

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFSCar
Campus São Carlos**

**São Carlos
2018**

(Atualizado em 2022, de acordo com as deliberações da 103ª Reunião Ordinária do Conselho do CCET, ocorrida em 22 de junho).

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1. A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	6
2. OS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NA UFSCAR	11
2.1 A UNIFICAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UFSCAR	12
2.2 A REFORMULAÇÃO CURRICULAR MAIS RECENTE	13
2.2.1 <i>Procedimentos Metodológicos</i>	13
2.2.2 <i>Diretrizes Gerais</i>	15
2.2.3 <i>Síntese dos Resultados</i>	17
3. PERFIL, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL	19
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	25
4.1 PREMISSAS METODOLÓGICAS	28
4.2 ESTRUTURAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	29
4.2.1 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo Básico</i>	30
4.2.2 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo Tecnológico</i>	31
4.2.3 <i>Conhecimentos que Compõem o Módulo de Engenharia de Produção</i>	31
4.3 DISCIPLINAS OPTATIVAS	34
4.4 MECANISMOS DE INTEGRAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL ENTRE AS DISCIPLINAS	34
4.5 INTEGRAÇÃO COM A PÓS-GRADUAÇÃO	35
4.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	36
4.7 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	37
4.8 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	41
4.9 ARTICULAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	42
4.9.1 <i>Atividades de Pesquisa</i>	42
4.9.2 <i>Atividades de Extensão</i>	44
4.10 SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO	46
5. MATRIZ CURRICULAR	49
5.1 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS POR SEMESTRE	49
5.2 EMENTÁRIO	53
5.2.1 <i>Disciplinas do Módulo Básico</i>	53
5.2.2 <i>Disciplinas do Módulo Tecnológico</i>	58
5.2.3 <i>Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção</i>	60
5.2.4 <i>Disciplinas Optativas</i>	69
6. DADOS GERAIS DO CURSO	76
6.1 REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO	76
6.2 PRAZOS DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR	76
6.3 NÚMERO DE VAGAS	76
7. INFRAESTRUTURA BÁSICA	78
7.1 INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO BÁSICO	78
7.2 INFRAESTRUTURA PARA AS DISCIPLINAS DO MÓDULO TECNOLÓGICO	78
7.3 INFRAESTRUTURA PARA O MÓDULO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	78
8. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA E CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO	80
8.1 COORDENAÇÃO DE CURSO	80
8.2 CONSELHO DO CURSO	82
8.3 CORPO DOCENTE	83
8.4 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	85
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
APÊNDICE A – REGIMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES	88
APÊNDICE B – MATRIZ CURRICULAR SEGUNDO A RESOLUÇÃO CNE/CES N° 11/2002	91

APRESENTAÇÃO

O curso de Engenharia de Produção (EP) da Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, é resultado de um processo de discussão de docentes do Departamento de Engenharia de Produção (DEP), chefias e docentes de outros departamentos envolvidos com o curso, direção e vice-direção do CCET (Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia), equipe da Pró-Reitoria de Graduação e alunos/as e ex-alunos/as do curso.

A formação em engenharia de produção na UFSCar tem já uma longa trajetória, a qual remota a 1976, ano em que ingressaram na universidade os primeiros estudantes os primeiros estudantes nos cursos de Engenharia de Produção nas opções Materiais e Química. Em 1993, passou a ser oferecida uma modalidade adicional, a de Engenharia de Produção Agroindustrial. Uma ampla reformulação curricular foi concebida no início da década passada e dela resultou a fusão dos cursos precedentes em um novo curso de Engenharia de Produção (plena), que acolheu seus primeiros ingressantes em 2005. Este curso conferia maior ênfase aos conceitos relacionados à Engenharia de Produção e buscava diversificar a formação tecnológica dos alunos. Para dar conta dessa mudança profunda foram criadas novas disciplinas e outras tiveram os seus ementários reformulados.

A discussão da mais recente reformulação curricular do curso, que resultou na elaboração deste projeto pedagógico, esteve alicerçada na rica experiência e nas competências acumuladas ao longo dessa trajetória. Entende-se, portanto que a principal fonte para a elaboração do projeto pedagógico atual seja, como não poderia deixar de ser, o projeto anterior, implementado a partir de 2005, com uma pequena revisão em 2009. A atualização do projeto pedagógico realizada neste ano teve como propósito central adequá-lo a mudanças na legislação e na regulamentação que regem o curso, conformando-o às disposições da Lei do Estágio (Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008) e introduzindo a oferta da disciplina Introdução à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como optativa.

Ainda que os principais indicadores disponíveis, tanto os provenientes dos processos de avaliação quanto a absorção dos egressos pelo mercado de trabalho, demonstrem que o curso tem sido bem-sucedido, nos últimos anos foi se consolidando entre professores e estudantes a convicção de que era chegada a hora de mais uma rodada de discussão e revisão do curso. Com efeito, as mudanças que continuamente ocorrem nos paradigmas de produção

e em fatores tecnológicos e informacionais suscitam a necessidade de se repensar aspectos da formação do engenheiro de produção. Para atender as demandas de docentes e discentes, bem como acompanhar outras mudanças no ambiente e no o contexto educacional, deu-se início em 2016 a um processo sistemático de discussão do qual participaram docentes do Departamento de Engenharia de Produção, discentes e egressos do curso de e docentes de outros departamentos que oferecem disciplinas para o curso. Deste processo resultou a revisão aqui apresentada do Projeto Pedagógico do Curso. As alterações promovidas são explicitadas e justificadas ao longo do texto. Elas foram conduzidas pela Coordenação de Curso e discutidas pelas partes mencionadas. Foram também aprovadas no Conselho do Curso de Graduação com a representação de todos os segmentos acadêmicos envolvidos com o curso (coordenação, docentes e discentes).

As premissas e as concepções pedagógicas originais foram reforçadas e mantidas nesta revisão. Este projeto pedagógico, portanto, não representa um rompimento com o Projeto Pedagógico vigente para os ingressantes a partir de 2005. Trata-se da soma de esforços para racionalizar e operacionalizar sua implantação enquanto diretriz maior do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos.

Como já sugerido, este documento foi elaborado mediante um processo longo para o qual colaboraram, diretamente, dezenas de pessoas e, indiretamente, muitas mais. O trabalho foi conduzido pela Coordenação do Curso, que durante os dois anos e meio de trabalho foi ocupada sucessivamente pelos Profs. Marcelo Pinho e Murís Lage Júnior. Os docentes do DEP/UFSCar, ainda que em diferentes extensões, participaram ativamente das discussões e da elaboração de partes deste documento. O envolvimento foi ainda maior dos integrantes do Conselho do Curso: Profs. Edemílson Nogueira, Alessandra Rachid, Daniel Braatz, Paulo Bento e Fabiane Lizarrelli. A Profa. Fabiane contribuiu também coordenando um *survey* que levantou a opinião de egressos sobre o curso, analogamente ao que fez o Prof. Roberto Martins em relação aos discentes. Na reta final, uma comissão *ad hoc* constituída por três docentes já nomeados, mas também pelo Prof. Mauro Rocha Côrtes e pela Prof. Juliana Keiko Sagawa, exerceu um papel decisivo para que a revisão curricular fosse concluída.

Também participaram de modo muito ativo, ao longo de todo o processo, inúmeros alunos, sendo indispensável registrar a colaboração dos representantes discentes no Conselho do Curso, em especial do graduando Alexandre Ernst. Considerando que outros departamentos ministram disciplinas para o curso, contribuições específicas muito

relevantes foram prestadas por docentes notadamente seus chefes, de outros departamentos: DEMa, DEQ, DEMec, DECiv, DQ, DC, DM e DHb. O suporte oferecido por Murillo Bisclegli, secretário do curso, foi invariavelmente prestimoso, assim como, em outra direção, o apoio dos chefes do DEP (Profa. Rosane Chicarelli Alcantara e Prof. Hildo Meirelles de Souza Filho) e da direção do CCET-UFSCar (Profa. Sheyla Serra e Prof. Claudio Antonio Cardoso).

Considerando essa lista longa, ainda que inevitavelmente incompleta, de colaboradores¹, este documento deve ser considerado na acepção plena da palavra uma obra coletiva, elaborada sob a coordenação do Conselho do Curso de Engenharia de Produção da UFSCar, campus São Carlos.

¹ Entre os que contribuíram para este projeto pedagógico, deve-se incluir também a equipe responsável pela elaboração da versão anterior do projeto pedagógico do curso, principal fonte para este documento. Além de nomes já citados, aquela equipe incluía os Profs. Alceu Gomes Alves Filho, Manoel Fernando Martins, Maria Rita Assumpção, João Alberto Camarotto e Moacir Scarpelli. Cabe registrar também a valiosa contribuição do Prof. Valter Vieira de Camargo (DC/UFSCar), que emitiu um parecer sobre uma versão inicial deste projeto e ajudou a depurar erros e sanar lacunas.

1. A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

O surgimento e a consolidação da Engenharia de Produção no País estão intimamente ligados ao desenvolvimento da indústria e da economia brasileira. Isto não é uma peculiaridade do caso brasileiro, uma vez que algo semelhante ocorreu em países como Estados Unidos e Reino Unido. Além disso, dado o desenvolvimento tardio da indústria brasileira, a evolução da Engenharia de Produção no país seguiu os moldes do movimento observado nesses dois países.

As raízes da Engenharia de Produção datam de antes de sua constituição como uma nova disciplina no campo da Engenharia. A prática da Engenharia de Produção surgiu com a estruturação de sistemas de produção na Revolução Industrial ao final do século XVIII. Nessa época, fábricas na Inglaterra empregavam métodos de custeio, de estudo do arranjo físico das máquinas e de programação da produção. Destacam-se os trabalhos de R. Arkwright, M.R. Bulton e J. Watt Jr.. No início do século XIX, mais precisamente em 1832, Charles Babbage escreveu o primeiro livro abordando temas da Engenharia de Produção, denominado “*The Economy of Machinery and Manufactures*” (LEME, 1983).

Contudo, o trabalho desses autores, que podem ser considerados precursores da Engenharia de Produção, não teve grande impacto na época. Ao que tudo indica, a Engenharia de Produção nasceu dos trabalhos de F. W. Taylor, do casal Gilbreth, de H. L. Gantt e H. Emerson, expoentes do que se denominou “Administração Científica” (do inglês, *Scientific Management*). Os métodos e técnicas desenvolvidos por esses autores, principalmente no período de 1882 a 1912, tiveram grande impacto, inicialmente, nas práticas de gestão de empresas norte-americanas e, depois, ao redor do mundo.

A difusão dos métodos e técnicas propostos ocorreu pelo trabalho de consultores que se intitulavam engenheiros industriais (do inglês, *industrial engineers*). Desenvolveu-se então a Engenharia Industrial (do inglês, *Industrial Engineering*) que é a forma como a Engenharia de Produção é conhecida, principalmente nos Estados Unidos (LEME, 1983).

Todavia, somente os trabalhos dos principais autores do movimento da Administração Científica não retratam todo o desenvolvimento da Engenharia de Produção. Outros autores importantes, como H. P. Gillete e J. C. L. Fish, desenvolveram trabalhos na área da Engenharia Econômica, propondo métodos e técnicas para custeio, avaliação de investimentos, aplicações de matemática financeira e economia dos equipamentos. Isto

ocorreu principalmente nos Estados Unidos na primeira metade do século XX (LEME, 1983).

Para completar a consolidação da Engenharia de Produção, uma terceira disciplina se consolidou durante a Segunda Guerra Mundial, na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, a pesquisa operacional. Inicialmente o desenvolvimento de técnicas e métodos da pesquisa operacional tinha aplicações militares, como a alocação eficiente de recursos escassos para várias operações militares. Porém, após o término da guerra esses métodos e técnicas passaram a ser aplicados com êxito no mundo dos negócios. Um exemplo é a utilização da programação linear para resolução de vários problemas da Engenharia de Produção.

No caso específico do Brasil, os métodos e técnicas de F. W. Taylor e outros autores da Administração Científica foram difundidos pelo Instituto de Organização Racional do Trabalho (IDORT) a partir de 1930. Os consultores do IDORT desenvolveram vários trabalhos de racionalização em empresas industriais e de serviço público durante as décadas de trinta, quarenta e cinquenta do século passado (LEME, 1983).

Contudo, o que marcou o desenvolvimento da Engenharia de Produção no Brasil foi a instalação de empresas multinacionais que trouxeram no seu organograma funções tipicamente desempenhadas por engenheiros industriais, tais como tempos e métodos, planejamento e controle da produção, controle de qualidade, por exemplo. Isto influenciou o mercado de trabalho que passou a demandar profissionais que ainda não eram formados pelas faculdades e escolas de engenharia da época.

Além da instalação das multinacionais, o crescimento das empresas nacionais e estatais criou uma maior demanda por administradores e engenheiros industriais. Isto culminou na criação da Escola de Administração de Empresas na Fundação Getúlio Vargas (FGV) no estado de São Paulo e do primeiro curso de Administração de Empresas, em 1954. Quatro anos depois foi criado o primeiro curso de graduação de Engenharia de Produção do país, na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). Inicialmente, o curso era uma opção do curso de Engenharia Mecânica. Posteriormente foi criado o curso de graduação em Engenharia de Produção (LEME, 1983).

Essa iniciativa foi seguida, no estado de São Paulo, pela criação, em 1959, do curso de Engenharia de Produção no Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Entretanto, esse curso foi descontinuado. Em 1963, na Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), em São

Bernardo do Campo, um dos primeiros polos industriais do estado de São Paulo, foi criado o curso de graduação em Engenharia Industrial.

Se o pioneirismo na graduação coube a instituições paulistas, na pós-graduação as iniciativas pioneiras foram a criação do curso de pós-graduação em Engenharia Econômica na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1957. Apesar de não ser um curso genuíno de pós-graduação em Engenharia de Produção, este curso continha disciplinas de economia, engenharia econômica e gestão da produção.

Os primeiros cursos de pós-graduação em Engenharia de Produção foram criados, respectivamente, em 1966 e 1967, na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/RJ) e na COPPE da UFRJ. Esses cursos pioneiros foram seguidos por iniciativas semelhantes na Escola Politécnica, em 1968, e na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 1969. Vale destacar que na UFRJ e UFSC, as iniciativas na pós-graduação não foram seguidas imediatamente de ações semelhantes na graduação, já que os cursos de graduação nessas instituições foram criados, respectivamente, em 1971 e 1979 (LEME, 1983).

Durante as década de setenta e oitenta do século passado, várias instituições públicas de ensino e poucas de caráter privado criaram cursos de graduação em Engenharia de Produção. Esse quadro ficou estável até meados da década de noventa quando várias instituições de ensino, na sua grande maioria privadas, criaram cursos de graduação em EP. Enquanto isso, as instituições com mais tradição em cursos de graduação criaram cursos de pós-graduação, em nível de mestrado e doutorado.

Nos anos 2000, a expansão do número de cursos na área continuou de forma acentuada. Em 2018, segundo dados do Ministério da Educação e Cultura (MEC), existem no país 1.106 cursos de graduação em EP². Desse total, 1.051 são cursos presenciais e 55 são cursos oferecidos à distância. Entre os cursos presenciais, 120 são oferecidos por instituições públicas e 931 por instituições privadas. Já entre os cursos a distância apenas três são oferecidos por instituições públicas. Como referência para comparação do crescimento ocorrido, em 1982 o País contava com 21 cursos de graduação (LEME, 1983). Além desse enorme crescimento na graduação, também pode ser observada expansão na oferta de cursos de pós-graduação nas modalidades *stricto sensu* e *lato sensu* nas mais

² Disponível no portal do Ministério da Educação – sistema e-MEC (emec.mec.gov.br). Acesso em 11/07/2018.

variadas áreas da Engenharia de Produção, como Gestão da Produção, Gestão da Qualidade, Logística etc.

Outro marco no desenvolvimento da Engenharia de Produção foi a realização do I Encontro de Ensino de Graduação de Engenharia de Produção, em 1980, na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Desde, então, esse evento se tornou o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), que é realizado anualmente e se constitui no fórum mais importante sobre a área no país. Os encontros passaram a não mais focar somente o ensino de graduação, mas também a produção científica da comunidade.

Até 1977, os cursos de graduação em Engenharia de Produção tinham a possibilidade de formar engenheiros de produção ou engenheiros de uma certa habilitação com opção produção. Entretanto, por meio da Resolução 10/77, o Conselho Federal de Educação (CFE) determinou que a produção seria uma habilitação das cinco grandes áreas da engenharia: mecânica, química, elétrica, metalúrgica e civil. Na década de noventa, o Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar teve uma iniciativa inédita ao criar o curso de graduação de Engenharia de Produção Agroindustrial – uma habilitação que não se encaixava diretamente nas grandes áreas da engenharia. A dificuldade de enquadrar esse egresso como habilitação de uma grande área da engenharia somente demonstrou que a Resolução CFE n° 10/77 era limitadora na formação do Engenheiro de Produção.

Em julho de 2004, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) colocou para discussão, apreciação e votação, em 120 dias, um projeto de resolução³ que reconhecia na categoria profissional da Engenharia o campo profissional da modalidade Produção, cujos setores são: Sistemas de Produção e Engenharia de Produto, Qualidade, Engenharia Econômica, Ergonomia, Pesquisa Operacional, Estratégia Organizacional, Conhecimento Organizacional, Meio Ambiente e Engenharia Legal⁴.

Vale ainda ressaltar que esses setores de atuação do engenheiro de produção mantêm uma grande similaridade com as áreas da Engenharia de Produção tradicionalmente definidas pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção). São elas: Gerência da Produção, Qualidade, Engenharia Econômica, Gestão Econômica, Ergonomia e Segurança do Trabalho, Engenharia do Produto, Pesquisa Operacional, Estratégia e

³ CONFEA (2004). *Projeto de resolução*. Brasília, DF.

⁴ CONFEA (2004). *Projeto de resolução – Anexo I*. Brasília, DF.

Organizações, Gestão de Tecnologia, Sistemas de Informação, Gestão Ambiental e Ensino de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2004).

A formação de um engenheiro de produção na forma de uma graduação plena e não mais em habilitação de outras áreas da engenharia, como proposto pelos projetos pedagógicos implementados na UFSCar desde 2005, segue uma tendência mundial dos cursos de Engenharia, visando preparar o egresso com uma formação mais abrangente, menos concentrada em aspectos técnicos inerentes ao seu futuro ramo de atuação. De acordo com as Diretrizes Curriculares para Engenharia de Produção elaboradas pela ABEPRO, a grade curricular de um curso de graduação em Engenharia de Produção deve oferecer disciplinas sobre os processos de produção, classificados em discretos e contínuos, automação e planejamento de processos (CUNHA, 2002).

As amplas transformações no ambiente econômico que vêm ocorrendo nas últimas décadas combinam uma aceleração do progresso tecnológico – em especial, nas tecnologias de informação –, a crescente internacionalização da atividade econômica e a difusão de novas formas de organização industrial. Em consequência, têm ocorrido não apenas mudanças radicais na atuação das empresas e setores previamente existentes, mas também o surgimento de indústrias com características operacionais muito diferentes das indústrias tradicionais (HAYES et al., 2008).

Esse novo cenário exige uma atenta atualização do papel do profissional envolvido com a administração da produção nas empresas e, dessa forma, da formação do Engenheiro de Produção. Esse profissional deve estar preparado para as mudanças que ocorreram e que estão ocorrendo no cenário econômico para que possa, por meio da adoção de novas teorias, metodologias e ferramentas, gerenciar a produção de empresas de diversos segmentos de nossa economia. A revisão curricular realizada e apresentada neste documento perseguiu essa perspectiva, ou seja, buscou tornar o currículo do curso de Engenharia de Produção da UFSCar atualizado frente aos desafios apresentados atualmente para esse profissional no Brasil.

Por fim, cabe ressaltar nessa apresentação inicial, a importância para a sociedade brasileira da formação de engenheiros de produção que possam atuar em diversos setores da economia, exercendo um papel de fundamental importância no projeto, controle e organização de sistemas de produção e de prestação de serviços.

2. OS CURSOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NA UFSCar

Nos anos de 1974 e 1975, a UFSCar, interessada em ampliar seus cursos de engenharia e, ao mesmo tempo, decidida a manter seu projeto inovador de propostas curriculares que a diferenciava das demais instituições da região, projetou os cursos de Engenharia de Produção integrados aos cursos de engenharia então existentes, resultando nos cursos de Engenharia de Produção opção Química e opção Materiais, com a primeira turma ingressando em 1976.

