises:

I – Laboratório de Análises Cromatográficas (LAC): 31 m², dedicado à identificação e quantificação de compostos orgânicos em amostras líquidas ou gasosas introduzidas sob condições controladas. Equipamentos:

- 01 Cromatógrafo gasoso com detector UV (PerkinElmer Clarus 680);
- 01 Cromatógrafo líquido de alta eficiência (Shimadzu);

II – Laboratório de Análises Térmicas (LAT): 45 m², dedicado ao estudo de propriedades de amostras sólidas, permitindo monitorar ou identificar a ocorrência de mudança característica de fases. Equipamentos:

- 01 Calorímetro de Varredura Diferencial (Shimadzu DSC-60);
- 01 Analisador Termogravimétrico (Perkin Elmer, STA 6000);
- 01 Sistema de adsorção gravimétrico (GVS -BELL).

III – Laboratório de Espectroscopia Atômica (LEA): 25 m², dedicado à identificação e quantificação de elementos químicos, de acordo com seu padrão espectral característico, em processos de absorção ou emissão de radiação por estruturas atômicas quando amostras aquosas são submetidas a elevadas temperaturas controladas. Equipamentos:

01 Espectrômetro de Absorção Atômica (Perkin Elmer, AAnalyst 700);

01 Espectrômetro de Emissão Óptica com Plasma Acoplado Indutivamente (Perkin Elmer Optima 7000 DV);

01 Analisador de Carbono Orgânico Total e Nitrogênio Total, (Shimadzu).

IV – Laboratório de Espectroscopia Molecular (LEM): 25m², dedicado à identificação de ligações químicas via processos de absorção de luz (infravermelho, visível e ultravioleta) em estruturas moleculares que compõem a amostra. Equipamentos:

01 Espectrômetro Frontier FT-NIR/MIR (PerkinElmer);

01 Espectrofotômetro UV-Vis, (Shimadzu-UV-1800).

V – Laboratório de Espectroscopia por Raios X (LERX): 25 m², dedicado à identificação e quantificação de elementos químicos, de acordo com seu padrão espectral característico, em processos de absorção de raios X evidenciado por estruturas atômicas, quando amostras (líquidas ou particulados) são irradiadas por feixes monocromáticos. Equipamentos:

01 Espectrômetro de Fluorescência de Raios-X com Reflexão Total (Bruker-S2 PICOFOX);

01 Difractômetro de Raios-X (Bruker AXS - D2 PHASER);

01 Espectrômetro de Fluorescência de Raios-X com Reflexão Total (Bruker-S4 T-STAR).

Além dos equipamentos citados acima, a CAM está em fase final de aquisição dos equipamentos:

01 Analisador de Área Superficial: Microtac Belsorp, modelo: BELSORP-max X HP;

01 Sistema de cromatografia líquida acoplado a detector de massas, modelo LCMS-8060NX, marca Shimadzu;

01 Sistema de cromatografia gasosa acoplado a detector de massas, modelo GCMS-QP 2020NX, marca Shimadzu;

01 Espectrômetro de fluorescência de raios X por Energia Dispersiva, modelo EDX-7200, marca Shimadzu.

A partir da instalação do equipamento de Analisador de Área Superficial será criado o Laboratório de Propriedades Estruturais e Morfológicas de Sólidos que já tem espaço físico para sua implantação na sede da Central Analítica. Neste Laboratório pretende-se criar uma estrutura avançada para realizar a caracterização de sólidos principalmente voltada para determinação de propriedades relacionadas ao tamanho, distribuição de poros, área superficial e resistência mecânica.

