



PROJETO PEDAGÓGICO

Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares

APRESENTAÇÃO

O campus da USP em São Carlos teve início em 1953 quando efetivamente foram instalados os primeiros cursos da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). No início da década de 70, duas novas unidades de ensino foram criadas com o desmembramento de departamentos da EESC: o Instituto de Física e Química de São Carlos (IFQSC) e o Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos (ICMSC). Em 1994, nova alteração ocorreu com o desmembramento do IFQSC em duas unidades: o Instituto de Física de São Carlos (IFSC) e o Instituto de Química de São Carlos (IQSC).

O curso de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares (CFBio), oferecido pelo Instituto de Física de São Carlos (IFSC), foi iniciado em 2006, em um contexto em que o programa de Pós-Graduação no IFSC já estava solidamente implantado e contava com a ênfase Física Biomolecular dentro da área de Física Aplicada. O sucesso dessa ênfase, aliado ao incentivo da administração central da USP para abertura de novos cursos de graduação na época, foram os maiores motivadores para docentes envolvidos na Física Biomolecular proporem um curso de graduação ímpar e inovador nesta área.

Nos últimos anos, questões como a motivação do aluno com a carreira, o incentivo à sua participação mais ativa na sala de aula, a incorporação de novas tecnologias e ferramentas de ensino e avaliação, bem como, a demanda do mercado de trabalho por profissionais interdisciplinares foram alguns dos desafios percebidos pela comunidade docente do IFSC. Em resposta a estes desafios, houve uma profunda revisão da grade curricular no ano de 2016, implantada em 2017, visando a modernização do curso. Levando em consideração que os aspectos fundamentais norteadores da criação do bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares se basearam na interdisciplinaridade e no atendimento as modernas



demandas do mercado de trabalho (acadêmico ou industrial) as quais apresentam grande dinamismo e rápido progresso, a reformulação permitiu uma grade curricular progressivamente flexível, permitindo ao aluno definir o caminho de sua formação de acordo com seus interesses, suas aptidões e seus objetivos profissionais. Nesta atualização foi incorporada a ideia de fomentar a participação ativa e responsável do aluno no seu processo de formação e será detalhada no decorrer desse documento.

O ingresso principal no curso é realizado pelo vestibular da FUVEST e pelo SISU, contando com 40 vagas anuais. O curso é integral com duração ideal de quatro anos, sendo as disciplinas oferecidas nos períodos da manhã e tarde.

1. PERFIL DO EGRESSO

O Curso de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares visa formar profissionais com conhecimentos sólidos em Física, que lhes permita uma abordagem molecular dos fenômenos biológicos, com experiência nos métodos de pesquisa científica e capacidade de resolução de problemas. Esse conhecimento permitirá o domínio aprofundado das leis físicas e químicas que governam a formação, estrutura e propriedades das moléculas biológicas e suas interações no nível celular e dos sistemas vivos. Sobre esta base são introduzidos os conceitos centrais como o de diagnóstico de problemas, planejamento, modelagem, experimentação e simulação computacional. Estes fundamentos são apresentados de forma integrada às disciplinas de aplicações em biotecnologia, como por exemplo: Planejamento de Fármacos, Biologia Molecular Estrutural, Nanomedicina e Nanotoxicologia, Biotecnologia Enzimática e Biotransformações Químicas. Em paralelo o graduando é exposto ao núcleo de bioinformática com disciplinas práticas e avançadas na análise de sequências gênicas e reconhecimento de padrões, como ocorre nas disciplinas de Biologia Molecular Computacional e de Laboratório de Programação em Biologia Molecular. O estímulo ao empreendedorismo é dado através de disciplinas específicas na área. O contato do aluno com o setor industrial e assim o estímulo ao empreendedorismo e a inserção no mercado de trabalho voltado a indústria se faz também através da **ênfase tecnológica** do curso, a qual consiste em um semestre adicional, de caráter opcional, onde o aluno pode

desenvolver atividades de estágio supervisionado em indústrias ou centros de pesquisa fora da Universidade.