Vários aspectos marcaram o caráter inovador destes cursos. Antes de mais nada, foram os primeiros cursos de Engenharia de Produção no Brasil cujas ênfases não eram a grande área Engenharia Mecânica. Mais ainda, a Engenharia de Materiais não era sequer uma grande área que pudesse homologar a habilitação da Engenharia de Produção. Além disso, o Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar – instalado em 1976 com apenas três professores – foi o primeiro da área no Brasil a ser criado de forma independente e exclusivo para os cursos de Produção. Finalmente, em função desta independência de estrutura e forma, os cursos na UFSCar foram concebidos de forma sistêmica e flexível, proporcionando a interação das várias tendências desta área de conhecimento, que era recente no Brasil, pois até 1976 apenas três cursos de graduação estavam em funcionamento.

As tendências que na época se delineavam para a Engenharia de Produção eram de uma engenharia de métodos com ênfase de trabalho instrumental matemático e da teoria dos sistemas ou de uma especialidade na fronteira entre o conhecimento técnico, típico das outras engenharias, e as áreas administrativa e econômica. No entanto, surgia uma terceira tendência (CNPq de 1978), que apontava a Engenharia de Produção com um objeto de estudo próprio na “análise e projeto de sistemas integrados por homens, materiais, equipamentos e ambiente”, denominado de sistemas de produção⁵.

Os cursos de Engenharia de Produção da UFSCar, claramente criados dentro desta terceira perspectiva, foram reformulados em 1984 para se adaptarem às resoluções do CFE-MEC e à evolução do parque industrial e de serviços, que formam o mercado de trabalho da engenharia de produção. Em 1993, foi criado o terceiro curso de engenharia de produção na

⁵ Anais do I Encontro Nacional de Ensino de Graduação em Engenharia de Produção – ENEGEP, São Carlos, UFSCar, 1981.

UFSCar, com ênfase em Agroindústria, também inovador e pioneiro como opção da EP, totalizando 100 vagas anuais para a graduação.

Como decorrência da evolução dos cursos de graduação, em 1992 foi criado o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSCar (PPGEP-UFSCar), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção. Oferecia inicialmente o mestrado em Engenharia de Produção com ênfase em Gestão da Produção e abrangia quatro áreas de pesquisa: Dinâmica Tecnológica e Organizacional, Tecnologia e Trabalho, Gerência da Produção Industrial e Gestão da Qualidade. Em 1999, deu-se início ao curso de Doutorado na mesma ênfase. Anualmente, o PPGEP-UFSCar recebe alunos regulares de mestrado e de doutorado, nas seguintes áreas de pesquisa: Dinâmica Tecnológica e Organizacional, Economia Gerencial e Cadeia de Suprimentos, Gestão da Qualidade, Gestão da Tecnologia e da Inovação e Planejamento e Controle de Sistemas Produtivos.

2.1 A Unificação dos Cursos de Engenharia de Produção da UFSCar

A justificativa para o oferecimento, a partir de 2005, de um curso unificado de Engenharia de Produção em substituição aos três anteriores refletiu, em última instância, o próprio amadurecimento da engenharia de produção como campo disciplinar. Este processo lhe conferiu crescente autonomia em relação a outras engenharias e definiu um espaço de atuação profissional ao mesmo tempo mais amplo e independente das diferentes bases técnicas das atividades produtivas.

Já ao final dos anos 1990 havia ficado claro que os engenheiros de produção formados pela UFSCar eram contratados para atuar profissionalmente em atividades que não guardavam relação com a área tecnológica específica de sua formação. Isso constituía uma forte evidência de que o mercado de trabalho demandava fundamentalmente engenheiros de produção com sólida formação nas técnicas, ferramentas e instrumentos de análise e intervenção da engenharia de produção, conferindo menos relevância – quando alguma – à base tecnológica específica que acompanhava a formação dos alunos.

Por outro lado, o ensino de engenharia de produção pode tirar proveito de um conhecimento amplo sobre a variedade de bases técnicas e regimes de produção que caracteriza os sistemas de produção nas sociedades modernas. Desse modo, a opção de substituir as formações específicas e detalhadas por uma formação tecnológica abrangente e geral, capaz de cobrir os processos produtivos industriais mais importantes, favorecia o

aprofundamento do aprendizado da própria engenharia de produção, permitindo abordar melhor a grande diversidade de situações com que o profissional se defrontará. Tanto a demanda de mercado de trabalho quanto a aprendizagem da engenharia de produção justificavam, portanto, a proposta de unificação dos cursos.

2.2 A Reformulação Curricular mais Recente

2.2.1 Procedimentos Metodológicos

A discussão sobre a mais recente revisão curricular foi iniciada em 2016 e estruturada em quatro eixos (ou dimensões). Três desses eixos correspondem aos três módulos que, conforme se detalhará mais adiante no capítulo 4, compõem o curso (módulos básico, tecnológico e de engenharia de produção). O quarto eixo abordou um conjunto de questões transversais a que se deu o nome de “práticas pedagógicas”.

Nos eixos vinculados aos módulos básico e tecnológico, os trabalhos da revisão curricular seguiram uma estrutura comum que pode ser sintetizada no esquema da Figura 1. Reuniões abertas com estudantes e docentes foram o ponto de partida. Essas reuniões permitiram reunir informação qualitativa sobre esses módulos e, mais especificamente, sobre cada uma das disciplinas que os integram.

Além dessas informações, a discussão foi alimentada pelos resultados de dois *surveys*. O primeiro, composto por questões abertas cujas respostas foram submetidas a análise de conteúdo, foi respondido por 98 egressos formados desde a implementação da reformulação curricular mais ampla implementada em 2005. O segundo foi dirigido aos discentes e, por meio de questões fechadas, promoveu uma avaliação do curso com foco na adequação da carga horária e dos tópicos abordados em todas as suas disciplinas. Este levantamento foi respondido por 175 estudantes, os quais externaram suas opiniões exclusivamente sobre as disciplinas que já tinham cursado. Ademais das informações provenientes desses dois *surveys* e da reunião inicial, a avaliação embasou-se também na comparação com as grades curriculares de outros cinco importantes cursos de engenharia de produção (Poli-USP, EESC-USP, UFRJ, UFSC e PUC-Rio), na análise das diretrizes curriculares fixadas para o curso e nos resultados dos processos institucionais de avaliação do curso.

Nos eixos de discussão dos módulos básico e tecnológico, esse conjunto de informações foi processado em grupos de trabalho *ad hoc* constituídos por docentes do DEP. O processamento envolveu a elaboração de propostas iniciais por comissões que

examinaram subconjuntos específicos de disciplinas. Essas propostas foram, em seguida, revisadas pelo grupo de trabalho. Deste procedimento, resultaram, no caso das disciplinas em que se identificou a necessidade de mudanças, propostas que foram apresentadas aos departamentos responsáveis pelas disciplinas. É da conjunção dessas demandas com o retorno dado a elas pelos departamentos que provêm as mudanças nesses dois módulos.

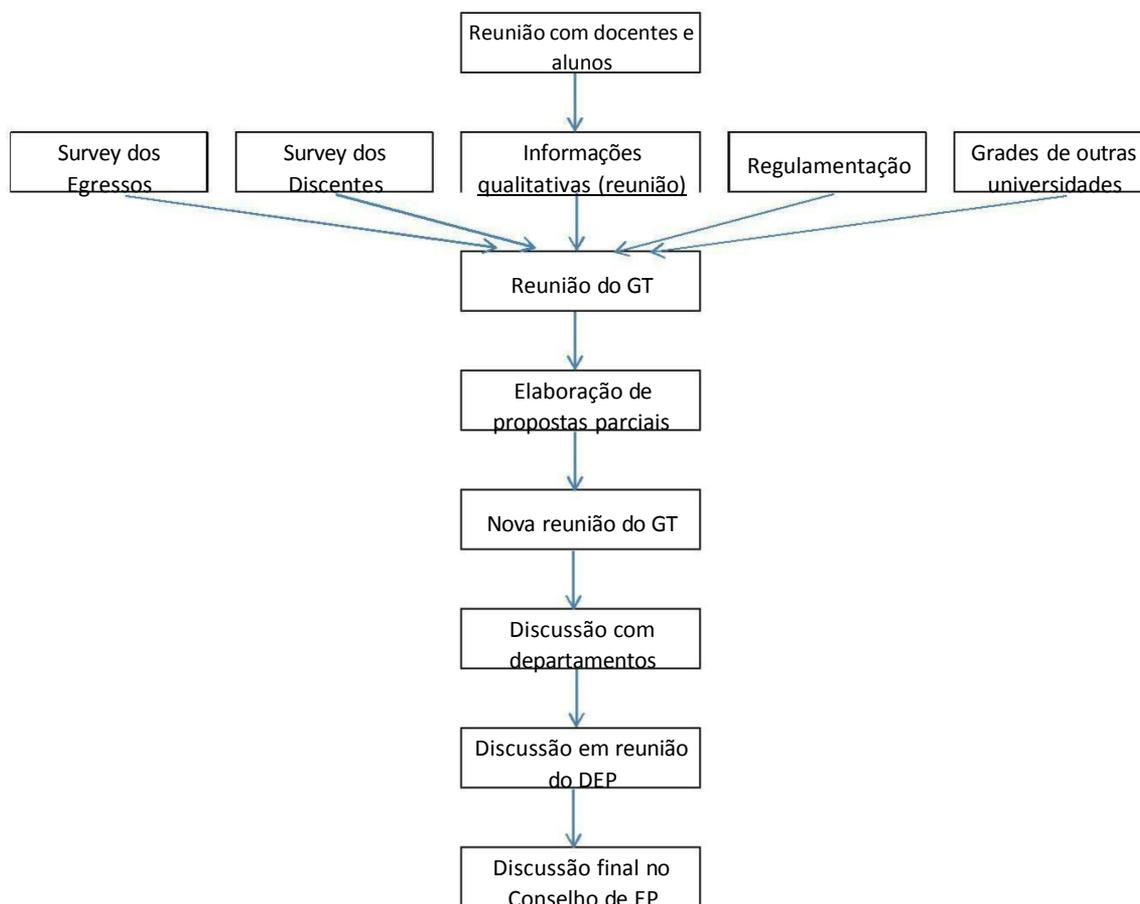


Figura 1- Esquema de Trabalho da Revisão Curricular de EP – Módulos Básico e Tecnológico

No caso do módulo de engenharia de produção, cujas disciplinas são ministradas pelo DEP, alguns ajustes foram introduzidos nesse esquema geral (Figura 2). Em primeiro lugar, os docentes do departamento central na oferta do curso de EP reuniram-se para discutir princípios e diretrizes gerais para a revisão curricular (ver abaixo). Por outro lado, a fim de evitar constrangimento dos discentes, a reunião com alunos contou com a participação apenas do coordenador e do vice-coordenador do curso. Mais adiante, o processamento dessas informações e a elaboração de propostas passaram pela discussão nas áreas de ensino do DEP de cada uma das disciplinas desse módulo que compunham o curso, mas também dos conteúdos considerados necessários à formação de um engenheiro de produção. As

propostas de mudanças formuladas pelas áreas de ensino do DEP foram submetidas, em seguida, ao duplo crivo de um grupo de trabalho formado pelos representantes das áreas e do conjunto de docentes do departamento.

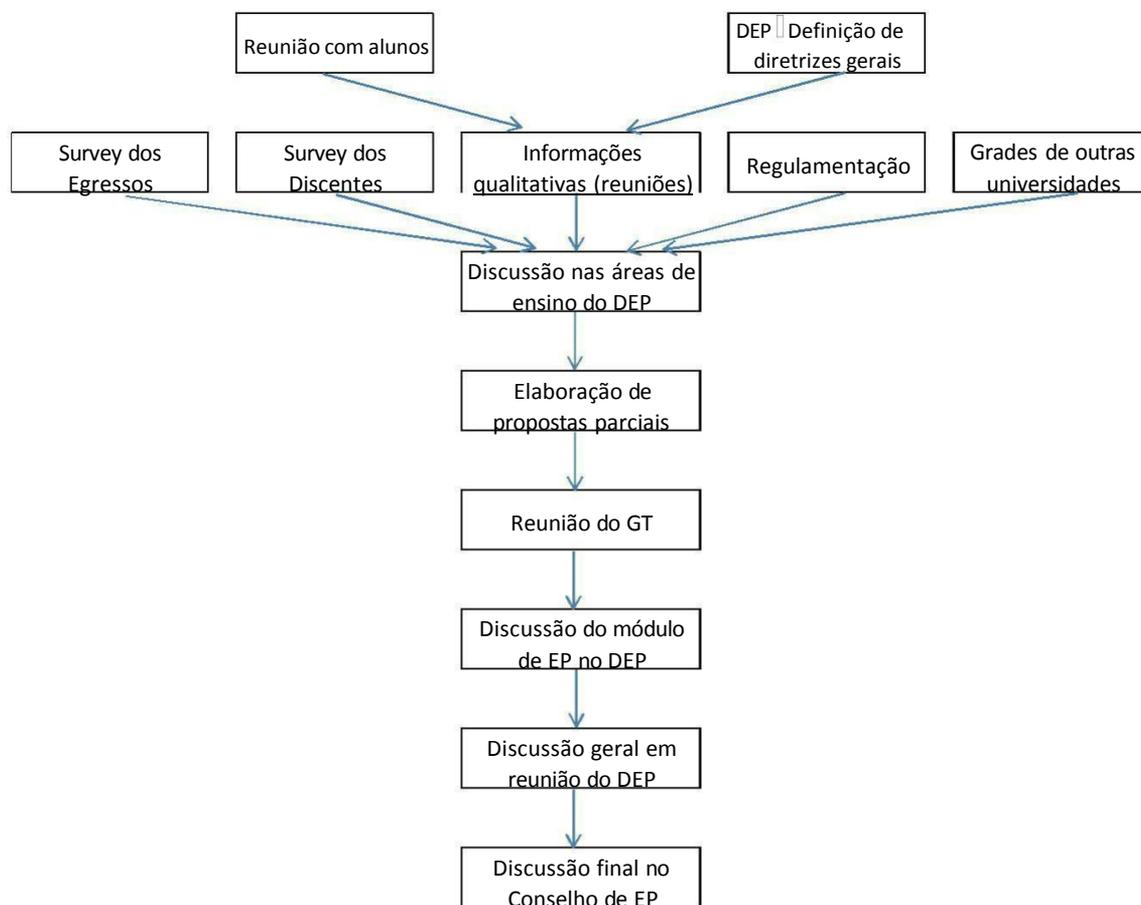


Figura 2 – Esquema de Trabalho da Revisão Curricular de EP – Módulo de Engenharia de Produção

A discussão do quarto eixo da revisão curricular, referente às práticas pedagógicas transversais, foi estruturada de forma distinta. Uma primeira reunião dos docentes do DEP foi realizada com o propósito de delimitar a pauta de temas a serem discutidos. Após essa definição, duas reuniões adicionais foram realizadas para promover o debate inicial desses temas, definir as prioridades e compor oito comissões encarregadas de aprofundar a discussão e formular, em cada tema, propostas iniciais. As mudanças propostas foram, por fim, discutidas e revisadas em três reuniões do departamento.

2.2.2 Diretrizes Gerais

Com base na avaliação das opiniões manifestas por egressos e discentes e nas tendências didáticas e pedagógicas prevaletentes no ensino de engenharia de produção, as

reuniões iniciais realizadas pelos docentes do DEP e do Conselho de EP indicaram que a revisão curricular deveria ser presidida por três diretrizes básicas:

1. Reduzir a carga horária global do curso em sala de aula.
2. Introduzir disciplinas optativas na matriz curricular de modo a torná-la menos rígida.
3. Reforçar os mecanismos de integração entre as disciplinas tanto no plano vertical (períodos letivos consecutivos) quanto horizontal (dentro de um mesmo semestre).

O primeiro desses pontos é consistente com princípios estabelecidos no artigo 5º da Resolução CNE/CSE nº 11/2002, que prescreve as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia, e reflete o reconhecimento de que a matriz curricular do curso vigente antes da reformulação estipulava uma carga horária em sala de aula entre 11% e 20% maior do que a de outros cursos importantes de Engenharia de Produção no País.

A segunda diretriz reflete demandas dos discentes de oportunidades para, de acordo com os interesses específicos de cada estudante, aprofundar o conhecimento em áreas da engenharia de produção.

Por fim, a terceira diretriz indica a disposição de avançar na direção de metodologias de ensino e aprendizagem crescentemente preconizadas para a formação de engenheiros. É notória a necessidade de se conciliar um corpo volumoso de conhecimento com a sistemática e as habilidades requeridas na atuação profissional, como a capacidade de se trabalhar de maneira independente e em grupo, de ser pró-ativo na busca de informações, de gerar informações relevantes a partir de dados e de se adaptar a mudanças (RIBEIRO, 2010, ANGELO; BERTONI, 2011). O engenheiro de produção, mais especificamente, costuma atuar na interface entre departamentos organizacionais, exercendo funções integradoras e resolvendo problemas complexos, multifacetados. Por outro lado, a estruturação do curso em disciplinas pode induzir ao tratamento dos conteúdos de forma estanque. Para lidar com esta questão, a revisão curricular propõe alguns mecanismos de integração entre disciplinas de um mesmo semestre (integração horizontal) ou de semestres distintos (vertical), conforme será detalhado na seção 4.4 deste documento.

Considerando-se as habilidades profissionais e tendências educacionais supracitadas, a revisão curricular também buscou estimular o uso de metodologias ativas de aprendizagem, introduzindo uma disciplina integradora que pode ser desenvolvida com o uso de tais metodologias. Além disso, as discussões sobre este tema se desdobraram na formação de

uma comissão de trabalho no Departamento de Engenharia de Produção voltada a esta questão.

2.2.3 Síntese dos Resultados

A reformulação curricular resultou em avanços expressivos em cada um dos três alvos prioritários de mudanças. A nova matriz curricular estabelece uma carga de seis créditos em disciplinas optativas. Obedecidas certas regras que serão detalhadas nos capítulos subsequentes, essa carga de créditos poderá ser cursada, a critério do estudante, de formas bastante variadas, incluindo disciplinas do Departamento de Engenharia de Produção ofertadas com esse propósito, disciplinas da pós-graduação *stricto sensu* em engenharia de produção da UFSCar e um rol de atividades complementares que promovem a integração do ensino de graduação com a pesquisa e a extensão na universidade.

Não obstante essa ampliação da carga de optativas e sem prejuízo do atendimento de todos os dispositivos que regem os cursos de Engenharia de Produção, o total de créditos obrigatórios do curso foi reduzido de 264 para 256 créditos⁶. Mais do que a redução da carga, cabe registrar que, expressando a trajetória de amadurecimento da engenharia de produção como campo disciplinar, a parcela da carga ocupada por disciplinas e conteúdos específicos a este campo foi expandida de 122 para 128 créditos. Com isso, 50% do curso corresponderá ao módulo de Engenharia de Produção.

Também no que se refere aos mecanismos de integração, a reformulação curricular redundou em melhorias importantes. Reforçando os mecanismos previamente existentes – expressos, por exemplo, nos encadeamentos da matriz curricular, no trabalho de conclusão de curso (TCC) e em disciplinas com Projeto de Empresas – o curso passa a prever, além da disciplina integradora mencionada acima, que duplas ou trios de disciplinas afins de um mesmo semestre compartilharão atividades e projetos.

Por fim, e talvez mais importante, a reformulação curricular permitiu aglutinar todo um conjunto de outras mudanças. Novos formatos passam a ser admitidos como trabalho de conclusão de curso. Meios de integração com o mestrado foram concebidos. Em muitas disciplinas, o número de horas-aula em sequência foi reduzido. As ementas de 17 disciplinas (1/4 do curso) foram atualizadas e modificadas. Os requisitos de sete disciplinas foram revistos. Foi alterada a posição na grade de oito disciplinas. Por último, mas não menos

⁶ Três disciplinas foram suprimidas da matriz curricular, outras três foram substituídas, duas tiveram sua carga horária diminuída e uma nova disciplina obrigatória foi introduzida, além das optativas.

importante, o tratamento de questões fundamentais para a formação do cidadão – como os direitos humanos e as relações étnico-raciais –, que já eram abordadas transversalmente no curso, foi reforçado com mudanças na ementa da disciplina Organização do Trabalho e a criação de uma nova disciplina optativa intitulada Diversidade e Organizações (ver tópicos 5.2.3 e 5.2.4).