Ainda em 2023 foi encaminhada a proposta para avaliação do FINEP multiusuários

com o título “Expansão e Melhoria da Central Analítica Multiusuário - CAM/NBQ da UNIOESTE” na qual foram solicitados os seguintes equipamentos:

- 01 Nexera™ GPC System- Sistema de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência UHPLC-like.A;
- 01 Analisador Elementar – CHNOS 2400;
- 01 Espectrofotômetro Infravermelho por Transformada de Fourier com RAMAN combina análise vibracional e molecular;
- 01 Espectrofotômetro UV-VIS-NIR, modelo UV3600i;
- 01 Espectrômetro FT-NIR TANGO;
- 01 Espectrômetro de Massas MALDI-TOF, modelo AXIMA Performance/iDplus;
- 01 Axis Supra - High Performance Electron Spectrometer
- 01 RMN de 500 MHz com Módulo de Sólidos;
- 01 Microfluorescência de Raios X por Dispersão de Energia (ED-μXRF)
- 01 Analisador de Partículas a Laser de Alta Sensibilidade

Além dos equipamentos existentes na CAM, os docentes e discentes desses programas terão acesso a infraestrutura física dos laboratórios do Campus de Toledo: Laboratório de Análise Instrumental; Laboratório do Grupo GIPEFEA; Laboratório de Compostos Orgânicos; Laboratórios da Funtec (área de 375 m²), doados à Unioeste. Os equipamentos disponíveis nestes laboratórios são:

- 01 Sistema de Análise de Sorção Dinâmica (DVS);
- 02 Espectrofotômetros Ultravioleta-Visível (UV-Vis) de varredura e duplo feixe;
- 01 Espectrofotômetros Ultravioleta-Visível (UV-Vis) de varredura de feixe simples;
- 03 Potenciostatos/Galvanostatos Portáteis, para medidas eletroquímicas;
- 01 Sistema de água ultra-pura Milli-Q;
- 02 Autoclaves;
- 01 Espectrofluorímetro;
- 04 Estufas p/ esterilização e secagem, 50 °C a 300 °C;
- 05 pHmetros digitais com eletrodos diversos;
- 02 Condutivímetros com célula;
- 04 Capelas de exaustão;
- 02 Banhos Maria com agitação;
- 02 Buretas digitais automáticas;
- 01 Espectrofotômetro mod. Q-108D 01 Micromatic MH 300 com protetor frontal;
- 01 Uma mesa agitadora orbital com timer;
- 01 Capela de fluxo laminar;
- 01 Destilador de nitrogênio especial painel inox com um canal, caldeira embutida enchimento automático, marca Tecnal, modelo TE-036/1NRO188;
- 01 Triturador com monitor liquidificador mod. TA 4 L nº 1756 c/6 copos de inox.
- 01 Banho Maria com agitação 30 a 110 c. prec.1,5c-Q215-2 marca Quimis
- 01 Extrator de óleos essenciais canst. em chapa inox 304 mm de diâmetro x 520 mm de altura
- 01 Repepitador graduado de 1/2 a 20 mL LAB NEW 01 Conj. de ap. de bateria e

extração por solvente segundo Sebelin para 06 provas modelo Q308 marca Quimis

- 01 Destilador de solventes;
- 01 Rotaevaporador;
- 03 Condutivímetros
- 01 Polarímetro Digital Automático
- 01 Fonte eletroquímica corrente-potencial
- 01 Mesa agitadora com controle de temperatura.
- 03 Banho termostatzado
- 01 Aparelho de solda ponto
- 01 Potenciostato/galvanostato Microquímica, com células eletroquímicas, eletrodos e acessórios Eletrodos íon-seletivos a fluoreto e a sulfeto
- 01 Sistema de purificação de água por osmose reversa
- 02 Cilindro de gás nitrogênio ultrapuro,
- 01 de gás metano e
- 01 de gás dióxido de carbono.
- 01 Aparelho multiparamétrico para O₂, pH, temperatura e condutividade elétrica;
- 01 Oxímetro;
- 02 Garrafas de Van Dorn;
- 01 Incubadora DBO;
- 01 Microscópio estereoscópio;
- 04 Microscópios binoculares 1000X;
- 05 Microscópios binoculares,
- 01 Forno mufla;
- 01 Forno elétrico 44 L gril com dois times 110V;
- 01 Freezer horizontal H300C;
- 02 Freezers horizontais com divisórias internas capacidade 220L;
- 01 Fritador Elétrico 3L com termostato; Micropipetadores diversos,
- 02 GPS para rede de dados via satélite Garmim;
- 01 Gerador Toyarna TC 950 110V;
- 01 Homogeneizador com hélice e 4 copos de alumínio com tampa;
- 01 Ictiômetro de acrílico 76cm;
- 02 Incubadoras cilíndricas cônicas brancas com suporte e
- 02 incubadoras cilíndricas cônicas pretas com suporte;
- 01 Jarra anaeróbica com capacidade 3,5L;
- 02 Laboratórios de medição portátil;
- 01 Lavadora automática de pipetas em PVC;
- 01 Luxímetro medidor portátil de condutividade temperatura automático.