Este perfil visa à formação de um profissional capacitado em desenvolver ações estratégicas e de diagnóstico de problemas, na elaboração, condução e execução de projetos relacionados à ampla área de biotecnologia, tanto junto ao setor industrial como no âmbito acadêmico de ensino e pesquisa. Deve-se ressaltar que a integração das diversas áreas abordadas pelo profissional em Ciências Físicas e Biomoleculares visa promover as bases para que seja atuante em grupos multidisciplinares, envolvendo profissionais de diversas áreas correlatas.

Espera-se que profissional de Ciências Físicas e Biomoleculares atenda às demandas modernas da sociedade produzindo novos conhecimentos pela integração dos conteúdos avançados das ciências naturais que irá dominar. Dessa forma terá consciência da realidade e contexto nacional, e internacional, em que se insere como profissional, sendo dotado das ferramentas para atuar como um agente transformador da realidade tecnológica, contribuindo para seu avanço.

Como educador e pesquisador, deverá intervir no processo de ensino e aprendizagem, atuando ativamente na integração dos vários conceitos relacionados às ciências naturais contribuindo na formação de cidadãos conscientes e habilitados às futuras realidades da sociedade moderna.

2. OBJETIVOS GERAIS DO CURSO

O Curso de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares objetiva a formação de um profissional com uma base ampla e sólida nas ciências naturais permitindo sua atuação na área de física biomolecular. Além de transmitir o conhecimento fundamental em Física, o curso tem como meta desenvolver no estudante aptidões intelectuais para o aprendizado autônomo, o exercício do pensamento analítico e a criatividade.

Competências e Habilidades:

O profissional formado no curso de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares terá competência e habilidade para:

- Integração com os profissionais da área de química e farmácia no planejamento e desenvolvimento de moléculas inovadoras úteis para a saúde humana e animal, uma área estratégica para o país.
- Desenvolvimento de metodologias para a prospecção de nossa biodiversidade por moléculas de interesse para a saúde humana, agropecuária e ambiente.
- Planejamento e desenvolvimento moléculas, processos para e construção de instrumentos fundamentais para a agricultura moderna que integrem aspectos moleculares dos organismos envolvidos.
- Integração com os profissionais da engenharia sanitária e ambiental no desenvolvimento de moléculas e processos para o tratamento de resíduos domésticos e industriais, utilizando as técnicas de engenharia genética e de proteínas para otimizar biorreatores e microrganismos eficientes para a biorremediação ambiental.
- Integração com os profissionais da engenharia química e de produção química no desenvolvimento de moléculas e bioprocessos em fermentadores industriais;
- Desenvolvimento e construção de dispositivos e equipamentos para exames clínicos e diagnósticos em saúde humana e animal, bem como diagnóstico ambiental, pela integração de biosensores.
- Planejamento e desenvolvimento de materiais especiais e de *softwares* para uso médico e clínico, como em próteses, órgão e tecidos artificiais e implantes.
- Planejamento, desenvolvimento e utilização ferramentas de bioinformática para a análise e aplicação de informações genômicas e transcriptômicas em todas as áreas de demanda potencial (p.ex., legal e forense, diagnóstico, etc...)
- Planejamento e desenvolvimento de moléculas para uso integrado com lasers na medicina, agropecuária e ambiente;
- Atuação em hospitais e laboratórios clínicos na manipulação e uso adequado de moléculas, substâncias especiais, microrganismos e instrumentação sofisticada (p.ex. espectroscopias variadas, técnicas cromatográficas e eletroforéticas, PCR, pirosequenciamento, etc...) no apoio aos profissionais envolvidos nas atividades médicas e de atendimento à saúde.

- Desenho e implementação de modelos matemáticos e computacionais de sistemas complexos, fisiologia de sistemas;
- Integração com os profissionais da área de controle de qualidade na indústria farmacêutica, de alimentos e derivados com instrumental de alta especialização no planejamento de metodologias inovadoras para a análise, com base em biomoléculas.
- Atuação em projetos aplicados que envolvam a biologia sintética e de sistemas.

3. DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

A estratégia pedagógica adotada no Curso de Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares segue um modelo inspirado na prática da pesquisa científica, adotado para os demais bacharelados do IFSC. A grade curricular está definida de forma que as disciplinas teóricas e experimentais se reforcem mutuamente na construção dos conceitos físicos fundamentais. De forma gradativa, o estudante encontra tópicos nas disciplinas práticas que os forcem a rever seções de disciplinas já cursadas, a reinterpretá-las e a examiná-las à luz de conhecimentos recém adquiridos. Em todas as disciplinas o aluno é estimulado a estabelecer conexões conceituais entre fenômenos físicos de áreas diferentes que admitem descrições matemáticas comuns. Ao longo do curso, o aluno é chamado a produzir textos e apresentações orais, progressivamente mais complexos, expondo sua compreensão dos tópicos e exigindo o desenvolvimento de aptidões de comunicação científica escrita e oral. As disciplinas de laboratório de Física têm como objetivo a participação ativa do aluno na análise dos fenômenos e a interpretação crítica dos resultados experimentais. Procura-se oferecer oportunidades de consolidar seus conhecimentos e exercer a criatividade para atingir domínio dos tópicos fundamentais das físicas Clássica e Moderna.

O eixo central no qual se baseou a reformulação curricular foi oferecer uma grade curricular progressivamente flexível, permitindo ao aluno definir o caminho de sua formação de acordo com sua vocação, aptidões e objetivos profissionais. Para tanto, as principais modificações foram:

- (i) o incremento no número de horas na realização de atividades práticas,

paralelo à redução e a otimização das horas de aula expositiva tradicional,
(ii) a flexibilização da grade de disciplinas, reservando uma fração substancial
de créditos (32%) para disciplinas optativas.

Nas disciplinas teóricas foram inseridos créditos trabalho em atividades práticas supervisionadas, tais como resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, estudo dirigido, seminários, etc. O aluno deve cumprir disciplinas **optativas eletivas** específicas para o curso de bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares a partir do terceiro período do curso. Devem ser cumpridos **24 créditos** nestas disciplinas. Na medida que o aluno avança no curso, deve completar **30 créditos** em disciplinas **optativas livres**, que podem ser cursadas em qualquer instituição de ensino superior. Consideramos que este último é um aspecto fundamental para o Curso fomentar a interdisciplinaridade nos futuros profissionais.

A partir do segundo ano os alunos dentro do perfil são incentivados para realizar atividades extracurriculares tais como: iniciação científica, monitorias de apoio didático em disciplinas do IFSC e apoio ao ensino fundamental e médio (desenvolvidas principalmente no Centro de Divulgação Científica e Cultural), apresentação de trabalhos em congressos, coautoria em artigos publicados, organização de eventos científicos acadêmicos, e atividades de cultura e extensão. Estas atividades extracurriculares são reconhecidas no histórico escolar do aluno, efetivando seu registro na forma de **Atividades Acadêmicas Complementares (AAC)**. O aluno deve completar uma **carga mínima de 120 horas** durante sua graduação. Diversos desses programas permitem a seleção dos candidatos e o apoio financeiro através de bolsas, fator que auxilia na permanência de muitos alunos no Curso.

Os estudantes poderão complementar sua formação através da experiência profissional no mercado de trabalho por meio da realização estágio extracurricular não obrigatório. Para tanto, as atividades a serem desempenhadas deverão ser aderentes ao Projeto Pedagógico do Curso com o objetivo de integrar os conhecimentos adquiridos ao treinamento prático. É necessário também atender à

legislação vigente (Lei Federal nº 11788/2008 e Resolução USP nº 5528/2009) e às regras estabelecidas pela Comissão de Graduação.

A estrutura do curso de bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares é formada por três ciclos: Básico, Intermediário e Avançado, nos quais são cursadas disciplinas obrigatórias e optativas eletivas e livres, **totalizando 167 créditos e perfazendo carga horária total de 2.805 horas**. Os alunos dos três bacharelados oferecidos pelo IFSC cursam as mesmas disciplinas obrigatórias dos ciclos Básico e Intermediário, nos quais é fornecido o núcleo de formação em Física. Durante o Ciclo Avançado o aluno de bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares cursa disciplinas optativas eletivas do ciclo específico, complementa os créditos em optativas livres e deve ainda realizar um trabalho de conclusão de curso (TCC). A seguir, são detalhados os objetivos e estruturas de cada ciclo.