3. PERFIL, COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO PROFISSIONAL

Os conhecimentos básicos propostos pelas diretrizes curriculares nacionais (DCN) dos cursos de graduação em Engenharia e os conhecimentos específicos da Engenharia de Produção propostos pela ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção) foram considerados em uma pesquisa que avaliou a visão das empresas sobre o perfil do engenheiro de produção (BORCHARDT et al. 2009). Nesta, buscou-se identificar a importância atribuída pelas empresas a essas habilidades, competências e conhecimentos, quanto a capacidade de aplicação desses elementos pelos engenheiros que atuam em funções afins à Engenharia de Produção. Em outras palavras, levantaram-se as características de um perfil desejado, segundo a ótica das empresas, e as características do perfil observado dos engenheiros atuantes no mercado, no recorte de tempo da pesquisa. Ainda que este levantamento tenha sido conduzido na região metropolitana de Porto Alegre, há claras semelhanças de contexto em relação à região Sudeste. Para os cursos de EP, a identificação dos itens do perfil considerados mais importantes e dos itens que apresentam lacunas significativas pode ensejar ajustes no currículo, na metodologia de ensino e na avaliação do aprendizado.

Em linhas gerais, os resultados da pesquisa mencionada indicaram como pontos mais fortes do perfil dos engenheiros atuantes em Engenharia de Produção: comunicação; trabalho em equipe; conhecimentos específicos em gerência de produção, economia, qualidade, pesquisa operacional, organizações e estratégia; senso crítico (envolvendo pensamento sistêmico e habilidade de gerenciar fluxos de informação) e capacidade de empreender.

Como resultado da análise dos conhecimentos específicos, gerência da produção, qualidade e estratégia e organizações foram identificados como os elementos mais importantes e também os de maior grau de aplicação pelos profissionais, no cenário da pesquisa. As maiores lacunas, ou seja, as maiores diferenças entre o nível esperado para um dado conhecimento e o nível apresentado pelos profissionais referiram-se à gestão ambiental, estratégia e organizações e ergonomia e segurança. A matriz curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, apresentada neste projeto pedagógico, está alinhada a estes resultados, uma vez que a maior carga horária do Módulo de Engenharia de Produção corresponde ao conjunto de disciplinas da área de gerência da produção. Além disso, a matriz apresenta uma carga horária de disciplinas da área de organizações e estratégia que é geralmente maior em comparação a outros cursos de Engenharia de Produção de

universidades públicas brasileiras. A disciplina obrigatória introduzida nesta presente revisão curricular também irá reforçar o conteúdo relacionado à estatística, apontado como importante conhecimento básico na pesquisa realizada.

O estudo citado (BORCHARDT et al. 2009) demonstrou, ainda, que as competências mais importantes referem-se à utilização de indicadores de desempenho, à análise de viabilidade econômica e à melhoria de processos. Quanto às habilidades, maior importância foi conferida à iniciativa empreendedora e à capacidade de identificar e resolver problemas, pontos enfatizados, respectivamente, em uma disciplina específica da matriz curricular e transversalmente ao longo de todo o curso.

A delimitação do perfil do profissional em Engenharia de Produção a ser formado pela UFSCar apoiou-se na concepção geral desta Universidade a respeito dos alunos que pretende formar e em propostas mais específicas sobre o engenheiro de produção, formuladas em âmbitos variados, como a ABEPRO, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e o CREA-SP. Convém reportar cada uma dessas posições,

A UFSCar (Universidade Federal de São Carlos) formulou o perfil de seu graduado como um conjunto de valores necessários, cuja síntese segue abaixo:

“Aprender de forma autônoma e contínua;

Produzir e divulgar novos conhecimentos, tecnologias, serviços e produtos;

Empreender formas diversificadas de atuação profissional;

Atuar inter/multi/transdisciplinarmente;

Comprometer-se com a preservação da biodiversidade no ambiente natural e construído; com sustentabilidade e melhoria da qualidade da vida;

Gerenciar processos participativos de organização pública e/ou privada e/ou incluir-se neles;

Pautar-se na ética e na solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional;

Buscar maturidade, sensibilidade e equilíbrio ao agir profissionalmente.”

(Perfil do profissional a ser formado na UFSCar, 2ª. Ed. 2008: 5-19)

Por sua vez, a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, institui as **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia**, a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País. Segundo a DCN:

“Art 3º - O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”

Segundo a **ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção)**, o engenheiro de produção deve ser:

“Um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento do trabalho e de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade”.

De acordo com o **CREA-SP (Conselho Regional de Economia e Arquitetura do Estado de São Paulo)**, o engenheiro de produção deve ser:

“Um profissional com sólida formação em conformidade com a concepção de cada profissão e exigência social e, identidade nacional, fundamentada numa formação geral comum em todo o país. Um profissional comprometido com a ética profissional, com a melhoria da qualidade de vida, a preservação do meio ambiente e segurança da sociedade, capacitado ao aprendizado contínuo, que seja social, econômica e politicamente responsável, que tenha visão sistêmica e globalizada e esteja apto ao trabalho em equipes multidisciplinares”.

No tocante à formação de profissionais comprometidos com os direitos e deveres da cidadania, foram consultadas também as Resoluções CNE 1/2004, 1/2012 e 2/2012, que prescrevem as diretrizes curriculares nacionais para a educação, respectivamente, em relações étnico-raciais, em direitos humanos e em questões ambientais.

A revisão crítica dessas posições conduziu à formulação do perfil desejado para o egresso do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, campus São Carlos, nos seguintes termos:

Um profissional com sólida formação científica e profissional geral que o capacite a identificar, formular e solucionar problemas ligados às atividades de projeto, operação e gerenciamento de sistemas de produção de bens e/ou serviços, considerando seus aspectos humanos, econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanista em atendimento às demandas da sociedade. Esse profissional deve ser criativo e flexível, ter espírito crítico, iniciativa, capacidade de julgamento e tomada de decisão, ser apto a coordenar e atuar em equipes multidisciplinares, ter habilidade em comunicação oral e escrita e saber valorizar a formação continuada.

O perfil do egresso proposto almeja a formação de um Engenheiro de Produção capaz de identificar, formular e solucionar problemas ligados aos sistemas de produção. Para tanto, ele necessita de visão sistêmica e das capacitações desenvolvidas ao longo do curso de graduação. Esta perspectiva de formação faz com que este profissional possa se adaptar às mudanças nos contextos sociais, econômicos e tecnológicos por que passa a sociedade e, mais do que isso, seja capaz de conduzir mudanças desejadas.

O Engenheiro de Produção a ser formado pela UFSCar, campus São Carlos, deverá desenvolver e atuar profissionalmente com as seguintes **competências**, definidas pela ABEPRO (ABEPRO, 2004):

- 1) dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas;
- 2) utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- 3) projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas;

- 4) prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade;
- 5) incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria;
- 6) prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade;
- 7) acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade;
- 8) compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade;
- 9) utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos;
- 10) gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas.

Ainda, de acordo com o apresentado pela ABEPRO, os Engenheiros de Produção da UFSCar deverão desenvolver as seguintes **habilidades** (ABEPRO, 2004):

- 1) iniciativa empreendedora;
- 2) iniciativa para auto-aprendizagem e educação continuada;
- 3) comunicação oral e escrita;
- 4) leitura, interpretação e expressão por meios gráficos;
- 5) visão crítica de ordens de grandeza;
- 6) domínio de técnicas computacionais;
- 7) conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira;
- 8) conhecimento da legislação pertinente;
- 9) capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares;
- 10) capacidade de identificar, modelar e resolver problemas;

- 11) compreensão dos problemas administrativos, sócio-econômicos e do meio ambiente;
- 12) capacidade de pensar globalmente e agir localmente.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Para que o objetivo de formar profissionais com esse perfil seja cumprido, é preciso desenvolver nos alunos um conjunto amplo de competências e habilidades. Além de inculcar posturas e atitudes fundamentais para o bom desempenho de indivíduos que integrarão – e, frequentemente coordenarão – equipes compostas por outros profissionais, cabe fornecer aos alunos o conjunto de conhecimentos demandado dos engenheiros de produção no mercado de trabalho. A atualização desse conjunto de conhecimentos deve ser garantida por meio da prospecção de novas demandas provenientes do ambiente de trabalho e dos novos conhecimentos gerados no meio acadêmico.

Esse conjunto de conhecimentos inclui desde as áreas mais clássicas da Engenharia de Produção até outros campos da gestão empresarial, passando por uma sólida base de conhecimento científico e tecnológico.

Entre as áreas típicas da Engenharia de Produção, deve-se listar o planejamento e controle da produção; o controle e a gestão da qualidade; a organização do trabalho e dos processos produtivos; a ergonomia; a logística de suprimento e distribuição; e a análise de viabilidade de projetos de investimento. O reconhecimento de que o bom desempenho em cada uma dessas atividades requer sua integração no contexto mais geral da gestão empresarial indica que a formação do engenheiro de produção deve contemplar também outros campos, como o *marketing*; o controle e a gestão de custos; o planejamento estratégico; a análise de sistemas de informação; a estruturação das organizações; e a administração financeira.

Este último conjunto de conhecimentos permite uma compreensão mais abrangente do funcionamento da empresa, possibilitando ao engenheiro de produção alicerçar mais solidamente sua intervenção nos campos clássicos de atuação. Mais do que isso, permite ao profissional assim formado atuar também naquelas outras atividades gerenciais, alargando o espectro de atividades de sua competência. Portanto, não chega a ser surpreendente que profissionais com essa formação muitas vezes, ao longo de suas carreiras, transcendam o campo da gestão da produção e assumam funções mais genéricas de gestão e postos mais elevados na hierarquia empresarial.

Além da articulação e interpenetração entre os campos clássicos da Engenharia de Produção e de gestão, é preciso esclarecer também a relação com o conhecimento tecnológico sobre processos produtivos, domínio privilegiado de outras áreas da engenharia.

Em sua atuação profissional, o engenheiro de produção muitas vezes precisa compreender em bom nível de detalhe a base técnica dos sistemas produtivos que ele projeta, implementa e gerencia. A definição do *layout* ótimo de uma instalação produtiva, naturalmente, pressupõe um sólido conhecimento sobre a tecnologia subjacente. A montagem de um sistema de gestão da qualidade, igualmente, beneficia-se do conhecimento sobre as variáveis tecnológicas críticas para sua eficiência. Do mesmo modo, a elaboração de projetos, seja de produtos, seja de postos de trabalho, com bom desempenho ergonômico requer significativo conhecimento da sua base técnica.

Munido de uma formação que o permite compreender os aspectos tecnológicos dos processos produtivos, o engenheiro de produção está apto não só a atuar de forma mais abrangente em seu campo mais próprio de ação – a busca da eficiência na concepção e operação de sistemas de produção – mas também, em várias circunstâncias, a intervir diretamente em aspectos estritamente tecnológicos dos problemas que as empresas enfrentam.

Em situações mais complexas do ponto de vista técnico, a formação do engenheiro de produção confere-lhe uma competência ímpar para integrar equipes multidisciplinares e nelas servir como profissional de interface. Com efeito, a formação amparada em conhecimentos gerenciais e tecnológicos torna-o capaz de dialogar igualmente bem tanto com administradores, economistas e contadores quanto com outros engenheiros e mesmo cientistas.

Do ponto de vista da estruturação do currículo, é conveniente conceber “**módulos**” que correspondam a cada um desses conjuntos de conhecimentos. Assim, os conhecimentos gerenciais compõem o **Módulo de Engenharia de Produção** e os de caráter técnico, o **Módulo Tecnológico**. Como se verá no próximo tópico deste projeto, além desses dois módulos, o currículo é composto por um **Módulo Básico**. Este módulo é composto majoritariamente por disciplinas presentes na formação de engenheiros em geral e que constituem requisitos para muitos dos conteúdos abordados no módulo de engenharia de produção e, principalmente, no módulo tecnológico.

A estruturação do currículo nos módulos propostos (básico, tecnológico e de Engenharia de Produção) está pautada na divisão clássica apresentada pela Resolução CNE/CES n° 11/2002, que define que todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade do

curso de graduação. Apesar de utilizar outra nomenclatura, este Projeto Pedagógico contempla os conteúdos indicados na Resolução CNE/CES nº 11/2002⁷.

Além dos três módulos propostos, que congregam o conjunto de conhecimentos organizados em disciplinas da matriz curricular, o artigo 5º da mencionada Resolução prevê:

“Art. 5º - Cada curso de Engenharia deve possuir um projeto pedagógico que demonstre claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase deve ser dada à necessidade de se reduzir o tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

§ 1º Deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

§ 2º Deverão também ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.” (Cf. 2)

Nesse sentido, a formação do Engenheiro de Produção deve contemplar atividades complementares, tais como a realização de estágio supervisionado, a elaboração de trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento e a participação do aluno em atividades complementares vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão.

Em relação ao Estágio Supervisionado, o Artigo 7º da Resolução CNE/CES nº 11/2002 prevê:

“Art. 7º - A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.

Parágrafo único. É obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento” (Cf. 3-4)

⁷ No apêndice deste projeto é apresentado um quadro com classificação das disciplinas do curso segundo o proposto pela Resolução.

Esses elementos também fazem parte do escopo da organização curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar São Carlos e são apresentados nas próximas seções. Antes, porém, torna-se necessária a apresentação das premissas metodológicas que auxiliaram na estruturação do curso de Engenharia de Produção da UFSCar São Carlos.

4.1 Premissas Metodológicas

A estruturação do curso obedeceu algumas premissas metodológicas que orientaram todas as definições posteriores:

- 1) O currículo deve ser sintético e os conhecimentos que o constituem, oferecidos pelas várias áreas, devem ser equilibrados.
- 2) A aula expositiva não é o único meio de aprendizagem. O projeto curricular deve contemplar um conjunto de meios intra e extra-sala, tais como análise de textos, experimentação, vídeos, debates, projetos multidisciplinares, pesquisa na biblioteca e na internet, estudos de casos e visitas a empresas e outras organizações.
- 3) As disciplinas devem contemplar, em seu conteúdo e método de ensino, a contínua atualização em tecnologias de informação.
- 4) O desenvolvimento de competências de comunicação, oral e escrita, em português e, quando possível em um idioma estrangeiro deve ser buscado transversalmente no curso, em todas as suas disciplinas e atividades curriculares.
- 5) No desenvolvimento da matriz curricular, ementas e metodologia de ensino, devem ser contemplados também: (i) a legislação relacionada ao trabalho, ao produto e ao meio-ambiente; e (ii) as capacidades de liderança, comunicação interpessoal e trabalho em equipe.

4.2 Estruturação do Curso de Engenharia de Produção

Como foi dito no tópico relativo às áreas de conhecimento cobertas pelo curso, a formação de engenharia de produção da UFSCar São Carlos pode ser dividida em três módulos:

↳ **Módulo BÁSICO:** composto por disciplinas consideradas básicas para o engenheiro por desenvolverem o raciocínio lógico, constituírem a base para a formação tecnológica e formarem habilidades e posturas reconhecidamente necessárias, tais como capacidade o domínio de ferramentas computacionais e responsabilidade ecológica e social.

↳ **Módulo TECNOLÓGICO:** seus conteúdos devem cobrir de forma abrangente os principais processos produtivos, de modo a fornecer ao graduando os conhecimentos técnicos requeridos para a compreensão adequada dos diversos tipos de sistemas de produção e para a intervenção do profissional no projeto e operação desses sistemas.

↳ **Módulo de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:** conteúdos considerados essenciais e específicos à formação do engenheiro de produção, os quais devem atender as exigências mínimas do MEC e às recomendações da ABEPRO. A posição deste módulo na matriz curricular deve, tanto quanto possível, ocorrer desde o primeiro ano do curso.

O esquema apresentado na Figura 3 representa a estrutura proposta.

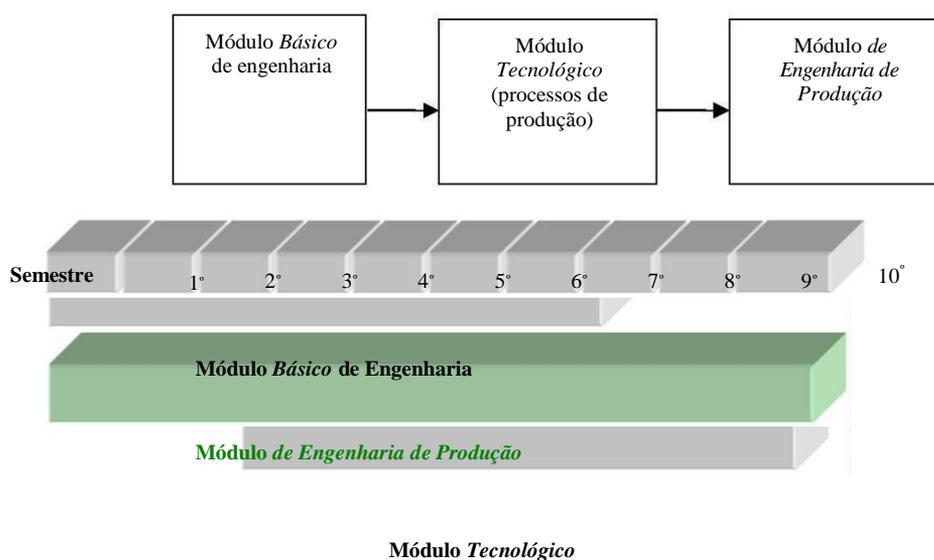


Figura 3 – Estrutura Modular do Curso de Engenharia de Produção da UFSCar

4.2.1 Conhecimentos que Compõem o Módulo Básico

O Módulo Básico compreende as disciplinas de conteúdos básicos e comuns aos cursos de Engenharia. Conforme Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em engenharia, o núcleo de conteúdos básicos deve representar cerca de 30% da carga horária mínima do curso. O Quadro 1 demonstra o rol de disciplinas deste módulo e suas respectivas cargas horárias (definidas na quantidade de créditos).

TÓPICOS	DISCIPLINAS	CRÉDITOS
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	04 créditos
Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	04 créditos
Expressão Gráfica	Desenho Técnico para Engenharia	04 créditos
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte 6	04 créditos
Física	Física 1	04 créditos
	Física 2	02 créditos
	Física 3	04 créditos
	Física Experimental A	04 créditos
	Física Experimental B	04 créditos
Informática	Programação e Algoritmos 1	04 créditos
Matemática	Cálculo 1	04 créditos
	Cálculo 2	04 créditos
	Cálculo 3	04 créditos
	Cálculo Numérico	04 créditos
	Geometria Analítica	04 créditos
	Séries e Equações Diferenciais	04 créditos
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos 1	04 créditos
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia de Produção	02 créditos
	Projeto de Monografia em Engenharia de Produção	04 créditos
Química	Química Tecnológica Geral	06 créditos
	Química Analítica Geral	04 créditos
	Total de Créditos	82
	Total de Horas	1.230
	Porcentagem	32%

Quadro 1 - Disciplinas do Módulo Básico

Este curso de Engenharia de Produção atende a tais tópicos oferecendo as disciplinas obrigatórias apresentadas no Quadro 1. O núcleo de conhecimentos básicos compreende um

total de 82 créditos (1.230 horas), representando, portanto, 32% da carga horária mínima do curso.

4.2.2 Conhecimentos que Compõem o Módulo Tecnológico

O Módulo Tecnológico abrange conhecimentos sobre a base técnica dos principais processos produtivos. Estas disciplinas deverão fornecer ao graduando os conhecimentos técnicos requeridos para a compreensão dos sistemas de produção. O Quadro 2 apresenta o rol de disciplinas deste Módulo e suas respectivas cargas horárias (definidas na quantidade de créditos). No curso de Engenharia de Produção da UFSCar do campus de São Carlos, o módulo tecnológico compreende um total de 46 créditos (690 horas), representando, portanto, 18% da carga horária total do curso.

TÓPICOS	DISCIPLINAS	CRÉDITOS
Ciência dos Materiais	Ensaio e Caracterização de Materiais	02 créditos
	Introdução a Ciência e Tecnologia dos Materiais	04 créditos
Mecânica Aplicada	Mecânica Aplicada	02 créditos
Operações Unitárias	Operações Unitárias	04 créditos
Processo de Fabricação	Processamento de Materiais Cerâmicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Metálicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Poliméricos	04 créditos
	Processos de Construção de Edificações	04 créditos
	Automação Industrial	04 créditos
	Processo da Indústria Química	04 créditos
	Tecnologia Mecânica aplicada a EP	02 créditos
Processos Químicos	Princípios dos Processos Químicos	04 créditos
	Laboratório de Processos Químicos	04 créditos
	Total de Créditos	46
	Total de Horas	690
	Porcentagem	18%

Quadro 2 - Disciplinas do Módulo Tecnológico

4.2.3 Conhecimentos que Compõem o Módulo de Engenharia de Produção

Os cursos de Engenharia de Produção que optarem pela “formação plena”, como é o caso do curso do *campus* de São Carlos, deverão compor os conteúdos de formação profissional e específica a partir de disciplinas relacionadas às seguintes sub-áreas: Gestão

da Produção; Gestão da Qualidade; Gestão Econômica; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Gestão do Produto; Pesquisa Operacional; Gestão Estratégica e Organizacional; Gestão do Conhecimento Organizacional; Gestão Ambiental; Educação em Engenharia de Produção. Estas sub-áreas fazem parte da Matriz de Competências proposta pela ABEPRO (2004).