02 Cúpulas de irradiação com lâmpadas UV de 80 e 120 W, para processos de degradação fotoquímica. Além desses, estão disponíveis vidrarias e equipamentos diversos.

A área de Ensino de Química desenvolve seus projetos de pesquisa e extensão, além de outras atividades, no **Núcleo de Ensino em Ciências de Toledo (NECTO)**. Este núcleo foi criado por meio da Resolução nº 017/2006-COU e constitui-se num espaço para a discussão de temas pertinentes ao Ensino de Ciências, Educação e Ensino de Química, voltado ao aprofundamento conceitual da área.

O NECTO é um espaço que promove o desenvolvimento e a integração de ações de extensão, pesquisa, ensino, prestação de serviço e inovação. Tem como finalidade a produção e socialização de conhecimento voltados a Ciência com foco em níveis de ensino da educação básica e ensino superior. A parceria com o Núcleo Regional de Educação de Toledo e a Secretaria Municipal de Educação de Toledo tem garantido o intercâmbio de práticas educacionais e de pesquisa que melhoram a qualidade de educação do município e região oeste do Paraná.

A infraestrutura do NECTO permite o desenvolvimento de distintas atividades concomitantemente, isto porque é constituído por 4 espaços distintos, sendo eles:

- Uma (01) sala grande onde são ministradas aulas, cursos de formação de professores, cursos variados, defesas de monografias entre outras finalidades, além de possuir equipamentos, materiais e vidrarias que são utilizados em atividades práticas.

- Uma (01) sala onde ocorrem reuniões com integrantes dos projetos, orientações gerais de estudantes (monografias, iniciação científica, bolsistas de extensão entre outras), encontros e reuniões do GEPIEC – Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências, estudos variados, reuniões entre colegas da área, reuniões de trabalho do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Química Licenciatura entre outras atividades. Nesta sala um armário com um acervo grande de livros da área de Ensino de Ciências e Química, Educação, Química e Física ficam disponíveis para professores e acadêmicos. Uma Smart TV de 55' fica disponível nesta sala para realização de reuniões remotas, apresentação de trabalhos entre outras finalidades.

- Uma (01) sala onde ocorrem monitorias e estudos entre os acadêmicos dos cursos do CECE. Uma estante com livros da área de Química, Física, Matemática, Biologia e Ciências fica disponível para consulta nesta sala. Esta sala também é utilizada para comemorações, recepção e local de encontro entre professores e acadêmicos.

- Uma (01) sala de secretaria onde são armazenados documentos, materiais, equipamentos entre outros, ocupado por uma secretária.

- Anexo ao NECTO funciona o Laboratório ComQuímica das Crianças, espaço destinado ao desenvolvimento de atividades de Ciências e Química para estudantes da educação básica, especialmente dos anos iniciais e finais do ensino Fundamental. Neste laboratório os equipamentos, materiais, vidrarias, móveis são adequados para atender ao público infante-juvenil.

Desde sua criação, o NECTO vem atuando na comunidade desenvolvendo projetos de ensino, pesquisa e extensão interligados com serviço de prestação de serviço e inovação, abrangendo a temas sobre o Ensino de Ciências, Química e demais áreas

das Ciências Exatas e Naturais.