A) Ciclo Básico (70 créditos obrigatórios)

O objetivo do ciclo é fornecer o núcleo fundamental completo da Física Clássica, além das ferramentas matemáticas necessárias para acompanhar o restante do curso. Durante esse ciclo, o aluno deve desenvolver capacidades de raciocínio e abstração conceitual. O ciclo compreende os primeiros quatro semestres onde são oferecidas as disciplinas obrigatórias de Física teórica (Física 1, 2 e 3 e 4) e experimentais (Laboratórios de Física 1, 2 e 3). As disciplinas de Cálculo (1, 2, 3, e 4), Álgebra Linear e Geometria Analítica e Introdução à Física Matemática fornecem sustentação matemática para descrição da Física neste ciclo e nas etapas mais avançadas. São apresentados também conceitos básicos de Química (Química Geral e Química Geral Experimental) e Fundamentos da Programação de Computadores. Dada a necessidade de acolher e orientar o aluno ingressante nos diferentes aspectos da vida acadêmica e no seu curso de escolha, durante o primeiro ano são oferecidas as disciplinas de Direcionamento Acadêmico (1 e 2) e Seminários de Física (1 e 2). Esse conjunto de disciplinas procura oferecer um panorama das áreas de atuação do Físico Biomolecular, particularmente envolvendo os alunos em atividades práticas nos laboratórios de pesquisa atuantes nessa área. Adicionalmente, essas disciplinas estimulam a interação dos calouros com docentes

e pós-graduandos do IFSC.

A partir do terceiro semestre o aluno pode iniciar as disciplinas optativas, incentivando assim sua participação ativa no processo de formação. As disciplinas optativas visam flexibilizar a grade curricular e permitir que cada formando defina e adeque seu perfil particular dentro da Física Biomolecular, em função de suas aptidões e conseqüente desejo de atuação profissional futura, seja voltado para a pós-graduação ou para o mercado de trabalho. Para auxiliar na escolha das disciplinas optativas, no final do primeiro ano o aluno tem um docente tutor escolhido ou designado.

Ainda durante o primeiro ano de curso, o aluno tem um tutor que lhe é atribuído pelo Instituto dentre os docentes do corpo docente da unidade. Este tutor acompanha o aluno durante todo o curso, e tem como papel principal auxiliar o aluno nas suas tomadas de decisões no curso de sua vida acadêmica. O tutor auxilia, portanto, o aluno na escolha das disciplinas optativas eletivas e livres que este pode cursar, sugere estratégias de estudos para as disciplinas do curso, dentre outras coisas.

B) Ciclo Intermediário (39 créditos obrigatórios)

Este ciclo compreende disciplinas com maior grau de formalização matemática e conceitual. O objetivo fundamental do ciclo é fornecer a formação fundamental em Física Moderna e Mecânica Quântica, através das respectivas disciplinas teóricas e do Laboratório Avançado de Física. As disciplinas Mecânica Clássica e Eletromagnetismo requerem do aluno a revisão e sedimentação de conceitos de Física Clássica, com o objetivo de atingir maior grau de formalização nestas áreas. A disciplina Termodinâmica e Física Estatística completa o núcleo fundamental de formação em Física. Métodos matemáticos mais avançados são oferecidos no quinto semestre na disciplina Física Matemática. Considerando o maior grau de maturidade do aluno, neste ciclo há espaço na grade para iniciar as disciplinas optativas.

C) Ciclo Avançado (24 créditos em disciplinas optativas eletivas)

Neste ciclo é definido o perfil de formação no Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares. O estudante deverá completar 24 créditos de disciplinas eletivas que incluem: Princípios de Química Orgânica e Bioquímica de Macromoléculas, Laboratório de Bioquímica para CFBio, Biologia Molecular, Microbiologia, Biologia Celular, Biologia Molecular Computacional, Biologia Molecular Estrutural, Planejamento de Fármacos. Neste conjunto de disciplinas o aluno irá estudar as propriedades físicas e químicas das biomoléculas, seus níveis de organização e suas interações, de modo a possibilitar a compreensão de suas funções em bases moleculares e energéticas. Ainda, permitirá utilizar propriedades físicas e químicas das biomoléculas como base para o isolamento, caracterização, dosagem e investigação de suas atividades biológicas e mecanismos de reação e cinética enzimática.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) também faz parte do ciclo avançado, contando 4 créditos. O TCC é desenvolvido sob a orientação de um docente e prevê a defesa de uma monografia para banca examinadora como forma de avaliação. Assim, o TCC objetiva não somente o contato do aluno com o método científico e a aquisição de conhecimentos numa área de pesquisa de interesse, mas também desenvolver habilidades de comunicação científica escrita e oral.