Dessa forma, o Quadro 3 mostra as disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção, representando as sub-áreas citadas acima. Para cada disciplina, mostra-se a sub-área à qual ela pertence e seu respectivo o número de créditos.

Além das disciplinas, este projeto reconhece que Atividades Complementares representam um elemento importante na formação do aluno de Engenharia de Produção. Do conjunto de seis créditos em optativas que os graduandos devem cursar, dois créditos podem ser cumpridos nas Atividades Complementares discriminadas no tópico 4.6 deste documento.

TÓPICOS	DISCIPLINAS	CRÉDITOS
Engenharia do Produto	Projeto e Desenvolvimento de Produto	04 créditos
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Ergonomia	04 créditos
	Projeto do Trabalho	04 créditos
Estratégia e Organização	Estratégia de Produção	02 créditos
	Organização do Trabalho	04 créditos
	Teoria das Organizações	04 créditos
Gerência de Produção	Gerenciamento de Projetos	02 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 1	04 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 2	04 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 3	04 créditos
	Gestão de Operações de Serviços	02 créditos
	Gestão da Cadeia de Suprimentos	02 créditos
	Projeto de Unidades Produtivas	04 créditos
Gestão Econômica	Administração Financeira	02 créditos
	Contabilidade Básica	02 créditos
	Custos Gerenciais	02 créditos
	Engenharia Econômica	04 créditos
	Introdução à Economia	04 créditos
	Mercadologia	02 créditos
	Microeconomia	04 créditos
	Empreendedorismo	02 créditos
	Projeto de Empresas	02 créditos
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Métodos Estatísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Métodos Estatísticos Avançados Aplicados a Engenharia de Produção	02 créditos
	Simulação de Sistemas	04 créditos
Pesquisa Operacional	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1	04 créditos
	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2	04 créditos
Qualidade	Gestão da Qualidade	04 créditos
	Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade	04 créditos
Sistemas de Informação	Sistemas de Informações Gerenciais	04 créditos
Transporte e Logística	Logística Empresarial	02 créditos
Trabalho Final de Curso	Monografia em Engenharia de Produção	06 créditos
Estágio Curricular Obrigatório	Estágio Supervisionado para Engenharia de Produção	12 créditos
Optativa	Optativas	04 créditos
Atividade Complementar		02 créditos
	Total de Créditos	128
	Total de Horas	1.920
	Porcentagem	50%

Quadro 3 - Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção

4.3 Disciplinas Optativas

Com o propósito de tornar menos rígida a estrutura curricular, o curso prevê uma carga de quatro créditos em disciplinas optativas, isto é, para integralização curricular os estudantes deverão cumprir um mínimo de quatro créditos em disciplinas que escolherão entre as ofertadas. A oferta dessas disciplinas e o cumprimento dessa carga mínima estão sujeitos às seguintes regras:

- 1) Além das optativas da graduação, os alunos podem cumprir a carga mínima de optativas cursando disciplinas de cursos de pós-graduação *stricto sensu* vinculados ao DEP/UFSCar.
- 2) As disciplinas optativas devem ter carga horária de dois créditos, exceto no caso da disciplina Projeto Integrado em Engenharia de Produção.

O Departamento de Engenharia de Produção (DEP) procurará promover a oferta de uma variedade adequada de disciplinas optativas. Para tanto, cada uma das áreas de ensino do DEP ofertará anualmente pelo menos uma disciplina optativa e a oferta sucessiva de uma mesma disciplina estará sujeita a restrições. Além disso, disciplinas optativas não devem ser ofertadas em mais de duas turmas simultâneas. Por fim, a grade semestral de horários deve reservar espaço para os alunos que progridam de acordo com o recomendado pela matriz curricular.

A relação inicial das disciplinas optativas ofertadas pelo DEP e aprovadas pelo Conselho de Coordenação de EP é apresentada no capítulo 5 deste documento. As respectivas ementas estão no tópico 5.2.4. Nada impede, porém, que outras disciplinas, ofertadas pelo DEP ou por outros departamentos da UFSCar, passem a integrar esse rol, desde que sejam aprovadas pelo Conselho de Coordenação do curso.

4.4 Mecanismos de Integração Horizontal e Vertical entre as Disciplinas

A preocupação de evitar que os conhecimentos desenvolvidos em cada disciplina sejam absorvidos pelos graduandos como conteúdos se manifesta nos mecanismos de integração horizontal (dentro de um semestre) e vertical (ao longo do curso) entre as disciplinas que compõem o curso. Alguns desses mecanismos já estão sedimentados nas matrizes curriculares anteriores do curso e nas práticas dos docentes. O caso mais emblemático é o da disciplina Projeto de Empresas, que visa integrar conceitos e métodos no bojo do desenvolvimento do projeto de uma empresa. Do mesmo modo, é prática corrente o desenvolvimento de trabalhos de conclusão de curso que se dispõem a tratar de um

problema articulando várias ferramentas analíticas e instrumentos de intervenção da engenharia de produção.

Para melhor explorar as oportunidades para trabalhos e atividades de caráter multi/interdisciplinar, o curso passa a dispor também de uma disciplina optativa intitulada Projeto Integrado em Engenharia de Produção. Sua ementa, requisitos e métodos são detalhados na relação de disciplinas optativas (seção 5.2.4), mas vale sintetizar aqui seu objetivo principal: por meio do desenvolvimento de um projeto, capacitar o aluno a resolver um problema multidisciplinar oriundo de um ambiente produtivo que motive a aplicação de conceitos de algumas das áreas da Engenharia de Produção.

Busca-se também a integração horizontal entre disciplinas de um mesmo perfil (semestre). Em pares ou trios selecionados de disciplinas, os alunos realizarão trabalhos ou atividades que envolvam conteúdos, ferramentas e competências comuns ou complementares entre elas. Nas fichas de caracterização dessas disciplinas deve ser explicitada a recomendação de integração com a(s) outra(s) disciplina(s): “Esta disciplina tem possibilidade de integração com conteúdos da disciplina x”.

4.5 Integração com a Pós-Graduação

A integração com a pós-graduação *stricto sensu* serve ao duplo propósito de estimular o surgimento de vocações acadêmicas entre os alunos de graduação e fomentar entre eles condutas e perspectivas analíticas com maior densidade acadêmica. Para isso, foram estabelecidos três mecanismos de integração:

- 1) Incluir as disciplinas cursadas na pós-graduação como uma das modalidades possíveis para cursar os seis créditos em disciplinas optativas.
- 2) Adotar o projeto de dissertação de mestrado como um dos formatos aceitáveis para o Trabalho de Conclusão de Curso.
- 3) Reconhecer a participação em seminários da pós como uma das modalidades de atividades complementares.

4.6 Atividades Complementares

Atividades complementares são aquelas de caráter acadêmico, científico e cultural desenvolvidas pelo estudante durante o período de graduação e consideradas relevantes para a sua formação. A UFSCar, ao longo de sua história, tem se preocupado em promovê-las ativamente, reconhecendo que essas atividades, quando adequadamente articuladas e executadas, potencializam a formação adquirida com as disciplinas da grade curricular. No curso de Engenharia de Produção prevalece essa mesma concepção.

As atividades complementares sugeridas são listadas abaixo:

- Participação em ACIEPEs (Atividades Complementares de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão);
- Realização de atividades de Iniciação científica;
- Participação em atividades de extensão;
- Participação em palestras, seminários ou cursos relacionados à formação do estudante;
- Publicação de artigos científicos em anais de congresso ou periódicos e/ou apresentação de trabalhos em congressos ou simpósios;
- Realização de atividades vinculadas às Bolsas de Atividade, Monitoria ou Treinamento;
- Participação em atividades de voluntariado e de responsabilidade social;
- Participação como discente dos programas de seminários de pós-graduação vinculados ao DEP/UFSCar;
- Realização de estágio não-obrigatório.

Ao estabelecer as Atividades Complementares como um conteúdo curricular importante para a formação profissional, científica e cidadã do aluno de Engenharia de Produção, busca-se o envolvimento da Coordenação do Curso, Departamentos, docentes e da própria Universidade na oferta dessas atividades. Da mesma forma, será incentivada a participação dos alunos de Engenharia de Produção nas Atividades Complementares propostas.

O cumprimento da carga horária das Atividades Complementares pelo aluno deve ser incentivado. O discente deverá realizar no mínimo 02 créditos (30 horas) de atividades

complementares durante toda a sua graduação, que serão oficializadas até o final do décimo semestre letivo do curso. O aluno pode e deve envolver-se com uma carga horária maior de Atividades Complementares.

Serão consideradas válidas as Atividades Complementares desenvolvidas pelos alunos que atendam aos interesses do curso e que sejam comprovadas mediante apresentação de documentos comprobatórios. Caberá ao Conselho de Curso aprovar o regulamento que disciplina a oferta e o funcionamento das Atividades Complementares do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos. Enfatiza-se que outras atividades, distintas das que foram citadas, poderão ser reconhecidas pelo Conselho, desde que se tenha a comprovação e contribua para a formação do perfil que se deseje.

4.7 Estágio Supervisionado

A prática de estágio deve contribuir para a formação do perfil profissional que se pretende, incluindo o desenvolvimento das competências desejáveis e o aprimoramento de conhecimentos específicos relacionados à Engenharia de Produção.

As diretrizes para realização do estágio supervisionado no âmbito do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, estão em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

Estágio é conceituado como um ato educativo supervisionado desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação do aluno para o trabalho produtivo, mediante aprendizado de competências próprias da atividade profissional e contextualização curricular. Faz parte do projeto pedagógico do curso e integrar o roteiro formativo do educando, podendo ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme definam as DCNs e o projeto pedagógico do curso.

O Estágio Supervisionado Obrigatório para a Engenharia de Produção participa como disciplina na matriz curricular do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos. Tem carga horária de 12 créditos, portanto 180 horas, sendo oferecido em caráter teórico-prático e é obrigatório para todos os alunos.

O principal requisito para o aluno realizar o estágio obrigatório será ter cursado com aproveitamento um mínimo de 180 créditos até a data de início do estágio. Trata-se, portanto, de uma obrigação e requisito para integralização curricular.

O Estágio Supervisionado Não Obrigatório deve ser oferecido como optativo para todos os alunos como uma das Atividades Complementares (número de créditos e carga horária dependente da atividade de estágio). Essa disciplina deve ser oferecida todos os semestres e, se possível, também durante as férias letivas. Os estudantes poderão realizar estágios supervisionados não obrigatórios em qualquer momento do curso, desde que haja compatibilidade entre a carga horária exigida pela organização solicitante e a carga horária da Matriz Curricular do Curso. Esse tipo de estágio deve ser remunerado.

De acordo com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, o estágio deve ser supervisionado por um profissional no destino (onde ocorre a atividade de estágio, por exemplo, em uma empresa) e orientado por um professor na origem (UFSCar). O estágio obrigatório pode ser ou não remunerado.

O Estágio Supervisionado deverá ser oferecido como disciplina em todos os semestres e em todas as oportunidades possíveis de oferecimento (inclusive nas férias de verão e nas férias de inverno).

Os requisitos para que os alunos possam realizar o Estágio Supervisionado são:

- 1) O aluno deve estar regularmente matriculado no curso;
- 2) O aluno já deve ter cursado, no mínimo, 180 créditos.
- 3) Deve ser celebrado um termo de compromisso entre o aluno, a instituição concedente do estágio e a instituição de ensino, mais um plano de atividades;
- 4) Deve haver compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso e, por conseguinte, com o projeto pedagógico do curso;
- 5) O acompanhamento efetivo do estágio deve ser feito por um professor orientador da instituição de ensino e por um funcionário supervisor pela instituição concedente;

Compete à Universidade Federal de São Carlos por meio do Departamento de Engenharia de Produção:

- 1) Celebrar termo de compromisso com o educando e com a parte concedente. A lei não estabelece a obrigatoriedade de celebração de acordo ou convênio entre a instituição de ensino e o ente público ou privado concedente do estágio;
- 2) No termo de compromisso, indicar a área de conhecimento, o nível e a modalidade de ensino e o caráter obrigatório ou não-obrigatório do estágio;

- 3) Indicar, também, a adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, a etapa e modalidade da formação escolar do aluno, o horário e calendário escolar;
- 4) Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- 5) Indicar um professor da área de conhecimento onde se insere o estágio para atuar como orientador e responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- 6) Exigir do aluno relatórios periódicos;
- 7) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus alunos.

Para realização do Estágio Supervisionado devem ser observadas as seguintes condições básicas:

- 1) O estágio não poderá ultrapassar seis horas diárias e trinta horas semanais;
- 2) Os cursos que possuem semestre dedicado exclusivamente a estágio (ou alternem teoria e prática) poderão estender a jornada para quarenta horas semanais;
- 3) O pagamento de bolsa e auxílio-transporte é obrigatório no caso de estágio não-obrigatório e opcional no caso de estágio obrigatório;
- 4) O estagiário tem direito a um recesso de 30 dias, após um ano de estágio. As mesmas condições de pagamento do período normal de estágio devem ser aplicadas no período de recesso.

A implementação e acompanhamento das atividades do Estágio Supervisionado serão de responsabilidade da Coordenação de Estágio, dos professores orientadores e dos supervisores vinculados às partes concedentes.

As principais obrigações da Coordenação de Estágio são:

- 1) Coordenar todas as atividades relativas ao cumprimento dos programas do estágio;
- 2) Apreciar e decidir sobre propostas de estágios apresentadas pelos alunos;
- 3) Coordenar as indicações de professores orientadores por parte dos alunos, procurando otimizar a relação aluno-professor;

- 4) Promover convênios e termos de compromissos entre a Universidade Federal de São Carlos e as partes concedentes interessadas em abrir vagas para o Estágio;
- 5) Divulgar vagas de estágio e recrutar alunos para seu preenchimento;
- 6) Coordenar a tramitação de todos os instrumentos jurídicos (convênios, termos de compromisso, requerimentos, cartas de apresentação, cartas de autorização etc) para que o estágio seja oficializado;
- 7) Coordenar as atividades de avaliações do Estágio Supervisionado.

Como já apresentado é de responsabilidade do Departamento de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, indicar professores orientadores como responsáveis pelo acompanhamento e avaliação das atividades dos estagiários. É de responsabilidade dos professores orientadores:

- 1) Orientar os alunos na elaboração dos relatórios e na condução de seu Projeto de Estágio;
- 2) Indicar bibliografia de pesquisa e dar suporte aos estágios;
- 3) Supervisionar o desenvolvimento do programa pré-estabelecido, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial.

Na organização selecionada pelo aluno para realizar o estágio, haverá um responsável da própria empresa encarregado de acompanhar e viabilizar a realização do estágio. Este profissional, segundo a Lei n° 11.788, de 25 de setembro de 2008, deve ter formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente. Compete a este supervisor:

- 1) Supervisionar o desenvolvimento do estágio, controlar frequências, analisar relatórios, interpretar informações e propor melhorias para que o resultado esteja de acordo com a proposta inicial, e
- 2) Enviar à Coordenação de Estágio, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades desenvolvidas pelos estagiários.

Por fim, caberá ao Conselho de Curso aprovar o regulamento que disciplina a oferta e o funcionamento do Estágio Supervisionado do curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos.

4.8 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso busca fazer com que o estudante sintetize e integre conhecimentos adquiridos durante o curso. O resultado final deverá ser a apresentação individual de uma monografia que contemple um problema relacionado à Engenharia de Produção.

O Trabalho de Conclusão de Curso será desenvolvido pelo aluno nos dois últimos semestres do curso, totalizando dez créditos (150 horas). O trabalho será iniciado no 9º semestre, na disciplina de Projeto de Monografia em Engenharia de Produção (quatro créditos), na qual será elaborado o Projeto de Monografia. No último semestre há a disciplina Monografia em Engenharia de Produção (seis créditos) para finalização e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Caberá ao docente da disciplina Projeto de Monografia em Engenharia de Produção, amparado pela Coordenação do Curso, a distribuição de orientadores e co-orientadores para os trabalhos e a coordenação das atividades até a apresentação e defesa da monografia final.

Com o objetivo de fomentar o envolvimento dos discentes com atividades acadêmicas, são admitidas, além do formato convencional de uma monografia, dois outros tipos de trabalhos de conclusão de curso:

- 1) Artigo científico (redigido em português ou inglês) no formato da revista *Gestão & Produção* e que atenda às exigências acadêmicas correspondentes.
- 2) Projeto de dissertação de mestrado no formato da Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo) e que cumpra os requisitos acadêmicos correspondentes, inclusive uma revisão bibliográfica abrangente e atualizada da literatura internacional.

Com o mesmo propósito de estimular maior envolvimento dos estudantes com atividades acadêmicas, será dispensado da disciplina Projeto de Monografia – mas não de Monografia em Engenharia de Produção – o aluno que cumpra ao menos uma de duas condições:

- 1) Tenha realizado uma pesquisa de iniciação científica formal (com ou sem bolsa) e conte com recomendação do orientador e apoio de uma banca que avaliará o relatório da pesquisa.

2) Tenha publicado, com coautoria que não exceda a do seu orientador, um artigo em periódico acadêmico de prestígio na engenharia de produção.

No tocante ao processo de avaliação dos trabalhos, a composição das bancas de avaliação de Monografia e Projeto de Monografia, desde que haja justificativa acadêmica para a solicitação, estarão abertas à participação de alunos de doutorado de programas de pós-graduação vinculados ao DEP e de pesquisadores doutores externos ao DEP.

4.9 Articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão

A UFSCar, ao longo de sua história, tem se preocupado em promover ativamente a integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, reconhecendo que essas atividades, quando adequadamente articuladas e executadas de forma balanceada, potencializam-se umas às outras.

Esta diretriz acadêmica também está fundamentada no curso de Engenharia de Produção da UFSCar, *campus* São Carlos, já que os alunos poderão se envolver com atividades de ensino, pesquisa e extensão, vinculadas diretamente ao curso ou ofertadas pelos Departamentos comprometidos com o curso de Engenharia de Produção.

4.9.1 Atividades de Pesquisa

Uma primeira estratégia para desenvolver as atividades pesquisa no curso de Engenharia de Produção é a obrigatoriedade, para os alunos, de realização de Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Engenharia de Produção), o que conduz às práticas de investigação e de solução de problemas específicos de Engenharia de Produção.

Também, no decorrer do curso, os alunos terão a oportunidade de desenvolver a iniciação científica formalizada pelos canais internos da universidade, conforme sua afinidade temática ou ao docente orientador. Neste ponto, destacam-se as atividades de pesquisa do Departamento de Engenharia de Produção (DEP/UFSCar).

As atividades de pesquisa do DEP/UFSCar são conduzidas por grupos de pesquisa nos quais atuam professores, estudantes de pós-graduação e estudantes de graduação. Há atualmente 14 grupos ativos de pesquisa, os quais se dedicam a temáticas variadas, tais como gestão da qualidade, planejamento e controle da produção, gestão da tecnologia, projeto de instalações industriais, ou a objetos específicos, como as cadeias produtivas agroindustriais e de música. O quadro abaixo apresenta cada um desses grupos e seus objetivos.