Outro espaço que está em fase de organização é o **Laboratório Didático de Ensino de Química**. Este laboratório foi idealizado para que as atividades de Ensino de Química do Curso de Química Licenciatura, pudessem ocorrer de forma a proporcionar um espaço com equipamentos próprios para a simulação física e digital de atividades experimentais, produção de materiais didáticos físicos e digitais como por exemplo jogos didáticos, simuladores, cartilhas entre outros. Neste laboratório bancadas para atividades experimentais, livros, computadores são alguns recursos disponíveis aos acadêmicos e professores.

Outro espaço disponível para os Cursos de Licenciatura da Unioeste é o **Núcleo de Formação Docente e Prática de Ensino (NUFOPE)**, reconhecido institucionalmente com a aprovação da Resolução Nº 085/2010-COU de 201, tem por finalidade integrar as licenciaturas da Universidade, na promoção: (I) de ações articuladas, conjuntamente com demais setores da universidade, como a Pró-Reitoria de Graduação e Assessorias Pedagógicas dos Campi, entre os cursos de Graduação e os Núcleos Regionais de Educação e as Secretarias Municipais de Educação; (II) da articulação entre as ações de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas nos cursos de licenciatura e as práticas pedagógicas escolares (estágios, PIBID e Residência Pedagógica), respeitando as singularidades de cada instância educativa; (III) da realização de atividades em parceria com outras IES, no âmbito da formação docente e na prática de ensino.

O NUFOPE pretende garantir não somente a interlocução entre as licenciaturas, mas destas com os professores/alunos dos diferentes níveis e modalidades da Educação Básica e os grupos socialmente vulneráveis. Destaca-se a preocupação com os problemas relacionados ao processo de produção/socialização do conhecimento, visando debater, integrar e traçar atividades de ensino, pesquisa e extensão requeridas para garantir a qualidade do processo de formação docente, inicial e continuada, o qual exige, também, o constante aperfeiçoamento dos elementos administrativos, pedagógicos, acadêmicos e políticos da Universidade.

O diferencial e ineditismo do [Núcleo de Formação Docente e Prática de Ensino - NUFOPE](#), é possibilitar a integração dos diversos cursos de licenciatura da Unioeste de modo a criar mecanismos para promover um diálogo permanente com as Instituições de Educação Básica na busca de subsídios de análise, reflexão e (re)construção do processo de formação de professores na Universidade, estabelecendo vínculos entre a formação inicial, continuada e formação do professor de ensino superior que atua em nossa Universidade.

O papel do NUFOPE enquanto infraestrutura organizacional das Licenciaturas, entre elas a Química, também tem espaço físico nos campi onde distintos equipamentos como projetor multimídia, notebook, computador, câmeras fotográficas, filmadoras, materiais de consumo entre tantos outros ficam disponíveis para utilização das licenciaturas, para suas atividades na graduação como na pós-graduação.

- Biblioteca ligada à rede mundial de computadores?

SIM

- Quantidade de computadores: 14

- Infraestrutura de biblioteca:

A Biblioteca do *Campus* de Toledo conta com uma rede de informática integrada às demais bibliotecas dos Campi da UNIOESTE, usando o sistema Apolo de consulta, reserva e empréstimo. Assim, qualquer literatura disponível nessas bibliotecas pode ser facilmente acessada. Além disso, o Sistema de Bibliotecas da Unioeste está disponibilizando aos seus usuários acesso a mais de 10 mil títulos de livros digitais pela plataforma “Minha Biblioteca” nas áreas de conhecimentos jurídico, exatas, sociais aplicadas, medicina, pedagógica, saúde, letras e artes. ([Minha Biblioteca - Unioeste - https://www.unioeste.br/portal/bibliotecas/minha-biblioteca](https://www.unioeste.br/portal/bibliotecas/minha-biblioteca)).

A Unioeste tem acesso ao Portal Periódicos da Capes, tendo recebido treinamento para uso desse portal. Tem também acesso ao Science Direct, bases SciFinder Scholar (CAS Chemical Abstracts), portal ISI Web of Knowledge (Web of Science), Biblioteca Digital - BDTD, Comutação Bibliográfica (COMUT) e acesso a bases de dissertações e teses.