C.1) Diretrizes do Trabalho de Conclusão do Curso (4 créditos)

Objetivo: A disciplina Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) tem como objetivo demonstrar a capacidade do estudante para aplicar conceitos básicos de metodologia de pesquisa no desenvolvimento de um projeto científico ou tecnológico, integrando os conhecimentos adquiridos nos respectivos cursos de graduação do IFSC.

Perfil do TCC: O conteúdo do trabalho desenvolvido deve ir além dos conteúdos usualmente cobertos nas disciplinas de graduação do IFSC, permitindo assim o aprofundamento em novos conceitos, técnicas ou aplicações. No TCC não há exigência de produção científica necessariamente nova, mas o aluno deve



demonstrar sólido conhecimento do contexto do projeto desenvolvido, dos aspectos técnicos do trabalho e dos conceitos fundamentais subjacentes.

Coordenação do TCC: As Comissões de Coordenação do Curso (CoC) são responsáveis pelas respectivas turmas da disciplina TCC, sendo as atribuições:

- deferir ou indeferir a matrícula de inscrição no TCC, em base ao enquadramento:
 - (i) o(a) estudante deverá ter concluído 65% dos créditos de sua grade curricular.
 - (ii) o projeto de trabalho científico ou tecnológico em área relativa ao correspondente curso,
 - (iii) o orientador proposto ter atuação na área do tema de pesquisa;
 - (iv) o resumo do projeto apresentado deve demonstrar um planejamento mínimo sobre as etapas que devem ser realizadas para a execução do trabalho acadêmico.
- elaborar e divulgar o calendário de atividades de TCC para professores e alunos;
- definir o quadro de avaliadores e convocar as bancas examinadoras;
- homologar o relatório final de avaliação do aluno, emitido pela banca examinadora.

Avaliação: Para ser aprovado na disciplina do(a) estudante deverá entregar uma monografia de conclusão do TCC, com a anuência escrita do orientador, e realizar a apresentação oral, seguida de arguição, ante uma banca examinadora. A banca será constituída por 3 membros: o coordenador da disciplina e dois membros convidados.

Nesta etapa do ciclo avançado, o estudante deve também completar o total de 30 créditos de optativas livres. Há liberdade de escolha nestas disciplinas, podendo-se optar por disciplinas do IFSC ou de outras unidades ou instituições de ensino superior. Porém, a figura do tutor e a definição de “trilhas” (descritas a seguir) são importantes meios para auxiliar que a escolha do conjunto de disciplinas optativas caracterize, de fato, o perfil desejado pelo aluno.



Em função das diversas áreas de atuação dos docentes envolvidos na Física Biomolecular no IFSC, trabalhou-se numa proposta composta por "trilhas" pré-definidas (mas não obrigatórias). As trilhas compõem um conjunto de disciplinas optativas que caracterizam perfis específicos dentro do curso de CFBio. Assim, existem 6 opções de trilhas, sendo que a primeira contempla disciplinas optativas da trilha CFBio-Geral. Nesta, o perfil do formando é mais geral em termos de atuação e as disciplinas optativas têm oferecimento regular. As demais trilhas têm como base a trilha CFBio-Geral, com a substituição de algumas disciplinas optativas por outras que caracterizam o perfil desejado. Desta forma, foram criadas as trilhas de CFBio-Fármacos, CFBio-Bioinformática, CFBio-Biofotônica, CFBio-Indústria/Mercado e CFBio-Biologia Estrutural. Uma tabela mostrando as disciplinas optativas sugeridas para cada trilha é apresentada ao final deste documento.