Grupo	Objetivos
GAMA - Gestão e Tecnologia Aplicadas à Manufatura e Operações	O Grupo GAMA realiza pesquisa, treinamento e assessoria na área de planejamento e controle da produção, gestão da cadeia de suprimentos, otimização de sistemas produtivos, manufatura responsiva, tecnologia da informação, entre outros temas relacionados.
GEEOP - Grupo de Estudos sobre Estratégia e Organização da Produção	Pesquisar diversos temas relacionados à Estratégia de Produção, à Estratégia Tecnológica, e à Organização da Produção e do Trabalho em diversos setores industriais.
GERCPM - Grupo de Estudos sobre as Redes e Cadeias Produtivas da Música	O Grupo tem como principal missão estudar as dinâmicas próprias dessas redes e cadeias, que envolvem os mais diversos tipos de atores inseridos na pré-produção, produção, distribuição, comercialização e consumo de música.
GEPEQ - Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade	Gerar e difundir conhecimentos que permitam a melhoria da qualidade e da produtividade das empresas e organizações no Brasil, visando à capacitação dos recursos humanos, a melhoria do meio-ambiente e o desenvolvimento da tecnologia de gestão.
Ergo & Ação - Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Ergonomia e Projeto do Trabalho	Desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de Ergonomia e Projeção do Trabalho, articulando as perspectivas da Ergonomia Situada, Projeto de Engenharia e Pesquisa Ação em processos de intervenção/reflexão.
GEPAI - Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais	Difundir conhecimentos que permitam a melhoria da qualidade e da produtividade da agroindústria nacional, de forma a superar os problemas de abastecimento alimentar (segurança alimentar) e adaptar o sistema agroindustrial brasileiro aos padrões internacionais de competitividade.
GETAP - Grupo de Estudos e Pesquisas em Trabalho, Agroindústria e Políticas Públicas	Desenvolver estudos e pesquisas voltadas à análise e promoção do desenvolvimento sustentável local e regional, em suas dimensões econômica, ambiental, social e política, promovendo uma melhor relação entre a produção, o meio-ambiente, a qualidade de vida e a cidadania.
GPO - Grupo de Estudos em Pesquisa Operacional	Desenvolver modelos matemáticos de otimização e procedimentos computacionais exatos e heurísticos para apoiar o processo de decisão em sistemas de produção e logística.
GeTec - Grupo de Gestão de Tecnologia	Realizar projetos de pesquisa e extensão sobre questões vinculadas ao desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a elaboração de políticas públicas e estratégias empresariais na área de ciência, tecnologia e inovação (C, T & I), além da formação de pesquisadores e profissionais capacitados nesse campo.
Grupo de Pesquisa e Extensão NPro	O NPro tem como principais linhas de pesquisa: Projetos em Engenharia de Produção; Tecnologias Integradas de Simulação, Imersão e Gamificação aplicadas à Sistemas de Produção; e, Prototipagem Física e Virtual para Planejamento e Projeto Participativo. O NPro também atua em projetos de extensão prestando assessorias técnicas e desenvolvimento de soluções em suas áreas de interesse/pesquisa.
GEPRELT – Grupo de Pesquisa em Redução de Lead Time	Desenvolver estudos e propostas para redução de <i>lead time</i> em ambientes produtivos, contribuindo tanto na área acadêmica como em empresas brasileiras, por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão.
PLACOP - Grupo de Pesquisa em Planejamento e Controle da Produção	Desenvolver trabalhos e organizar <i>workshops</i> no sentido de contribuir de forma efetiva para a diminuição da lacuna entre a teoria e a prática no Planejamento e controle da Produção.
NESEFI - Núcleo de Estudos em Sociologia Econômica e das Finanças	Realizar pesquisas na área de jogos de empresas, exercitando o processo de tomada de decisões. Este processo é estruturado em torno de um modelo simulado de uma determinada situação gerencial.
SimuCAD - Simulação & CAD	Atuar na área de projetos de instalações industriais, integrando ferramentas de computação gráfica e de Simulação na concepção, avaliação e implantação de sistemas de produção.

Quadro 4 - Grupos de pesquisa do DEP/UFSCar (julho de 2018)

Os esforços de pesquisa do DEP/UFSCar guardam estreita relação com o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da UFSCar. O PPGEP deu início a suas atividades em março de 1992 e contempla, além do curso de mestrado original, também um curso de doutorado desde 1999. Estruturado em seis diferentes áreas de pesquisa (Gestão de Sistemas Agroindustriais; Instituições, Organizações e Trabalho; Gestão da Qualidade; Trabalho, Tecnologia e Organização; Gestão da Tecnologia e da Inovação; e Planejamento e Controle de Sistemas Produtivos), o PPGEP conta com a participação de docentes do DEP/UFSCar, além de docentes de outros departamentos da UFSCar.

O programa foi avaliado com conceito cinco pela CAPES (avaliação 2017) e apresenta como resultados mais destacados a defesa, até julho de 2018, de 634 dissertações de mestrado e teses de doutorado neste Programa.

Entre as atividades do DEP/UFSCar vinculadas à pesquisa, cabe frisar também a edição da revista “Gestão & Produção”. Publicada desde 1994, a revista destaca-se como um dos principais veículos do País na divulgação de artigos técnicos e científicos ligados à engenharia de produção. Sua qualidade é atestada pelo apoio financeiro do CNPq e da Fapesp e pela indexação nas bases SciELO e *International Abstracts in Operations Research*.

4.9.2 Atividades de Extensão

As atividades de extensão são importantes não apenas como meio de difusão do conhecimento gerado na universidade, mas também como mecanismo de aproximação da realidade. No curso propriamente dito, algumas disciplinas (Empreendedorismo e Monografia em Engenharia de Produção) proporcionam a prática da extensão universitária, pois os alunos têm a oportunidade de manter contato direto com a sociedade a fim de promover o levantamento de informações ou sugerir a solução de problemas das comunidades locais e regionais.

De maneira mais explícita, os alunos terão a oportunidade de participar de atividades de extensão organizadas pelos diversos canais internos da universidade. Neste ponto, destacam-se as atividades de extensão do Departamento de Engenharia de Produção (DEP/UFSCar).

Entre as atividades complementares constam as participações em projetos de extensão voltados à prática de engenharia, em que são realizados serviços técnicos reais, sob a supervisão de professores do DEP/UFSCar. Merecem destaque o PET de Engenharia de Produção e a Empresa Júnior como projetos de extensão apoiadas pelo curso e que agregam muitos alunos da graduação em suas atividades.

No caso do DEP/UFSCar, são dois os eixos principais das atividades de extensão. De um lado, existem os projetos de assessoria e consultoria voltados ao atendimento de demandas específicas de empresas, órgãos públicos e outros atores sociais. Esses projetos têm permitido à sociedade ter acesso a conhecimento gerado no departamento, mas, além disso, tem propiciado ao DEP/UFSCar a riquíssima oportunidade de, ao aplicar suas competências a problemas concretos, desenvolver novo conhecimento. Entre as organizações que se beneficiaram diretamente desses projetos contam-se grandes empresas públicas e privadas – ECT, Embraer, Multibrás, Faber-Castell, Johnson & Johnson, 3M etc. –, pequenas e médias empresas da região de São Carlos, órgãos públicos municipais, estaduais e federais e entidades de classe.

Os cursos de pós-graduação *lato sensu* constituem o outro eixo das atividades de extensão do DEP/UFSCar, que oferece regularmente cursos de especialização em Gestão da Produção, Gestão Organizacional e de Pessoas e MBA em Finanças. Nas várias edições desses cursos oferecidas na UFSCar ou em parceria com outras instituições, foram qualificados mais de mil profissionais. Do mesmo modo que no caso dos projetos de extensão, o contato com a vivência desses alunos representa para os docentes uma fonte importante de conhecimento empírico e oportunidade para reflexão sobre a aplicação das teorias e ferramentas analíticas empregadas em seus campos de ensino e pesquisa.

A dinâmica de interação entre ensino, pesquisa e extensão não é uma exclusividade do DEP/UFSCar. Outros departamentos da UFSCar que apoiam o curso de Engenharia de Produção também se destacam por suas atividades de pesquisa e extensão. Os departamentos de Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Física, Matemática e Química, responsáveis por disciplinas dos módulos básico e tecnológico, nucleiam todos programas de pós-graduação em suas respectivas áreas. Dois desses programas – as pós-graduações em Química e Engenharia de Materiais – apresentam nível internacional de excelência, obtendo o conceito máximo na avaliação da CAPES.

Essa diversidade das atividades de pesquisa e extensão beneficia os alunos de graduação que se envolvem diretamente com elas em projetos de iniciação científica e de

extensão, alargando sua formação com atividades complementares. Mais do que isso, tais atividades permitem atualizar e enriquecer a formação dos docentes, gerando, portanto, efeitos positivos na própria prática do ensino.

4.10 Sistemática de Avaliação

A escolha de métodos de avaliação depende de fatores como objetivos pretendidos, áreas disciplinares, nível de escolaridade dos alunos, tipo de atividade em que o desempenho se manifesta, o contexto de aprendizagem e o próprio avaliador. Ainda que testes e provas sejam utilizados regularmente pela maioria das disciplinas do Curso de Engenharia de Produção, estes são muitas vezes complementados por outros instrumentos de avaliação tais como: elaboração de projetos, relatórios, apresentação de seminários individuais e coletivos, publicação de artigos, acompanhamento das atividades de estágios pelos supervisores, entre outros.

Os instrumentos de avaliação devem ser selecionados adequadamente de forma a retratar o processo de aprendizagem do aluno. Estão diretamente relacionados à concepção que se tem de educação, às competências em desenvolvimento, aos procedimentos metodológicos adotados e aos temas de estudo selecionados.

Os critérios para avaliação devem ser previamente estabelecidos, descritos e amplamente conhecidos pelos alunos, favorecendo a transparência do processo, a orientação do trabalho discente e a co-responsabilidade do aluno no processo de aprendizagem. Em determinadas situações, durante o processo podem até mudar; porém, sempre com o conhecimento e participação dos alunos.

Para cada disciplina do curso, essa sistemática de avaliação deve ser explícita no Plano de Ensino da disciplina. Tal prática está em consonância com o disposto pelos artigos 16º, 18º e 19º do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar, os quais versam sobre o conteúdo dos planos de ensino e estabelecem normas para a avaliação dos estudantes. A UFSCar estabelece como critérios de aprovação em uma dada disciplina/atividade curricular, um mínimo de setenta e cinco por cento de presença em aula, e nota final igual ou superior a seis.

Quando este patamar não é atingido, os artigos 22º, 24º, 25º e 26º do Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar (Resolução ConsUni nº 867/16) prescrevem as condições de aplicação do Processo de Avaliação Complementar (PAC), conforme se segue:

“Art. 22. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) consiste em mais um recurso para a recuperação de conteúdos, concedido aos estudantes que não obtiveram o desempenho acadêmico suficiente para aprovação, desde que atendam aos seguintes requisitos:

I - Ter frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades curriculares;

II - Ter obtido, ao final do período letivo regular, nota ou conceito equivalente igual ou superior a:

a) 5 (cinco), no caso de cursos de graduação da modalidade presencial;

b) 3 (três), no caso de cursos de graduação da modalidade à distância.

§ 1º. A avaliação complementar de que trata o caput pode ser dispensada por decisão prévia dos correspondentes Conselhos de Coordenação de Curso e Departamental, para determinada atividade curricular, mediante apresentação de justificativa coerente com suas características e com os Projetos Pedagógicos dos cursos para os quais são oferecidas.

§ 2º. Os cursos de regime seriado podem estabelecer outros requisitos não previstos nos Incisos de I a II para a realização do processo de avaliação complementar, desde que conste no Projeto Pedagógico do Curso.

(...)

Art. 24. O Processo de Avaliação Complementar (PAC) deve ser realizado em período subsequente ao término do período regular de oferecimento da atividade curricular.

Parágrafo Único. A realização do processo de que trata o caput pode prolongar-se até o 35º (trigésimo quinto) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração semestral e até 70º (septuagésimo) dia letivo do período subsequente para atividades curriculares de duração anual, não devendo incluir atividades em horários coincidentes com outras atividades curriculares realizadas pelo estudante.

Art. 25. O resultado da avaliação complementar é utilizado na determinação da nova nota ou conceito final do estudante, segundo os critérios estabelecidos no Plano de Ensino, a qual definirá a sua aprovação ou não, conforme estabelecido no Artigo 22.

Art. 26. O estudante que estiver em processo de avaliação complementar, ou conceito I, de uma atividade curricular para o período letivo imediatamente subsequente e

apenas para esse período pode se inscrever e cursar as atividades curriculares que dela dependam, desde que:

I - Atenda às demais condições necessárias para cursar tais atividades curriculares;

II - Obtenha vagas de acordo com os mesmos critérios aplicados aos demais estudantes.”

Portanto, de acordo com as normas da UFSCar, a avaliação da aprendizagem e do desempenho acadêmico é feita por disciplina, incidindo sobre a frequência e o aproveitamento das atividades e dos conteúdos ministrados em cada uma delas. A avaliação será efetuada com vistas a constatar o nível de compreensão alcançado pelo aluno, segundo uma perspectiva funcional. O objetivo é verificar a operacionalização dos conceitos básicos em nível mínimo aceitável.

5. MATRIZ CURRICULAR

Nessa seção é apresentada a proposta de distribuição das disciplinas em 10 semestres, prazo recomendado para a integralização curricular. Em seguida é apresentada a relação de todas as disciplinas com seus objetivos, suas ementas e requisitos.

5.1 Relação de Disciplinas por Semestre

A organização curricular do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, segue a seguinte estrutura:

- 1) **Disciplinas de quatro créditos semanais.** Em média, estas disciplinas terão duração de quinze semanas para o desenvolvimento do conteúdo e para realização da avaliação final.
- 2) **Disciplinas de dois créditos semanais.** Em média, estas disciplinas terão duração de quinze semanas para o desenvolvimento do conteúdo e para realização da avaliação final.
- 3) Atividades de Estágio Supervisionado para Engenharia de Produção no 10º Semestre
- 4) Atividades Complementares
- 5) Períodos semestrais;
- 6) Período recomendado de duração do curso de cinco anos;

A seguir, apresenta-se a **Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Produção**. Cabe acrescentar a essa relação de disciplinas obrigatórias, o cumprimento de seis créditos em disciplinas optativas, que, atendidos seus requisitos, poderão ser cursadas livremente ao longo do curso.

1º Semestre		
Introdução à Engenharia de Produção	2	30
Química Analítica Geral	4	60
Cálculo 1	4	60
Desenho Técnico para Engenharia	4	60
Introdução à Economia	4	60
Geometria Analítica	4	60
Teoria das Organizações	4	60
Total de créditos	26	390

2º Semestre		
Física 1	4	60
Química Tecnológica Geral	6	90
Séries e Equações Diferenciais	4	60
Cálculo 2	4	60
Tecnologia Mecânica aplicada a Engenharia de Produção	2	30
Microeconomia	4	60
Programação e Algoritmos 1	4	60
Total de créditos	28	420

3º Semestre		
Física 2	2	30
Física Experimental A	4	60
Cálculo 3	4	60
Cálculo Numérico	4	60
Mecânica Aplicada	2	30
Estratégia de Produção	2	30
Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção	4	60
Ciências do Ambiente	4	60
Total de créditos	26	390

4º Semestre		
Física 3	4	60
Física Experimental B	4	60
Princípios dos Processos Químicos	4	60
Organização do Trabalho	4	60
Mecânica dos Sólidos 1	4	60
Mercadologia	2	30
Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1	4	60
Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção	4	60
Total de créditos	30	450

5º Semestre		
Projeto e Desenvolvimento de Produto	4	60
Fenômenos de Transporte 6	4	60
Sistemas de Informações Gerenciais	4	60
Automação Industrial	4	60
Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2	4	60
Métodos Estatísticos Avançados Aplicados à Engenharia de Produção	2	30
Gerenciamento de Projetos	2	30
Total de créditos	24	360

6º Semestre		
Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	60
Processos de Construção de Edificações	4	60
Operações Unitárias	4	60
Eletrotécnica	4	60
Planejamento e Controle da Produção 1	4	60
Projeto do Trabalho	4	60
Simulação de Sistemas	4	60
Contabilidade Básica	2	30
Total de créditos	30	450

7º Semestre		
Processamento de Materiais Cerâmicos	4	60
Laboratório de Processos Químicos	4	60
Processamento de Materiais Poliméricos	4	60
Engenharia Econômica	4	60
Gestão da Qualidade 1	4	60
Ergonomia	4	60
Custos Gerenciais	2	30
Planejamento e Controle da Produção 2	4	60
Total de créditos	30	450

8º Semestre		
Processamento de Materiais Metálicos	4	60
Ensaio e Caracterização de Materiais	2	30
Processos da Indústria Química	4	60
Projeto de Unidades Produtivas	4	60
Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade	4	60
Logística Empresarial	2	30
Planejamento e Controle da Produção 3	4	60
Empreendedorismo	2	30
Total de créditos	26	390

9º Semestre		
Projeto de Monografia em Engenharia de Produção	4	60
Administração Financeira	2	30
Gestão de Operações de Serviços	2	30
Total de créditos	8	120

10º Semestre		
Monografia em Engenharia de Produção	6	90
Projeto de Empresas	2	30
Gestão da Cadeia de Suprimentos	2	30
Estágio Supervisionado para Engenharia de Produção	12	180
Total de créditos	22	330
Subtotal do curso em disciplinas obrigatórias	250	3.750
Total geral do curso (inclusive Optativas e Atividades Complementares)	256	3.840

Quadro 5 - Disciplinas Obrigatórias / Perfis Recomendados

São listadas no Quadro 6 as disciplinas optativas aprovadas pelo Conselho de Coordenação do curso, das quais os alunos deverão realizar obrigatoriamente durante a graduação 60 horas de disciplinas optativas.

Disciplinas Optativas	Créditos	Horas
Projeto Integrado em Engenharia de Produção	4	60
Macroeconomia e Política Econômica	2	30
Economia Industrial	2	30
Economia Brasileira	2	30
Finanças e Mercado de Capitais	2	30
Economia e Gestão do Agronegócio	2	30
Confiabilidade de Sistemas	2	30
Planejamento de Experimentos	2	30
Tópicos avançados em Controle Estatístico de Processo	2	30
Lean-Sigma	2	30
Sistema de Medição de Desempenho	2	30
Tópicos em Planejamento e Controle da Produção	2	30
Tópicos em Pesquisa Operacional	2	30
Tópicos em Gestão Estratégica de Operações	2	30
Tópicos em Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos	2	30
Sustentabilidade em Operações	2	30
Organizações & Estratégia	2	30
Governança e Controle Corporativo	2	30
Diversidade nas Organizações	2	30
Cultura e Poder	2	30
Engenharia de Segurança do Trabalho	2	30
Técnicas Aplicadas em Projetos de Engenharia	2	30
Tópicos em Engenharia do Trabalho	2	30
Oficinas de Planejamento de Instalações	2	30
Língua Brasileira de Sinais (Libras)	4	60

Quadro 6 - Disciplinas Optativas

5.2 Ementário

5.2.1 Disciplinas do Módulo Básico

Ciências do Ambiente (01.030-8) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Oferecer ao aluno conhecimentos básicos sobre ecologia e os efeitos da ação antrópica sobre o ambiente, especialmente desenvolvendo no aluno a capacidade de observação crítica desses efeitos e como solucioná-los.

Ementa: Noções Básicas de Ecologia. Noções de Ecossistemas. Biosfera. Ciclos Biogeoquímicos. Poluição Atmosférica. Poluição dos Solos. Poluição das águas; Noções de Gerenciamento Ambiental.

Mecânica dos Sólidos 1 (03.084-8) (4 créditos teóricos)

Requisitos: (08.910-9) Cálculo 1 E (12.003-0) Mecânica Aplicada 1

Objetivos: Fornecer ao aluno os fundamentos teóricos do comportamento mecânico dos corpos deformáveis. Capacitar o aluno a reconhecer as limitações das hipóteses, analisar e relacionar as distribuições de esforços, tensões e deformações de elementos lineares sujeitos as ações simples e combinadas. Aplicar critérios de resistência dos materiais.

Ementa: Introdução; Estado de tensão. Esforços solicitantes como resultantes das tensões. Barras submetidas à força normal. Flexão. Torção. Critérios de resistência.

Eletrotécnica (03.080-5) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)

Requisito: (09.111-1) Física Experimental B

Objetivos: Caracterizar os problemas, grandezas e fenômenos elétricos relacionados com a utilização da eletricidade. Caracterizar as máquinas elétricas e os dispositivos de manobra e proteção relacionados com os sistemas elétricos com que os Engenheiros de Materiais e Engenheiros Químicos lidam em suas atividades profissionais, de modo a garantir instalações elétricas seguras, não colocando em risco a segurança das pessoas e o desempenho adequado dos equipamentos (consumo de energia, durabilidade, rendimento, etc.)

Ementa: Introdução a sistemas de geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica. Fundamentos de corrente alternada. Circuitos elétricos monofásicos e trifásicos. Noções sobre máquinas elétricas, transformadores, motores e geradores. Variação de velocidade em motores trifásicos (inversores de frequência). Problemas nas instalações elétricas. Dispositivos de proteção para instalação elétrica. Noções sobre sistema e legislação tarifárias. Racionalização do consumo de energia. Correção do fator de potência. Medidas elétricas.