A Biblioteca do *Campus* de Toledo tem área construída de 1.270 m², 26.008 títulos das diversas áreas (Humanas, Exatas, Engenharias, Biológicas), com 38.466 exemplares e 317 periódicos nacionais e 56 periódicos estrangeiros. A rede de bibliotecas da Unioeste disponibiliza um total de 133.789 títulos, com 213.901 exemplares e 3.542 periódicos nacionais e 1.666 periódicos estrangeiros.

RECURSOS NECESSÁRIOS:

(listar os recursos necessários para o pleno funcionamento do curso na sua implementação)

1. RECURSOS HUMANOS NECESSÁRIOS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

- 01 Técnico Administrativo para a Secretaria do Programa;
- Os docentes do Programa fazem parte dos cursos de graduação em Química Licenciatura e Química Bacharelado da UNIOESTE/*Campus* de Toledo; Farmácia UNIOESTE/*Campus* de Cascavel; Licenciatura em Ciências Exatas, Engenharias de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Energia e Engenharia de Aquicultura na UFPR-Palotina Engenharia Civil, Engenharia de bioprocessos e biotecnologia e Processos Químicos na UTFPR-Toledo-PR.

2. RECURSOS FÍSICOS

Necessidade de ampliação dos laboratórios dos Grupos de Pesquisa para o Programa, incluindo almoxarifado e programa de tratamento de resíduos.

Faz parte do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIOESTE para o período 2017-2026, conforme documento oficial, a construção e implantação, do prédio da Química, que contará com quatro laboratórios de pesquisa amplos, um miniauditório com aproximadamente 50 lugares, almoxarifado, salas de aula equipadas com recursos audiovisuais e gabinetes para professores. No entanto, essa construção depende de liberação de verbas estaduais e federais.

3. RECURSOS MATERIAIS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

- 01 Computador;
- 01 Impressora a laser;
- 02 Armários;
- 01 Arquivo;
- 02 Cadeiras modelo secretária fixa;
- 02 Cadeiras modelo secretária giratória;
- 02 Mesas tipo escrivaninha.

4. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Apesar do grande acervo bibliográfico presente na Biblioteca do *Campus* de Toledo da Unioeste, com a implantação do programa, algumas obras de temas avançados em Química, como Química Bioinorgânica e Química de Materiais deverão ser adquiridos.

5. RECURSOS DE LABORATÓRIOS

Recursos necessários para os laboratórios de pesquisa:

Os laboratórios de pesquisa deverão receber recursos para manutenção básica de equipamentos, para compra de móveis, bancadas, vidrarias e reagentes.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES:

FINANCIAMENTOS – PROJETOS

Projeto de Pesquisa: Cultivo de algas em um novo foto-bioreator para o sequestro de dióxido de carbono a partir de diferentes tipos de gases residuais e síntese de produtos de alto valor.

Financiador:

MEC/MCTI/CAPES/CNPQ/FAPS Valor do Financiamento: R\$ 451.445,60

Período: 2014 a Atual

Responsável: Aparecido N. Módenes

Projeto de Pesquisa: Ampliação do centro de pesquisa para os programas de Pós-Graduação do CECE-UNIOESTE/Toledo.

Financiador: SETI - TC no 097/14-

SETI/UGF Valor do Financiamento:

R\$ 699.690,00 Período: 2014 a Atual

Responsável: Aparecido N. Módenes

Projeto de Pesquisa: Aprimoramento da infraestrutura de Pesquisa dos Laboratórios de Sustentabilidade Ambiental e Energética CTI/FINEP/CT-IN

Financiador: MCTI/FINEP/CT-IN Processo

1008/2013 Valor do Financiamento: R\$

430.707,00

Período: 2013 a Atual

Responsável: Reinaldo A. Bariccatti

Projeto de Pesquisa: Purificação de

Biogás Financiador: CNPq

(Processo 312522/2015) Valor do

Financiamento: R\$ 61.200,000

Período: 2015 a Atual

Responsável: Reinaldo A. Bariccatti

Projeto de Pesquisa: Purificação de Biogás

Financiador: Fundação Araucária (Processo

137/2014) Valor do Financiamento: R\$

23.900,00

Período: 2014 a Atual

Responsável: Reinaldo A. Bariccatti

Projeto de Pesquisa: Desenvolvimento de sistemas para remoção e transformação de monóxido de carbono de gás de síntese