D) Ênfase Tecnológica

Um semestre adicional (nono semestre), em caráter optativo, pode se cursado para obter ênfase na área Tecnológica no caso de alunos interessados em obter uma inserção no mercado de trabalho fora da Universidade. Este nono semestre é dedicado a estágio em empresa ou instituto de pesquisa, na disciplina Estágio em Empresa, com 240 horas de trabalhos práticos. O objetivo é permitir ao aluno concluir a graduação com uma vivência e análise crítica da experiência externa, tendo contato direto com uma empresa em sua área de atuação. Sua formação é então consolidada com a apresentação oral do relatório de estágio, sobre um tema aplicado de sua escolha, no qual os conceitos das ciências físicas e biomoleculares são integrados.

4. CORPO DOCENTE ENVOLVIDO NO CURSO

Os estudantes do Bacharelado em Ciências Físicas e Biomoleculares recebem aulas de docentes do Instituto de Ciência Matemáticas e Computação (ICMC) e do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) nos dois primeiros anos, e do Instituto de Física de São Carlos (IFSC) durante todo o curso e majoritariamente nos dois últimos anos. Todos estes docentes são contratados no Regime de Dedicção Integral à Docência e à Pesquisa (RDIDP) da USP.

O corpo docente lotado apenas no Instituto de Física de São Carlos (IFSC) contabiliza 80 docentes na ativa. Todo o corpo docente é formado por professores com o título de doutorado e com formação diversa: 20% dos professores são não-físicos, o que consolida uma visão multi e interdisciplinar, resultando em grande produtividade científica e acadêmica. Como consequência, os alunos de graduação são formados em um ambiente multidisciplinar e produtivo.

5. INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL PARA A REALIZAÇÃO DO CURSO

A infraestrutura disponível para o curso compreende o conjunto didático e a biblioteca, localizadas nos prédios do IFSC nos Campi 1 e 2 da USP São Carlos, além das instalações do Centro de Divulgação Científica e Cultural que pode apoiar atividades extracurriculares específicas no decorrer do curso.

O complexo didático do IFSC consta de um bloco de seis salas de aulas e do Laboratório de Ensino de Física (LEF). Os 17.500 m² do LEF incluem salas de aula e laboratórios de mecânica, termodinâmica, eletricidade, magnetismo, óptica, física moderna e eletrônica e biologia. A estrutura de apoio para estes laboratórios e salas de aula é complementada por recursos como experimentos demonstrativos, vídeo, projetores multimídia, microcomputadores, lousas eletrônicas e filmadoras. O complexo dispõe também de um amplo espaço de estudo, com mesas e lousas, acessível em período integral. O IFSC conta com oficinas de eletrônica, mecânica, vidraria e óptica, onde são elaboradas e construídas experiências a serem utilizadas nas salas de aula e laboratórios. Para a realização das atividades de ensino, o LEF conta com o apoio de nove técnicos experientes em ensino de Física Experimental, além de um biólogo para acompanhamento das atividades das disciplinas práticas de biologia.

A Biblioteca do IFSC possui um acervo de mais de 32 mil volumes, 90 mil títulos de periódicos, 2.486 teses, cerca de 300 mil livros eletrônicos e acesso a diversas bases de dados e multimídias. O local possui uma área de 1.560 m², com 167 lugares para estudo distribuídos em Sala de Estudo 24 horas, Espaço 24h, 10 salas



de Estudo em Grupo, 01 sala de pesquisa para acesso a bases de dados e softwares científicos com 09 microcomputadores e scanner, além da área para leitura de novos periódicos e jornais, o que faz que seja um local de estudo permanentemente frequentado pelos estudantes.

Tabela 1: Disciplinas optativas por trilha, apresentadas em sequência ideal de oferecimento.