Química Tecnológica Geral (07.006-8) (6 créditos - 2 teóricos e 4 práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Familiarizar o aluno com as aplicações práticas da disciplina, em especial com as de interesse tecnológico atual e que possam ser planejadas, otimizadas e controladas com o auxílio da comparação. Fornecer ao aluno os conhecimentos teóricos básicos que lhe

possibilitará futuramente, se revistos e aprofundados, atuar na automação industrial de processos químicos através do entendimento do comportamento dos sistemas de reação.

Ementa: Elementos químicos e as propriedades periódicas. Ligações químicas. Algumas funções orgânicas e inorgânicas. Reações químicas. Cálculo estequiométrico de reações químicas. Corrosão e proteção. Eletrodeposição. Combustíveis.

Química Analítica Geral (07.406-3) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Após uma breve revisão de princípios básicos e discussão sobre erros e tratamentos de dados analíticos, pretende-se proporcionar aos alunos domínio conceitual e visão clara de aplicações sobre o equilíbrio químico de ácidos e bases, de solubilidade, de óxido-redução e de complexação. Em todos os casos, os alunos deverão compreender os fundamentos envolvidos e as aplicações analíticas decorrentes, considerando-se determinação de anólitos em amostras reais. Serão propostos problemas que envolvam o emprego dos conceitos e procedimentos.

Ementa: Revisão de princípios básicos. Noções básicas sobre erros e tratamento de dados analíticos. Noções básicas sobre etapas do processo analítico e preparo de amostras. Equilíbrio químico. Equilíbrio ácido-base: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de solubilidade: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de complexação: fundamentos e aplicações. Equilíbrio de óxido-redução: fundamentos e aplicações.

Geometria Analítica (08.111-6) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático).

Requisito: não há

Objetivos: Introduzir linguagem básica e ferramentas (matrizes e vetores), que permitam ao aluno analisar e resolver alguns problemas geométricos, no plano e espaço euclidianos, preparando-o para aplicações mais gerais do uso do mesmo tipo de ferramentas.

Ementa: Matrizes; Sistemas lineares; Eliminação gaussiana. Vetores; produtos escalar, vetorial e misto. Retas e planos. Cônicas e quádricas.

Cálculo Numérico (08.302-0) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático)

Requisitos: (08.111-6) Geometria Analítica E (08.910-9) Cálculo 1

Objetivos: Apresentar ao aluno as primeiras noções de métodos de obtenção de soluções aproximadas de problemas de cálculo e de álgebra linear, através de algoritmos programáveis. Prover soluções aproximadas de problemas cuja solução exata é inacessível.

Ementa: Erros em processos numéricos. Solução numérica de sistemas de equações lineares. Solução numérica de equações. Interpolação e aproximação de funções. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Cálculo 1 (08.910-9) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático).

Requisito: não há

Objetivos: Propiciar o aprendizado dos conceitos de limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Propiciar a compreensão e o domínio dos conceitos e das técnicas de Cálculo Diferencial e Integral 1. Desenvolver a habilidade de implementação desses conceitos e técnicas em problemas nos quais eles se constituem os modelos mais adequados. Desenvolver a linguagem Matemática como forma universal de expressão da Ciência.

Ementa: Números reais e funções de uma variável real; Limites e continuidade; Cálculo Diferencial e Aplicações; Cálculo integral e aplicações.

Cálculo 2 (08.920-6) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático)

Requisito: (08.910-9) Cálculo 1

Objetivos: Aplicar os critérios de convergência para séries infinitas, bem como expandir funções em série de potências. Interpretar geometricamente os conceitos de funções de duas ou mais variáveis e ter habilidade nos cálculos de derivadas e dos máximos e mínimos de funções. Aplicar os teoremas das funções implícitas e inversas

Ementa: Curvas e superfícies. Funções reais de várias variáveis. Diferenciabilidade de funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor; Máximos e mínimos; Multiplicadores de Lagrange. Derivação implícita e aplicações.

Cálculo 3 (08.930-3) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático)

Requisito: (08.920-6) Cálculo 2

Objetivos: Generalizar os conceitos e técnicas do Cálculo Integral de funções de uma variável para funções de várias variáveis. Desenvolver a aplicação desses conceitos e técnicas em problemas correlatos.

Ementa: Integração dupla; Integração tripla. Mudanças de coordenadas. Integral de linha. Diferenciais exatas e independência do caminho. Análise vetorial: Teorema de Gauss, Green e Stokes.

Séries e Equações Diferenciais (08.940-0) (4 créditos - 03 teóricos e 01 prático)

Requisito: (08.910-9) Cálculo 1

Objetivos: Desenvolver as ideias gerais de modelos matemáticos de equações diferenciais ordinárias com aplicações às ciências físicas, químicas e engenharia. Desenvolver métodos elementares de resolução das equações clássicas de 1ª e 2ª ordem. Introduzir o estudante a análise e interpretação dos resultados a obtenção de soluções aproximadas. Resolver equações diferenciais com uso do programa (software) MAPLE.

Ementa: Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais de 2ª ordem. Séries numéricas; Séries de potências. Noções sobre séries de Fourier. Soluções de equações diferenciais por séries, de potências.

Física 1 (09.901-5) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Introduzir os princípios básicos da Física Clássica (Mecânica), tratados de forma elementar, desenvolvendo no estudante a intuição necessária para analisar fenômenos físicos sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Despertar o interesse e ressaltar a necessidade do estudo desta matéria, mesmo para não especialistas.

Ementa: Movimento de uma partícula em 1D, 2D e 3D. Leis de Newton. Aplicações das Leis de Newton – Equilíbrio de Líquidos (Arquimedes) – Forças Gravitacionais. Trabalho e Energia. Forças Conservativas – Energia Potencial. Conservação da Energia (Equação de Bernoulli). Sistemas de Várias Partículas – Centro de Massa. Colisões. Conservação do Momento Linear.

Física 2 (09.902-3) (2 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: O aluno deverá: Dominar e aplicar os conceitos de temperatura e dilatação térmica. Demonstrar domínio sobre os conceitos de calor, trabalho e energia interna em situações diversas. Dominar as noções básicas acerca dos mecanismos de transferência de calor. Aplicar a Teoria Cinética dos gases na compreensão de fenômenos como pressão, temperatura, etc. Demonstrar capacidade de aplicação da segunda Lei da Termodinâmica em diversos ciclos térmicos, bem como compreender o ciclo de Carnot e o conceito de entropia.

Ementa: Temperatura; Calor e Trabalho. Primeira Lei da Termodinâmica - Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica – Entropia.

Física 3 (09.903-1) (4 créditos teóricos)

Requisito: (09.901-5) Física 1

Objetivos: Nesta disciplina serão ministrados aos estudantes os fundamentos de eletricidade e magnetismo e suas aplicações. Os estudantes terão a oportunidade de aprender as equações de Maxwell. Serão criadas condições para que os mesmos possam adquirir uma base sólida nos assuntos a serem discutidos, resolver e discutir questões e problemas ao nível do que será ministrado e de acordo com as bibliografias recomendadas.

Ementa: Carga elétrica, força de Coulomb e conceito de campo elétrico. Cálculo do campo elétrico por integração direta e através da Lei de Gauss. Aplicações; Potencial elétrico. Materiais dielétricos e Capacitores. Corrente elétrica, circuitos simples e circuito RC. Campo magnético. Cálculo do campo magnético: Lei de Ampère e Biot-Savart; Indução eletromagnética e Lei de Faraday. Indutância e circuito RL. Propriedades magnéticas da matéria: diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo

Física Experimental A (09.110-3) (4 créditos práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Treinar o aluno para desenvolver atividades em laboratório. Familiarizá-lo com instrumentos de medidas de comprimento, tempo e temperatura. Ensinar o aluno a organizar dados experimentais, a determinar e processar erros, a construir e analisar gráficos, para que possa fazer uma avaliação crítica de seus resultados. Verificar experimentalmente as leis da Física.

Ementa: Medidas e erros experimentais. Cinemática e dinâmica de partículas; Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Mecânica de meios contínuos. Termometria e calorimetria.

Física Experimental B (09.111-1) (4 créditos práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Ao final da disciplina, o aluno deverá ter pleno conhecimento dos conceitos básicos, teórico-experimentais, de: eletricidade, magnetismo e óptica geométrica. Conhecerá os princípios de funcionamento e dominará a utilização de instrumentos de medidas elétricas, como: osciloscópio, voltímetro, amperímetro e ohmímetro. Saberá a função de vários componentes passivos, e poderá analisar e projetar circuitos elétricos simples, estando preparado para os cursos mais avançados, como os de Eletrônica. Em óptica geométrica, verificará experimentalmente, as leis da reflexão e refração.

Ementa: Medidas elétricas. Circuitos de corrente contínua. Indução eletromagnética. Resistência, capacitância e indutância. Circuitos de corrente alternada. Óptica geométrica: Dispositivos e instrumentos. Propriedades elétricas e magnéticas da matéria.

Fenômenos de Transporte 6 (10.213-0) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Estudar os princípios dos fenômenos de transporte tem um papel importante na formação de qualquer tipo de engenheiro, pois ajuda na compreensão e solução dos problemas que envolvem a transferência de quantidade de movimento, a transferência de calor e a transferência de massa. A disciplina Fenômenos de Transporte 6 objetiva apresentar os princípios básicos e os conceitos desses fenômenos

Ementa: Balanços globais de massa, energia e quantidade de movimento. Balanços diferenciais através de envoltória para o escoamento laminar. Análise dos parâmetros de transporte, das condições de contorno e dos coeficientes de transferência.

Operações Unitárias (10.319-5) (4 créditos)

Requisito: (10.213-0) Fenômenos de Transporte 6

Objetivos: Apresentar as principais operações unitárias da indústria química. Descrição, função, operação e identificação das principais variáveis operacionais dos equipamentos onde estas operações são realizadas.

Ementa: Operações envolvendo transporte de quantidade de movimento. Operações envolvendo transporte de calor. Operações envolvendo transporte de massa. Operações envolvendo sólidos particulados.

Mecânica Aplicada 1 (12.003-0) (2 créditos teóricos)

Requisitos: (08.111-6) Geometria Analítica E (09.901-5) Física 1

Objetivos: Desenvolver no aluno a capacidade de analisar problemas de maneira simples e lógica, aplicando para isso poucos princípios básicos. Mostrar que os conceitos vistos se aplicam aos pontos materiais, aos corpos rígidos e aos sistemas de corpos rígidos, deixando clara a diferença entre forças internas e forças externas. Mostrar a importância da disciplina para o entendimento de casos mais complexos que serão vistos na sequência do curso. Mostrar que os conceitos de álgebra vetorial podem ser utilizados para resolver muitos problemas, principalmente os tridimensionais, onde sua aplicação resulta em soluções mais simples e claras. Mostrar que muitos dos princípios e conceitos se aplicam também a corpos e sistemas de corpos em movimento.

Ementa: Estática dos Pontos Materiais. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Centróides. Análise de Estruturas. Atrito. Momento de Inércia. Noções de Dinâmica de Corpo Rígido.

Desenho Técnico para Engenharia (12.116-9) (4 créditos - 1 teórico e 3 práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Transmitir os conceitos básicos do Desenho Técnico entendido como meio de comunicação das engenharias. Introduzir normas técnicas de representação gráfica e convenções práticas no sentido de tornar a comunicação mais eficiente. Desenvolver o raciocínio espacial e a capacidade de representar manualmente.

Ementa: Sistemas de representação. Múltiplas projeções cilíndricas ortogonais. Cortes. Cotas. Normas Técnicas. Noções de desenho geométrico. Noções de desenho mecânico e arquitetônico.

Programação e Algoritmos 1 (100.108-9) (4 créditos - 1 teórico e 3 práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Capacitar os alunos a desenvolver algoritmos e programas visando linguagem de programação estruturada. Tornar os alunos aptos a criar programas para trabalhar com a representação e manipulação de dados em memória. Habilitar os alunos a programar utilizando sequências de comandos e estruturas de controle de fluxo (condicionais e de repetição), além de sub-rotinas (procedimentos e funções).

Ementa: Conceitos básicos de um computador: hardware e software. Desenvolvimento de algoritmos computacionais. Tipos de dados básicos. Identificadores, variáveis e constantes. Comando de atribuição. Entrada e saída de dados. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas. Programação sequencial, estruturas condicionais e de repetição. Variáveis compostas homogêneas (unidimensionais e bidimensionais). Variáveis compostas heterogêneas (registros). Programação modular (procedimentos, funções e passagem de parâmetros). Recursividade. Operações de entrada e saída em arquivos.

5.2.2 Disciplinas do Módulo Tecnológico

Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais (03.503-3) (4 créditos teóricos)

Requisito: (07.006-8) Química Tecnológica Geral

Objetivos: Apresentar os fundamentos básicos aos alunos que tenham completado os cursos introdutórios de cálculo, química e física. Apresentar os conceitos de ciência e engenharia de materiais, desde os mais simples até os mais complexos. Apresentar os principais tipos de materiais e suas aplicações tecnológicas.

Ementa: Ligações químicas. Estrutura cristalina. Imperfeições nos sólidos. Arranjo atômico amorfo. Difusão; Diagramas de equilíbrio de fases. Propriedades mecânicas. Propriedades físicas dos materiais. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais poliméricos. Materiais compósitos.

Processamento de Materiais Poliméricos (03.512-2) (4 créditos teóricos)

Requisito: (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais

Objetivos: Conhecer os principais processos de transformação de polímeros, assim como analisar o que ocorre com estes materiais durante e após o processamento. Relacionar as variáveis e as condições de operação à qualidade do produto e à produtividade do processo. Avaliar os produtos poliméricos (materiais empregados, produção, custo e características de desempenho) nos principais processos de transformação.

Ementa: Introdução ao processamento de polímeros. Extrusão. Termoformagem. Moldagem por sopro. Moldagem por injeção. Outros processos de transformação de termoplásticos. Plásticos celulares. Processos de moldagem de termofixos. Processamento de elastômeros. Fibras, adesivos e tintas.

Processamento de Materiais Metálicos (03.522-0) (4 créditos teóricos)

Requisito: (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais

Objetivos: Introdução aos termos técnicos e linguagem compatível à produção de materiais metálicos e aos aspectos gerais relativos à escolha, avaliação e controle de processos de fabricação de produtos metálicos.

Ementa: Processos de metalurgia extrativa. Introdução aos materiais metálicos de uso industrial. Processos de fabricação de metais e ligas. Características dos processos de fabricação de metais e ligas.

Processamento de Materiais Cerâmicos (03.531-9) (4 créditos teóricos)

Requisito: (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais

Objetivos: Introdução aos termos técnicos e linguagem compatível à produção de materiais cerâmicos e aos aspectos gerais relativos a escolha, avaliação e controle de processos de fabricação de produtos cerâmicos.

Ementa: Introdução e comparação de classes de materiais. Produtos cerâmicos. Processos de fabricação. Matérias-primas e caracterização. Processamento de matérias-primas. Preparação de massas cerâmicas. Processos de conformação. Tratamentos térmicos.

Ensaio e Caracterização de Materiais (03.582-3) (2 créditos – 1 teórico e 1 prático)

Requisitos: (03.503-3) Introdução à Ciência e Tecnologia de Materiais E (03.084-8) Mecânica dos Sólidos 1

Objetivos: Introduzir os conceitos de normalização, técnicas e ensaios padronizados, para o processamento e interpretação dos resultados na análise de materiais, e introduzir técnicas de caracterização para complementação da análise.

Ementa: Normalização técnica e normas brasileiras. Equipamentos. Ensaios destrutivos e não destrutivos. Técnicas e ensaios de caracterização.

Princípios dos Processos Químicos (10.501-5) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Apresentar aos alunos técnicas de realização de balanços globais de massa e energia em processos químicos, bem como situar a importância da aplicação desta metodologia no projeto, análise e otimização de processos químicos industriais.

Ementa: Introdução aos cálculos em Engenharia Química. Balanços materiais. Balanços de energia. Balanços material e energético combinados. Balanços em processos no estado transiente.

Laboratório de Processos Químicos (10.509-0) (4 créditos práticos)

Requisitos: (10.213-0) Fenômeno dos Transportes 6 E (10.319-5) Operações Unitárias

Objetivos: Permitir a vivência prática dos conceitos teóricos que foram explorados em sala de aula através de experiências didáticas em fenômenos de transporte, operações unitárias e controle de processos. Estimular a interpretação e discussão de resultados. Permitir o treinamento dos alunos na confecção de relatórios dos laboratórios realizados.

Ementa: Experimentos de fenômenos de transporte. Experimentos de operações unitárias. Experimentos de controle de processos.

Processos da Indústria Química (10.909-6) (4 créditos teóricos)

Requisito: (10.319-5) Operações Unitárias

Objetivos: Descrição dos processos industriais de obtenção dos principais produtos químicos inorgânicos, orgânicos e produtos da indústria de fermentação e alimentos, bem como das propriedades e aplicações dos produtos e sua situação no Brasil. Visualização do processo químico na escala real e através de diagrama de processo e instrumentação. Apresentar as técnicas de automação do processo industrial

Ementa: Balanço de massa e energia em processos químicos. Diagrama de blocos. Fluxograma de processos. Automação de processos. Processos Orgânicos, Inorgânicos e Bioquímicos.

Tecnologia Mecânica para a Engenharia de Produção (11.013-2) (2 créditos práticos)

Requisito: não há

Objetivos: Permitir que o aluno tome contato com diversos tipos de materiais empregados nas diversas áreas da engenharia. Adquirir um mínimo de habilidade no manuseio de equipamentos e máquinas de uso comum na indústria, submetendo diferentes materiais a diversos processos de fabricação.

Ementa: Operações de usinagem, plainamento, furação fresagem, soldagem, montagem e ajuste. Fundição em moldes "Shell". Máquinas operatrizes e ferramentas. Uniões por parafusos, rebites e solda.

Automação Industrial (11.020-5) (4 créditos teóricos).

Requisito: (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

Objetivos: Apresentar conceitos básicos de automação industrial, com destaque para as tecnologias que podem ser utilizadas em processos de gestão da informação e da produção industrial.

Ementa: Automação Industrial na ótica da engenharia de produção. Sistemas embarcados. Conceitos básicos de redes de dispositivos. Sistemas supervisórios. Coleta de dados automática. Sensores e atuadores. CLP, CNC, CIM e Robótica.

Processos de Construção de Edificações (12.175-4) (4 créditos teóricos)

Requisito: Não há

Objetivos: Possibilitar ao aluno da engenharia de produção entender o processo de produção de edificações na construção civil brasileira.

Ementa: A importância da construção civil na economia brasileira. O macrosetor e a cadeia produtiva da construção civil. O processo de produção no subsector edificações. Aspectos de industrialização da construção. Estratégias de planejamento das obras. O sistema administrativo da obra. O desenvolvimento do setor e as inovações tecnológicas.

5.2.3 Disciplinas do Módulo de Engenharia de Produção**Introdução à Engenharia de Produção (11.010-8) (2 créditos teóricos)**

Requisito: não há

Objetivos: Fornecer condições para que os alunos tenham informações gerais sobre a UFSCar, o curso de Engenharia de Produção, as principais sub-áreas de Engenharia de

Produção e as possibilidades de atuação profissional. Fornecer também condições para que os alunos tenham um primeiro contato com métodos gerais de resolução de problemas (inclusive de projeto) típicos da Engenharia e da Engenharia de Produção.

Ementa: O curso de Engenharia de Produção da UFSCar. Áreas da Engenharia de Produção. Métodos de resolução de problemas.

Introdução à Economia (11.011-6) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Introdução à teoria econômica, com foco na economia política e na macroeconomia, para abordar os processos de geração, distribuição e consumo de riquezas e os principais fenômenos macroeconômicos, em especial as flutuações do nível de atividade. Com isso, dá-se suporte à tomada de decisões nos âmbitos do planejamento e programação da produção, projetos de investimentos e análise de mercado.

Ementa: Valor em economias mercantis. Valorização e acumulação do capital. Relações de produção capitalistas. Agregados e indicadores macroeconômicos. Balanço de pagamentos. Princípio da demanda efetiva. Determinantes do consumo e do investimento. Políticas macroeconômicas.

Microeconomia (11.012-4) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Apresentação de modelos de análise microeconômica para a compreensão dos processos de funcionamento dos mercados no sistema capitalista (formação dos preços, objetivos das firmas e expectativa dos consumidores). Objetiva a preparação teórica dos alunos para o entendimento dos processos de concorrência e as estratégias de crescimento das empresas diante das diferenciadas limitações de mercado (barreiras à entrada de potências competidores, formação do *mark-up* e preço-limite em oligopólios, diversificação produtiva, custos de transação, poder de mercado etc.).