Financiador: CNPq (Edital Universal 2013 - Processo

478641/2013-3) Valor do Financiamento: R\$ 19.191,00

Período: 2013 a Atual
Responsável: Cleber A.
Lindino

Projeto de Pesquisa: Minimização dos impactos ambientais de agrotóxicos e medicamentos veterinários

Financiador: Fundação
Araucária - PR Valor do
Financiamento: R\$ 49.600,00
Período: 2013 a Atual
Responsável: Cleber A. Lindino

Projeto de Pesquisa: Técnica de Eletrofiação - Consolidação da Técnica na UEM para Obtenção de Estruturas Poliméricas Eletrofiadas

Financiador: CNPq - Universal 14/2012 - Faixa C - de R\$ 60.000,01 a
R\$ 120.000,00 Valor do Financiamento: R\$ 107.030,00
Período: 2013 a 2016
Responsável: Edvani Curti Muniz
(UEM - PR) Participante: Douglas C.
Dragunski

Projeto de Pesquisa: Nanofios de ECOVIO® obtidos por eletrofiação utilizados para a adsorção de fármacos

Financiador: CNPq - Universal 2018 - Faixa B
Valor do Financiamento: R\$ 60.000,00
Período: 2018 a 2021
Responsável: Douglas C. Dragunski

Projeto de Pesquisa: Liberação de fármacos utilizando nanofibras poliméricas obtidas por eletrofiação

Financiador: Fundação Araucária - PR
Valor do Financiamento: R\$
30.000,00 Período: Ago/2018 a
atual
Beneficiário: Douglas C. Dragunski

Objeto do Financiamento: Bolsa de Produtividade em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico Financiador: Fundação Araucária - PR

Valor do Financiamento: R\$
24.000,00/Ano Período: Ago/2014 a
Jul/2016
Beneficiário: Douglas C. Dragunski

Objeto do Financiamento: Bolsa de Produtividade em Pesquisa

Financiador: CNPq
Valor do Financiamento: R\$

13.200,00/Ano Período: Marc/2017
a Fev/2019
Beneficiário: Douglas C. Dragunski

Projeto de Pesquisa: Síntese de 4-calcogeno-quinolinas via reações multicomponentes Financiador: CNPq (Edital Universal 2014-Processo 459816/ 2014-4)
Valor do Financiamento: R\$ 30.000,00 Período: 2015-2017
Responsável: Flávia G. Manarin

Projeto de Pesquisa: Utilização da técnica de eletrofiação no desenvolvimento de nanosensor eletroquímico.
Financiador: CNPq (Edital Universal 2014 - Processo 462109/2014-3) Valor do Financiamento: R\$ 27.200,00
Período: 2014 a Atual
Responsável: Josiane C. Dragunski

Projeto de Pesquisa: Aquisição de um amplificador lock-in para o experimento de espectroscopia fotoacústica no Laboratório de Síntese e Caracterização de Materiais do Departamento de Física da UFPR. (Projeto FDA/UFPR)
Valor do Financiamento: R\$ 14.900,00 Período: 2013 a 2014
Responsável: Kleber Daum Machado Participante: Sandro Fernando Stolf

Projeto de Pesquisa: Estudo da oxidação de biodiesel na presença de metais. Financiador: Fundação Araucária - Processo 36330/2013
Valor do Financiamento: R\$ 24.000,00 Período: 2012 a 2014
Responsável: Reinaldo A. Bariccatti

Título: Feira de Ciências de Toledo – IV FECI-TOO

Coordenador(a): Silvia Zamberlan Costa Beber

Agência de Fomento:

- 1- CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Processo nº 423786/2021-0. (11/2021 à 11/2023).
- 2- Fundação Araucária - CHAMADA PÚBLICA **013/2021** – PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL PARA ORGANIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS TÉCNICO – CIENTÍFICOS, Edital N° 035/2021 PROEX. (Período 04/2022 à 02/2023)