SE M	CFBio- Padrão	C A	C T	CFBio- Fármacos	C A	C T	CFBio Bioinformática	C A	C T	CFBio – Biofotônica	C A	C T	CFBio Indústria/ Mercado	C A	C T	CFBio- Biologia Estrutural	C A	C T
4º	7600082 Microbiologia (IFSC)	3	1	7500055 Bioquímica (IQSC)	II	4 0	7500055 Bioquímica (IQSC)	II	4 0	7600082 Microbiologia (IFSC)	3	1	7600082 Microbiologia (IFSC)	3	1	7600082 Microbiologia (IFSC)	3	1
5º	7600088 Microbiologia e Biotecnologia Industrial (IFSC)	2	1	SQF0322 Química Orgânica (IQSC)	I	4 2	SCC0173 Mineração de Dados Biológicos (ICMC)	4	3	7600088 Microbiologia e Biotecnologia Industrial (IFSC)	2	1	7600088 Microbiologia e Biotecnologia Industrial (IFSC)	2	1	SQM0425 Isolamento e Purificação de Biomoléculas (IQSC)	2	1
6º	7600090 Nanomedicina e Nanotoxicologia	3	0	7500032 Laboratório de Química Orgânica (IQSC)	5	0	SME0123 Estatística (ICMC)	4	0	7600090 Nanomedicina e Nanotoxicologia	3	0	7600090 Nanomedicina e Nanotoxicologia	3	0	7600094 Filogenia e Evolução (IFSC)	4	0
7º	SQM0425 Isolamento e Purificação de Biomoléculas (IQSC)	2	1	SQM0425 Isolamento e Purificação de Biomoléculas (IQSC)	2	1	7600084 Biologia Sintética de Sistemas (IFSC)	3	0	7600084 Biologia Sintética de Sistemas (IFSC)	3	0	SQM0425 Isolamento e Purificação de Biomoléculas (IQSC)	2	1	7600086 Introdução à Cristalografia	2	1
	7600096 Modelagem e Engenharia de Proteínas (IFSC)	2	0	7600096 Modelagem e Engenharia de Proteínas (IFSC)	2	0	7600095 Genética Moderna (IFSC)	2	0	7600085 Tópicos em Biofotônica (IFSC)	3	0	7500062 Introdução à Gestão de Qualidade em Química (IQSC)	4	0	7600096 Modelagem e Engenharia de Proteínas (IFSC)	2	0
	7600084 Biologia Sintética e de Sistemas (IFSC)	3	0	7600084 Biologia Sintética e de Sistemas (IFSC)	3	0	7600096 Modelagem e Engenharia de Proteínas (IFSC)	2	0				SEP0564 Avaliação de Projetos de Investimentos (EESC)	4	0	7600084 Biologia Sintética e de Sistemas (IFSC)	3	0
	7600091 Empreendedorismo (IFSC)	2		7600091 Empreendedorismo (IFSC)	2	1			7600091 Empreendedorismo (IFSC)	2	1	7600091 Empreendedorismo (IFSC)	2	1				
8º	7600089 Laboratório de Programação em Biologia Molecular (IFSC)	2	0	SQM0426 Biotecnologia Enzimática e Biotransformações Químicas (IQSC)	2	1	7600087 Métodos Avançados em química Medicinal (IFSC)	3	0	7600099 Experimentação em sistemas Biológicos (IFSC)	3	0	SQM0426 Biotecnologia Enzimática e Biotransformações Químicas (IQSC)	2	1	7600098 Métodos de Imagem por Ressonância Magnética (IFSC)	4	0



7600087 Métodos Avançados em química Medicinal (IFSC) 3 0	7600099 Experimentação em sistemas Biológicos (IFSC) 3 0	7600089 Laboratório de Programação em Biologia Molecular (IFSC) 2 0	7600027 Eletrônica Básica (IFSC) 3 1	7600099 Experimentação em sistemas Biológicos (IFSC) 3 0	7600089 Laboratório de Programação em Biologia Molecular (IFSC) 2 0						
7600093 Introdução à Espectroscopia (IFSC) 4 0	7600087 Métodos Avançados em química Medicinal (IFSC) 3 0	7600094 Filogenia e Evolução (IFSC) 4 0	7600093 Introdução à Espectroscopia (IFSC) 4 0	7600083 Aplicações Biotecnológicas de Conversão de Biomassa Vegetal (IFSC) 2 0	SQM0426 Biotecnologia Enzimática e Biotransformações Químicas (IQSC) 2 1						
					7600093 Introdução à Espectroscopia (IFSC) 4 0						
26	3	30	5	28	3	26	4	27	5	28	4