Ementa: Teoria Neoclássica da oferta e demanda. Estruturas de mercado e os modelos de concorrência imperfeita; Padrões de concorrência e crescimento da firma. Preços em oligopólio: Barreiras à entrada, *mark-up*, preço-limite. Diversificação produtiva e diferenciação de produtos. Estratégias Competitivas Genéricas.

Estratégia de Produção (11.016-7) (2 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Fornecer condições para que os alunos discutam os papéis da função produção/operações e as abordagens de administração estratégica da produção. Fornecer condições também para que eles discutam os conceitos, elementos e técnicas necessários à formulação de estratégias de produção e à especificação dos conteúdos dos planos/programas.

Ementa: Papéis da função produção. Abordagens para a gestão estratégica da produção. Prioridades competitivas. Áreas de decisão e planos de ações. Processos de negócios. Formulação e implementação de estratégias de produção.

Contabilidade Básica (11.017-5) (2 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Iniciar os alunos no estudo da Contabilidade apresentando o funcionamento do sistema contábil e os procedimentos necessários para a elaboração dos principais demonstrativos financeiros.

Ementa: Princípios e convenções contábeis. Estática patrimonial. Plano de contas. Procedimentos contábeis básicos. Variações do patrimônio líquido. Operações com mercadorias.

Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 (11.018-3) (4 créditos teóricos)

Requisito: (08.111-6) Geometria Analítica E (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

Objetivos: Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1 é a primeira de duas disciplinas cujo objetivo é a compreensão e o treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da pesquisa operacional. A disciplina visa o aprendizado de técnicas clássicas de modelagem de problemas de natureza determinística, assim como de métodos de solução e análise de sensibilidade das soluções frente a mudanças em parâmetros de entrada. Aborda também a introdução de softwares de otimização para resolução exata dos modelos matemáticos estudados e a utilização de linguagens de programação estruturada para resolução heurística.

Ementa: A metodologia/abordagem da pesquisa operacional. Programação linear: modelos clássicos em engenharia de produção, método simplex/análise de sensibilidade. Programação linear inteira: modelos clássicos em engenharia de produção, método Branch-and-Bound. Métodos heurísticos. Programação dinâmica. Programação não-Linear. Softwares de otimização.

Projeto e Desenvolvimento de Produto (11.019-1) (4 créditos teóricos)

Requisito: (12.116-9) Desenho Técnico para Engenharia

Objetivos: Capacitar os alunos para: conceber uma estrutura de organização e gestão do desenvolvimento de produto; gerenciar atividades do processo de desenvolvimento de produto; participar de atividades de desenvolvimento e projeto de produtos; elaborar a documentação de formalização de projetos de produtos.

Ementa: Gestão do processo de desenvolvimento do produto: estruturas organizacionais para o projeto, métodos e técnicas de gestão de projeto. Atividades do processo do desenvolvimento do produto: estrutura, produtos, processos e operações. Métodos e técnicas independentes da tecnologia. Formalização e documentação do processo de projeto e de desenvolvimento do produto.

Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 (11.021-3) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.018-3) Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1

Objetivos: Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 é a segunda de duas disciplinas cujo objetivo é a compreensão e o treinamento do processo de tomada de decisões envolvidas no projeto e operação de sistemas produtivos sob a ótica da metodologia da pesquisa operacional. Em particular, a disciplina visa a construção e resolução de modelos de programação matemática por meio de um software de otimização, a compreensão da modelagem de problemas de engenharia de produção reportados em estudos de caso e o aprendizado de modelos clássicos de teoria de filas.

Ementa: A metodologia/abordagem da pesquisa operacional. Modelagem de problemas de engenharia de produção em estudos de caso. Aplicações de pesquisa operacional em engenharia de produção. Resolução de modelos de programação matemática via software de otimização. Modelos de Teoria de Filas em engenharia de produção.

Sistemas de Informações Gerenciais (11.022-1) (4 créditos teóricos)

Requisito: (100.108-9) Programação e Algoritmos 1

Objetivos: Ensinar aos alunos as fases de desenvolvimento de um sistema de informação. Ensinar as estruturas computacionais envolvidas nos sistemas transacionais, de apoio à tomada de decisão, de análise de dados e sistemas especialistas.

Ementa: Processo de desenvolvimento de software. Modelagem de processos de negócio. Análise e projeto de banco de dados. Sistemas de apoio à tomada de decisão. Sistemas especialistas. Sistemas de análise de dados.

Gerenciamento de Projetos (11.023-0) (2 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Apresentar conceitos teóricos e metodologia de apoio ao desenvolvimento de projetos, preparando o aluno para entender e trabalhar problemas complexos como projetos. O aluno deverá ficar apto a solucionar problemas de forma estruturada, trabalhando em equipe e utilizando ferramentas computacionais modernas no planejamento e controle de projetos.

Ementa: Metodologia de desenvolvimento de projetos. Fases e componentes de um projeto. Planejamento e controle de projetos. Programação temporal de projetos. Ferramentas computacionais de apoio ao projeto.

Custos Gerenciais (11.024-8) (2 créditos teóricos)

Requisito: (11.017-5) Contabilidade Básica

Objetivos: Apresentar aos alunos os principais conceitos, sistemas de custeio e sistemas de rateios de custos, enfatizando os de natureza industrial, capacitando os futuros profissionais a participarem efetivamente nas fases de concepção e elaboração de Sistemas de Custeio Gerencial.

Ementa: Sistemas de custeio gerencial. Sistemas de avaliação de estoques. Análise do ponto de equilíbrio. Fixação do preço de venda para tomada de decisão.

Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade (11.025-6) (4 créditos teóricos)

Requisitos: (11.108-2) Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção E (11.038-8) Gestão da Qualidade 1

Objetivos: Capacitar os alunos em conceitos, técnicas e ferramentas para controle da qualidade de produtos e processos e para análise e solução de problemas de desempenho em qualidade.

Ementa: MAS. Inspeção por amostragem para aceitação. Controle estatístico de processo. Método de análise e solução de problemas (DMAIC e MASP). 7 Ferramentas Gerenciais. 7 Ferramentas Estatísticas. FMEA. Introdução ao planejamento de experimentos.

Projeto de Unidades Produtivas (11.026-4) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.032-9) Projeto do Trabalho

Objetivos: Capacitar o aluno para projetar o arranjo técnico/organizacional de uma unidade produtiva considerando as interações entre homens, materiais e equipamentos expressando o resultado por intermédio de representações gráficas.

Ementa: Metodologia do projeto de instalações. Unidades típicas das instalações produtivas. Estratégias de produção. Dimensionamento dos fatores de produção. Centros de produção, logística interna e sistemas de movimentação. Ergonomia, segurança e higiene das instalações. Desenvolvimento do layout. Modelagem física e de fluxos. Formalização e documentação do projeto de unidades produtivas.

Administração Financeira (11.027-2) (2 créditos teóricos)

Requisitos: (11.302-6) Engenharia Econômica E (11.017-5) Contabilidade Básica

Objetivos: Iniciar os alunos da Engenharia de Produção no estudo de administração financeira, visando o desenvolvimento das competências para realizar a análise financeira de empresas. Apresentar as principais decisões financeiras e conceitos financeiros relevantes para as organizações, entre eles, financiamento, custo de capital e alavancagem financeira.

Ementa: Análise de demonstrações financeiras. Formas de financiamento e custo de capital. Alavancagem operacional e financeira. Administração de capital de giro.

Empreendedorismo (11.042-6) (2 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Despertar nos alunos o espírito empreendedor, apresentando o desenvolvimento de um negócio próprio como uma opção de carreira, ponderando prós e contras da atividade e relacionando-a às ferramentas trabalhadas no curso de Engenharia de Produção.

Ementa: Introdução ao Desenvolvimento de Novos Empreendimentos (histórico e Conceituação). O Processo de Criação de uma Empresa. Fatores de Sucesso e Fracasso no Início de um negócio. Transferência de Tecnologia Através da Criação de Empresas. Casos Práticos.

Gestão de Operações de Serviços (11.029-9) (2 créditos teóricos)

Requisitos: (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1 E (11.016-7) Estratégia de Produção

Objetivos: Capacitar os alunos em conceitos e abordagens que permitam a compreensão das características do produto (serviço) e dos sistemas de produção de serviços bem como capacitar nas principais abordagens para o planejamento, operação e gestão destes sistemas.

Ementa: Natureza e tipologia dos serviços. As características do produto serviço. As características do sistema de produção de serviços. Planejamento, Controle e Melhoria de operações de serviços. O Serviço agregado a produtos industriais. O setor de serviços no Brasil.

Gestão da Cadeia de Suprimentos (11.030-2) (2 créditos teóricos)

Requisito: (11.035-3) Logística Empresarial [recomendado]

Objetivos: Apresentar fundamentos teóricos para projeto de cadeia de suprimentos, abordando aspectos que interferem em sua gestão.

Ementa: Modelos e processos de gestão na cadeia de suprimentos. Estratégia de cadeia de suprimentos. Gestão do desempenho na cadeia de suprimentos. Gestão de riscos na cadeia de suprimentos. Mecanismos de coordenação, colaboração e integração. Gestão da cadeia de suprimentos sustentável.

Projeto de Empresas (11.031-0) (2 créditos teóricos)

Requisitos: (11.026-4) Projeto de Unidades Produtivas E (11.302-6) Engenharia Econômica

Objetivos: Capacitar os futuros profissionais a participarem efetivamente nas fases de concepção e elaboração de projeto de empresas, notadamente os de natureza industrial.

Ementa: Caracterização, concepção e viabilização de projetos de investimento; Técnicas de elaboração de estudos de viabilidade para projetos de investimento; Fontes de financiamento.

Projeto do Trabalho (11.032-9) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.220-8) Organização do Trabalho

Objetivos: Capacitar o aluno a projetar as tarefas no interior de um centro de produção, integrando homens, materiais e equipamentos dentro de um modelo referencial para a organização do trabalho.

Ementa: Introdução ao projeto do trabalho. Produtividade, eficácia e eficiência na produção. Modelos esquemáticos de representação de operações e tarefas de produção. Estudo de tempos. Uso da antropometria, biomecânica e espaços de trabalho no estudo de métodos. Organização formal do trabalho e da produção. Capacidade de produção, indicadores da produção e do trabalho. Riscos no trabalho: higiene e segurança do trabalho.

Simulação de Sistemas (11.033-7) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção

Objetivos: Fazer o aluno entender o que é um processo de desenvolvimento de simulações, como e onde pode ser aplicado e as vantagens e desvantagens desse processo. O aluno deverá aprender, também, a modelar situações/problemas associadas a todos os níveis decisórios da empresa, utilizando simuladores modernos.

Ementa: Conceitos teóricos de simulação de sistemas. Metodologia de desenvolvimento de simulações. Geradores de números aleatórios e distribuições de probabilidade. Análise de dados de Entrada/Saída. Estudos de caso utilizando ferramentas computacionais.

Ergonomia (11.034-5) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.220-8) Organização do Trabalho.

Objetivos: Capacitar o aluno a compreender a relação entre tarefa e atividade, visando a concepção de situações de trabalho que equacionem critérios de saúde do trabalhador e de produtividade do sistema produtivo.

Ementa: Conceitos de trabalho, tarefa, atividade, variabilidade, carga de trabalho e regulação. Metodologia de análise ergonômica do trabalho (AET), ergonomia situada.

Técnicas e ferramentas de análise em ergonomia. Processos de participação e validação na análise e concepção de situações produtivas. Cognição no trabalho. Ergonomia e projeto para atividade futura. Simulação da atividade futura. Programa de ergonomia nas empresas.

Logística Empresarial (11.035-3) (2 créditos teóricos)

Requisito: (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 2

Objetivos: Apresentar fundamentos da logística empresarial para projeto de redes logísticas.

Ementa: Nível de serviço logístico. Processamento de pedidos. Tecnologias de informação e comunicação em logística. Estratégia logística: decisões relativas ao produto logístico, transportes, estoques, armazenagem e localização. Projeto da rede logística. Sustentabilidade em logística.

Gestão da Qualidade 1 11.038-8 (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.016-7) Estratégia de Produção

Objetivos: A disciplina tem como objetivo capacitar os alunos nos conceitos de qualidade do produto, modelos de sistemas de gestão da qualidade e abordagens para medição do desempenho e melhoria da qualidade.

Ementa: Qualidade do produto. Evolução da gestão da qualidade. Principais enfoques sobre gestão da qualidade. Modelos de referência para a gestão da qualidade (MEGN). Gestão pela qualidade total. SGQ normalizado (ISO:9001). Cultura e motivação. Medidas de desempenho e custos da qualidade. Abordagens para melhoria da qualidade (Seis Sigma e Kaizen).

Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção (11.108-2) (4 Créditos teóricos)

Requisito: (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção

Objetivos: Fornecer aos alunos o instrumental estatístico básico necessário para o tratamento, análise e inferência de dados nas diversas áreas de atuação engenharia de produção: controle de qualidade, planejamento e controle produção, pesquisa operacional, estudos de tempos e métodos etc.

Ementa: Estatística Descritiva. Amostragem. Estimação de Parâmetros. Teste de Hipóteses. Teste de Aderência. Correlação e Regressão. Análise de Variância.

Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção (11.112-0) (4 Créditos teóricos)

Requisito: (08.910-9) Cálculo 1

Objetivos: Capacitar os alunos a adotarem conceitos probabilísticos para a construção de modelos e para a tomada de decisão.

Ementa: Conceitos Básicos de Modelos Probabilísticos. Teoria dos Conjuntos e Métodos de Enumeração. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Valor Esperado e Variância. Distribuições de Variáveis Aleatórias Discretas. Distribuições de Variáveis Aleatórias Contínuas. Aplicações de Modelos Probabilísticos na Engenharia de Produção.

Teoria das Organizações (11.219-4) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais da teoria das organizações.

Ementa: Perspectivas teóricas em Teoria das Organizações. Burocracia e modelo clássico. Comportamento organizacional. Cultura e identidade. Poder e conflito. Ambiente organizacional. Estratégia e estrutura organizacional. Projeto das organizações. Controle corporativo das organizações. Temas contemporâneos em Teoria das Organizações.

Organização do Trabalho (11.220-8) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Apresentar aos alunos conceitos fundamentais e os desenvolvimentos mais recentes concernentes à área de organização do trabalho.

Ementa: Artesanato, divisão do trabalho e Revolução Industrial. Modelo taylorista fordista. Escola de Relações Humanas. Automação de processos produtivos. Modelo sócio-técnico. Modelo japonês / produção enxuta. Trabalho no setor de serviços. Diversidade e trabalho. Trabalho flexível. Temas contemporâneos em Organização do Trabalho.

Engenharia Econômica (11.302-6) (4 créditos teóricos)

Requisito: não há

Objetivos: Fornecer aos alunos os conceitos e as técnicas fundamentais da Engenharia Econômica para que possam analisar e comparar oportunidades de investimentos.

Ementa: Conceitos financeiros básicos. Equivalência de capitais. Métodos para comparação de oportunidades de investimentos. Depreciação; Análise de substituição de equipamentos. A influência do imposto de renda na comparação de alternativas de investimentos. Financiamento de projetos. Análise de risco.

Planejamento e Controle da Produção 1 (11.505-3) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.112-0) Modelos Probabilísticos Aplicados à Engenharia de Produção

Objetivos: Descrever os sistemas de produção. Contextualizar a relação entre o PCP e as estratégias de produção. Apresentar o planejamento hierárquico da produção. Habilitar o futuro engenheiro de produção nos conceitos e técnicas de solução dos problemas de: previsão de demanda, planejamento agregado da produção e análise de capacidade e balanceamento de linha de montagem. Apresentar os conceitos de tecnologia de grupo, manufatura celular e sistemas flexíveis de manufatura.

Ementa: Contextualização estratégica do PCP. Sistemas de produção. Balanceamento de linha de montagem. Tecnologia de grupo. Manufatura celular e sistemas flexíveis de manufatura. Planejamento hierárquico da produção. Previsão de demanda. Planejamento agregado. Planejamento de vendas e operações. Análise de capacidade de médio prazo.

Planejamento e Controle da Produção 2 (11.503-7) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

Objetivos: Habilitar o futuro engenheiro de produção nos conceitos e técnicas de solução dos problemas de programação mestre da produção, coordenação de ordens de produção e compra, escolha de sistemas de coordenação de ordens de produção e compra, gestão e controle de estoques, análise de capacidade, controle do chão de fábrica e programação de operações.

Ementa: Reflexões sobre o PCP. Programa mestre de produção. Sistemas de coordenação de ordens de compras e de produção. Escolha de sistemas de coordenação de ordens. Controle

de estoques. Avaliação da capacidade e da carga. Programação de operações. Controle de chão de fábrica.

Planejamento e Controle da Produção 3 (11.504-5) (4 créditos teóricos)

Requisito: (11.505-3) Planejamento e Controle da Produção 1

Objetivos: Contextualizar o planejamento, programação e controle da produção na cadeia de suprimentos. Apresentar os conceitos e ferramentas da manufatura enxuta. Apresentar os princípios e ferramentas do *just-in-time*, *manufacturing resources planning* e teoria das restrições. Estruturar a integração do planejamento, programação e controle da produção com outras áreas de decisão. Integrar os conhecimentos sobre planejamento, programação e controle da produção. Desenvolver de forma prática a habilidade para utilizar diversos programas computacionais em PCP.

Ementa: Planejamento, programação e controle da produção na cadeia de suprimentos. Planejamento, programação, controle e integração da produção. *Just in case* e *Just in time*. MRP II. Sistema Toyota de Produção. Teoria das Restrições. Manufatura responsiva.

Mercadologia (11.712-9) (2 créditos teóricos)

Requisito: (11.012-4) Microeconomia

Objetivos: Identificar o marketing como um conjunto de princípios e técnicas capazes de propiciar a adequação da empresa às demandas específicas do seu ambiente mercadológico.

Ementa: O conceito de marketing e de negócio. Gestão estratégica em marketing. O mercado e o comportamento do consumidor. Gestão das variáveis de mercado. Pesquisa e planejamento em marketing.

Métodos Estatísticos Avançados Aplicados à Engenharia de Produção (11.XXX-X) (2 créditos teóricos)

Requisito: (11.108-2) Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção

Objetivos: Capacitar os alunos a utilizarem métodos estatísticos multivariados para o tratamento, análise e inferência de dados para dar suporte à tomada de decisão em diversas área de atuação do engenheiro de produção.

Ementa: Estatística descritiva multivariada. Cluster. PCA. Fatorial. Discriminante. Regressão (multivariada e logística). MANOVA. Teste de comparação de uma e duas amostras. Medidas de associação (Spearman). Testes de múltiplas comparações (Kruskall-Wallis).

Projeto de Monografia em Engenharia de Produção (11.988-1) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)

Requisito: 200 créditos

Objetivos: Fornecer aos alunos elementos de metodologia de pesquisa para o desenvolvimento da monografia final de curso.

Ementa: Metodologia de pesquisa. Elaboração do Projeto de monografia de Graduação. Seminários.

Monografia em Engenharia de Produção (11.989-0) (6 créditos práticos)

Requisito: (11.988-1) Projeto de Monografia em Engenharia de Produção

Objetivos: Elaborar uma monografia de conclusão de curso que sintetize os diferentes conhecimentos da engenharia de produção.

Ementa: Minuta da monografia de graduação. Trabalho final.

Estágio Supervisionado para Engenharia de Produção (11.991-0) (12 créditos práticos)

Requisito: 180 créditos

Objetivos: Proporcionar aos alunos uma vivência no ambiente produtivo no qual exercerão suas atividades profissionais.

Ementa: Estágio supervisionado de, no mínimo, 180 horas. Apresentação de relatórios parciais e final das atividades desenvolvidas.

5.2.4 Disciplinas Optativas

Projeto Integrado em Engenharia de Produção (4 créditos: 2 teóricos e 2 práticos)

Requisitos: Gerenciamento de Projetos [11.023-0] E 140 créditos.

Objetivos: Capacitar o aluno a desenvolver um projeto de melhoria ou resolver um problema multidisciplinar oriundo de um ambiente produtivo que motive a aplicação de conceitos de algumas das seguintes áreas da Engenharia de Produção: planejamento e controle da produção, engenharia econômica, gestão de projetos, projeto do trabalho, projeto de unidades produtivas e gestão da qualidade; desenvolver competências e habilidades de diagnóstico e solução de problemas, aprendizagem ativa e trabalho em grupo.

Ementa: Conceitos de aprendizagem baseada em projetos e metodologias ativas de aprendizagem. Conceitos de trabalho em grupo. Atividades de acompanhamento do desenvolvimento do projeto. Atividades de análise e discussão das soluções.

Método: Recomenda-se que o acompanhamento e avaliação do desenvolvimento do projeto sejam feitos em pelo menos três etapas, finalizadas com as seguintes entregas: (1) apresentação de diagnóstico, proposta de desenvolvimento e cronograma; (2) apresentação de resultados intermediários de desenvolvimento; (3) apresentação do desenvolvimento detalhado e da solução final, análise comparativa e discussões.

Macroeconomia e Política Econômica (2 créditos teóricos)

Requisitos: Introdução à Economia [11.011-16] E Microeconomia [11.012-4].

Objetivos: Capacitar os alunos a entender os determinantes das principais variáveis macroeconômicas e o debate sobre os dilemas envolvidos na formulação das políticas fiscal, monetária e cambial.

Ementa: Conceitos básicos de contabilidade social e análise macroeconômica. Modelo IS-LM e os efeitos das políticas fiscal e monetária. Necessidades de financiamento do setor público e os instrumentos de política fiscal. Política monetária e o papel do banco central. Taxa de câmbio, balanço de pagamentos e a política cambial. Inflação e regimes de política econômica. Crescimento econômico no longo prazo. Correntes de pensamento em macroeconomia.

Economia Industrial (2 créditos teóricos)

Requisito: Microeconomia [11.012-4].

Objetivos: Desenvolver as principais vertentes da abordagem microeconômica aos temas da teoria da firma, estratégica competitiva e dinâmica concorrencial.

Ementa: Estratégias de crescimento e dinâmica competitiva. Custos de transação. Inovação e progresso técnico. Cooperação, arranjos produtivos e sistemas de inovação. Teoria da firma baseada em recursos. Internacionalização da firma.

Economia Brasileira (2 créditos teóricos)

Requisitos: Introdução à Economia [11.011-16] E Microeconomia [11.012-4].

Objetivos: Discutir a partir de uma perspectiva histórica e econômica a evolução da economia brasileira e os principais aspectos da realidade econômica contemporânea no País.

Ementa: A economia primário-exportadora. A industrialização brasileira e o desenvolvimento excludente no século XX. Crise e estabilização nos anos 1980 e 1990. A economia brasileira no século XXI. A política econômica e a persistência dos desajustes macroeconômicos. Desindustrialização. Pobreza, desigualdade e exclusão social.

Finanças e Mercado de Capitais (2 créditos teóricos)

Requisitos: Contabilidade Básica [11.017-5] E Engenharia Econômica [11.302-6].

Objetivos: Fornecer aos alunos um aprofundamento nos conceitos de Finanças e introduzir os elementos básicos para a operação nos mercados de capitais.

Ementa: Estrutura de capital e gestão de valor. Intermediação financeira. Mercados financeiros (monetário, de crédito, de capitais e cambial). Regulação. Instrumentos de financiamento dos bancos. Instrumentos de financiamento das empresas. Mercados primário e secundário de Ações. Derivativos (mercados futuros, de opções e *swaps*).

Economia e Gestão do Agronegócio (2 créditos teóricos)

Requisito: 160 créditos.

Objetivos: Apresentar os principais conceitos e vertentes metodológicas de análise do agronegócio bem como sua inserção e importância na economia brasileira e internacional; propiciar ao estudante a compreensão de como os conhecimentos das várias áreas da engenharia de produção devem ser entendidos e aplicados à luz das especificidades dos sistemas agroindustriais de produção.

Ementa: Agronegócio e sistemas agroindustriais – definições e vertentes teóricas. A importância do agronegócio para a economia brasileira e internacional. A noção de sistemas aplicada ao agronegócio – principais métodos e aplicações. Análise de cadeias produtivas agroindustriais e suas implicações para a definição de estratégias públicas e privadas de competitividade. Eficiência e eficácia em sistemas agroindustriais – cadeias agroindustriais de suprimentos, gestão de operações agroindustriais e marketing agroindustrial.

Confiabilidade de Sistemas (2 créditos teóricos)

Requisito: Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2].

Objetivos: Capacitar os alunos a desenvolverem estudos e projetos para medição, análise e melhoria da confiabilidade de sistemas e produtos.

Ementa: Conceitos básicos de confiabilidade de produtos, sistemas e componentes. Métodos para medição e análise da confiabilidade de produtos e processos. Estratégias e métodos para predição e melhoria da confiabilidade. Relações e integração entre confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade. Estudo de casos.

Planejamento de Experimentos (2 créditos teóricos)

Requisito: Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2].

Objetivos: Capacitar os alunos nos métodos de planejamento de experimentos normalmente utilizados no desenvolvimento de produtos e na melhoria de processos industriais.

Ementa: Conceitos gerais de planejamento de experimentos. Experimentos fatoriais. Planejamento de experimentos 2^K . Planejamento de experimentos 2^K fracionados. Experimentos compósitos centrais. Construção de modelos empíricos. Tecnologia de superfície de resposta.

Controle Estatístico de Processo Avançado (2 créditos teóricos)

Requisitos: Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2] E Métodos para o Controle e Melhoria da Qualidade [11.025-6].

Objetivos: Capacitar os alunos em conceitos e técnicas avançados para o monitoramento e controle de processos industriais e de serviços.

Ementa: Gráficos de controle de somas acumuladas (CUSUM). Gráficos de controle da média móvel ponderada exponencialmente. Monitoramento e controle de processos para pequenos lotes. Gráficos de controle modificados e de aceitação. Monitoramento e controle de processos para múltiplos fluxos. Planejamento econômico de gráficos de controle. Gráficos de controle para dados autocorrelacionados. Gráficos de controle para o monitoramento de serviços médicos. Monitoramento de processos para dados censurados. Gráficos de controle não paramétricos. Gráficos multivariados. Controle de engenharia de processos.

Lean Sigma (2 créditos teóricos)

Requisitos: Métodos Estatísticos Aplicados à Engenharia de Produção [11.108-2] E Métodos para o Controle e Melhoria da Qualidade [11.025-6].

Objetivos: Capacitar os alunos em métodos, ferramentas e técnicas do *Lean* e do Seis Sigma para a melhoria de processos industriais e de serviços.

Ementa: Seis Sigma – histórico, definição, estrutura. Método DMAIC e ferramentas (SIPOC, VOC, amostragem, análise R&R, controle estatístico do processo, QFD). Lean – histórico, definição, princípios e ferramentas para melhoria (mapeamento de processo – VSM, kaizen, A3). *Lean office/service* (aplicação do Lean ao contexto de serviços). Lean Sigma. Liderança e gestão de projetos de melhoria. Casos e aplicações.

Sistemas de Medição de Desempenho (2 créditos teóricos)

Requisitos: Estratégia de Produção [11.016-7] E Gestão da Qualidade 1 [11.038-8].

Objetivos: Capacitar os alunos a desenvolver, implantar e atualizar sistemas de medição de desempenho.

Ementa: Caracterização dos sistemas de medição de desempenho. Evolução dos sistemas de medição de desempenho. Uso dos sistemas de medição de desempenho. Modelos de sistemas de medição de desempenho. Desenvolvimento e implantação de sistemas de medição de desempenho. Atualização dos sistemas de medição de desempenho. Sistemas de medição de desempenho informatizados.

Tópicos em Planejamento e Controle da Produção (2 créditos teóricos)

Requisito: Planejamento e Controle da Produção 1 [11.505-3].

Objetivos: Apresentar conceitos e problemas atuais relativos ao planejamento e controle da produção; aplicar modelos e ferramentas para solucionar problemas complexos do planejamento e controle da produção.

Ementa: Métodos de gerência da produção contemporâneos. Conceitos, métodos e aplicações avançados em planejamento e controle da produção. Planejamento e controle da produção em cadeias de suprimentos.

Tópicos em Pesquisa Operacional (2 créditos teóricos)

Requisito: Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2 [11.021-3].

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições de desenvolver, por meio do raciocínio lógico, modelos matemáticos e métodos de solução que empreguem os conceitos de pesquisa operacional, com enfoque em Otimização Contínua e Discreta, Heurísticas e Meta-heurísticas. Os conceitos serão preferencialmente associados com a engenharia de produção, em especial à gestão da produção e logística. Além disso, o aluno será habilitado a empregar e avaliar os resultados obtidos por técnicas e softwares de otimização destinados aos problemas de pesquisa operacional.

Ementa: Revisão de técnicas básicas de otimização contínua e discreta, heurísticas e meta-heurísticas. Técnicas matemáticas e computacionais avançadas para solução de problemas em escala real da engenharia de produção. Análise de requisitos computacionais versus qualidade de solução. Implementação de otimizadores para a resolução de problemas de grande porte.

Tópicos em Gestão Estratégica de Operações (2 créditos teóricos)

Requisitos: Estratégia de Produção [11.016-7] E Planejamento e Controle da Produção 3 [11.504-5].

Objetivos: Capacitar os estudantes a discutir as transformações recentes, os temas emergentes e alguns métodos e práticas relacionados à administração estratégica da produção.

Ementa: Mudanças no ambiente competitivo e tendências da engenharia de produção. Métodos de planejamento estratégico. Estratégia competitiva (e novos modelos de negócios) e estratégias funcionais. Conceitos básicos de estratégia de produção. Prioridades competitivas de produção. Planos de ações e áreas de decisão. Formulação e implementação de estratégias de produção.

Tópicos em Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos (2 créditos teóricos)

Requisito: Logística Empresarial [11.035-3].

Objetivos: Capacitar os alunos em conceitos complementares e emergentes de Logística Empresarial e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Ementa: Gestão de riscos e resiliência. Sustentabilidade e novos modelos de negócio. Métodos quantitativos aplicados à logística e à gestão da cadeia de suprimentos.

Sustentabilidade em Operações (2 créditos teóricos)

Requisito: Logística Empresarial [11.035-3].

Objetivos: Capacitar os alunos a compreender os conceitos de desenvolvimento sustentável, sustentabilidade e economia circular e o impacto estratégico dos principais impactos ambientais, sociais e econômico-financeiros dos sistemas produtivos bem como os métodos e técnicas para a sua gestão.

Ementa: Conceitos clássicos e emergentes de sustentabilidade. Impactos ambientais, sociais e econômicos dos sistemas produtivos. Métodos e técnicas para as operações sustentáveis nas áreas de sistemas de gestão, estratégia e novos modelos de negócio, novos produtos e serviços (*ecodesign*), produção, cadeias de suprimentos e marketing e comunicação.

Governança e Controle Corporativo

Requisito: Teoria das Organizações [11.219-4].

Objetivos: Fornecer ao discente a compreensão da influência da governança e do controle corporativo nas organizações contemporâneas.

Ementa: Noções introdutórias da evolução dos estudos em governança e controle corporativo. Conceitos sobre propriedade e controle. Financeirização. Teoria da agência. Mercados de ações e níveis de governança. Conselhos de administração e sua dinâmica. Transparência e prestação de contas (*accountability*). Responsabilidade social e governança corporativa. Controle corporativo nas sociedades capitalistas.

Diversidade nas Organizações

Requisito: 100 créditos.

Requisito recomendado: Organização do Trabalho [11.220-8]

Objetivos: Apresentar aos alunos elementos para compreender a importância da diversidade para as organizações e os desafios enfrentados em sua gestão.

Ementa: Preconceito e discriminação. Grupos discriminados. Presença desses grupos no mercado de trabalho. Direitos humanos e legislação. Definição de diversidade. Importância da diversidade nas organizações. Gestão da diversidade.

Estratégia e Organizações

Requisito: Não há.

Objetivos: Fornecer ao aluno uma visão ampla e dinâmica da relação da organização e da estratégia com o ambiente organizacional e seus condicionantes.

Ementa: Noções introdutórias dos estudos em estratégia e organizações. Perspectivas sociológicas e econômicas em estratégia. Dinâmica das organizações e o desempenho estratégico. Teorias ambientais e estratégia. Novo institucionalismo. Ecologia das

populações. Recursos, redes e campos sociais. Estratégia e variedades de capitalismo. Aprendizado e capacidades dinâmicas.

Cultura e Poder nas Organizações

Requisito: Teoria das Organizações [11.219-4]

Objetivos: Habilitar o aluno a compreender as relações entre os processos de gestão, a cultura organizacional e o exercício do poder nas organizações.

Ementa: Ascensão da temática da cultura e do poder nas organizações; Perspectivas das ciências sociais e da administração sobre cultura e poder; Cultura no nível individual e organizacional; Subculturas organizacionais; Componentes, elementos e manifestações da cultura; Formação e dinâmica da cultura organizacional; Tipologias de cultura e modelos organizacionais; Visões clássicas e contemporâneas sobre o poder; Subculturas e coalizões políticas nas organizações; Cultura e poder legítimo nas organizações.

Engenharia de Segurança do Trabalho (2 créditos teóricos)

Requisito: Não há.

Objetivos: Apresentar aspectos das condições de trabalho no Brasil e conhecimentos básicos de higiene e segurança no trabalho que capacitem o aluno a identificar os principais riscos de acidentes e doenças do trabalho (agentes agressivos) nos diversos setores produtivos e propor soluções preliminares para a redução/eliminação desses riscos à saúde dos trabalhadores.

Ementa: Conceitos e causas dos acidentes e doenças do trabalho. Normas regulamentadoras de higiene e segurança do trabalho. Conceito legal de insalubridade e periculosidade no trabalho. Agentes agressivos ambientais à saúde e formas de prevenção. Estrutura pública e privada para atuação na área de saúde do trabalhador. Mapa de Riscos Ambientais. Programas de Saúde do Trabalhador. Promotorias Públicas.

Técnicas Aplicadas em Projetos de Engenharia (2 créditos teóricos)

Requisito recomendado: Projeto e Desenvolvimento de Produto [11.019-1].

Objetivos: Apresentar e capacitar o aluno no uso de técnicas e ferramentas aplicadas em projetos de engenharia que integrem perspectivas ascendentes e descendentes da teoria de projeto e favoreçam a comunicação e participação de todos os envolvidos no processo de concepção.

Ementa: Função do projeto na engenharia. Técnicas de modelagem, simulação e análise de projetos. Projeto participativo. Técnicas e ferramentas convergentes e divergentes para o processo de desenvolvimento de alternativas. *Design thinking*. Prototipagem de conceitos e validação de ideias por meio de interação com usuários. Projetar para sustentabilidade.

Tópicos em Engenharia do Trabalho (2 créditos teóricos)

Requisito recomendado: Projeto do Trabalho [11.032-9] E Ergonomia [11.034-5]

Objetivos: Apresentar diferentes modelos e abordagens em Engenharia do Trabalho que capacitem o aluno a analisar e projetar situações de trabalho em diferentes contextos, garantindo a produtividade das empresas e preservando a saúde e o bem estar dos trabalhadores.

Ementa: Aspectos gerais a serem considerados na análise e projeto do trabalho. Modelos e ferramentas para estudo e concepção das interfaces entre seres humanos e equipamentos e sistemas informatizados. Análise e projeto do trabalho na produção: em série; nas operações de serviços; nos processos contínuos; na construção civil; nas cooperativas de trabalhadores.

Oficinas de Planejamento de Instalações (2 créditos teóricos)

Requisito recomendado: Projeto de Unidades Produtivas [11.026-4]

Objetivos: Apresentar e capacitar o aluno no uso de técnicas e ferramentas aplicadas ao planejamento e projeto de instalações produtivas em concordância com aspectos legais, sociais e técnicos.

Ementa: Conceito de plano diretor para instalações industriais e de operações de serviços. Técnicas para desenvolvimento e apresentação de alternativas. Modelos e técnicas de planejamento e dimensionamento para arranjo físico. Planejamento de instalações para a operação logística. Abordagens dialógicas para inovação no planejamento de instalações.

Língua Brasileira de Sinais (Libras) (20.235-5) (4 créditos - 2 teóricos e 2 práticos)

Requisito: Não há.

Objetivos: Aprofundar o conhecimento em libras e a fluência nesta língua. Propiciar uma melhor comunicação entre surdos e ouvintes em todos os âmbitos da sociedade e especialmente nos espaços educacionais. Favorecer ações de inclusão social oferecendo possibilidades para a quebra de barreiras linguísticas. Desenvolver um conhecimento da língua brasileira de sinais (Libras) por meio da vivência dos alunos de situações de conversação em libras e proporcionar formação sobre a realidade dos surdos na atualidade, propondo uma reflexão sobre sua cultura, sua identidade e os impactos destas nas práticas educacionais. Libras e processos educacionais de sujeitos surdos.

Ementa: Estudo da origem da Libras, legislação e ensino prático da Libras envolvendo uso do alfabeto digital, noções de tempo, ação e espaço na enunciação. Busca de compreensão sobre atribuição de características às pessoas, objetos, animais e coisas. Expressões faciais e corporais como processos de significação particulares da Libras. Introdução às variedades regionais e variantes sociais em Libras. O contar histórias em Libras. Expressões idiomáticas.

6. DADOS GERAIS DO CURSO

As características do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, *campus* São Carlos, são enunciadas pelos requisitos para obtenção do grau de Engenheiro de Produção, pelos prazos para integralização do curso e pelo número de vagas oferecidas.

6.1 Requisitos para Obtenção do Grau de Engenheiro de Produção

O curso de graduação em Engenharia de Produção consiste de um conjunto de atividades que compreendem disciplinas dos módulos básicos, tecnológicos e de Engenharia de Produção em consonância com a Resolução CNE/CES nº 11/2002.

São necessários para integralização curricular que o aluno cumpra de **3.840** horas, das quais **3.570** horas em disciplinas obrigatórias, **60** horas em disciplinas optativas, 30 horas em Atividades Complementares e **180** horas em estágio supervisionado. O Quadro 7 resume essas informações.

Componentes Curriculares	Total de Créditos	Total de Horas
Disciplinas obrigatórias	238	3.570
Optativas	4	60
Atividades Complementares	2	30
Estágio Supervisionado	12	180
Total Geral	256	3.840

Quadro 7 - Estrutura Geral do Curso

A titulação a ser outorgada ao egresso do Curso de Engenharia de Produção é o de Bacharel em Engenharia de Produção.

6.2 Prazos de Integralização Curricular

O prazo recomendado de integralização é de 10 semestres e o período máximo, de 18 semestres.

6.3 Número de Vagas

O curso de Engenharia de Produção oferta anualmente 100 vagas.

As informações gerais do curso são mostradas no Quadro 8 abaixo:

Autorização: Resolução CEPE 465/04 publicada em 28/05/2004.

Número de Vagas Anuais: 100 (cem)

Regime escolar: semestral

Turno de funcionamento: integral

Horário: de segunda a sexta-feira das 8:00h às 18:00h; aos sábados das 8:00h às 12:00h.

Integralização Curricular prevista: 10 semestres

Prazo recomendado para a Integralização Curricular: 10 semestres

Prazo máximo para a Integralização Curricular: 18 semestres

Total de créditos: 256 (238 Créditos de aula + 12 créditos de Estágio Supervisionado + 04 créditos de optativas + 02 créditos de Atividades Complementares)

Carga-horária total: 3.840 horas/aula (3.570 horas/aula + 180 horas de Estágio + 60 horas de disciplinas optativas + 30 horas de Atividades Complementares)

Quadro 8 - Informações Gerais do Curso

7. INFRAESTRUTURA BÁSICA

As atividades a serem desenvolvidas no curso devem utilizar laboratórios adequados que permitam a sua realização, garantindo que os objetivos de ensino-aprendizagem sejam atingidos. Nesse sentido, é apresentada a infra-estrutura de laboratórios disponíveis.

7.1 Infraestrutura para as Disciplinas do Módulo Básico

O *campus* de São Carlos possui vários laboratórios para uso comum dos cursos existentes. Esses laboratórios são destinados a atividades específicas dos conteúdos básicos e atividades eventuais de todos os conteúdos. Para esse fim estão disponíveis os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Física Experimental A;
- Laboratório de Física Experimental B;
- Laboratório de Química Geral;
- Laboratório de Físico-Química;
- Laboratório para Fenômenos de Transporte.

7.2 Infraestrutura para as Disciplinas do Módulo Tecnológico

Para as atividades desenvolvidas no módulo tecnológico serão usados os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Informática de Graduação - LEP/SIn;
- Laboratório de Operações Unitárias;
- Laboratório da disciplina Eletrotécnica;
- Laboratório para Ensaios e Caracterização de Materiais.

7.3 Infraestrutura para o Módulo de Engenharia de Produção

Para as atividades desenvolvidas no módulo de Engenharia de Produção serão usados os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Informática da Graduação (LEP);

- Laboratório Integrado de Engenharia de Produção (LIEP);
- Laboratório de Prototipagem.

As disciplinas que utilizam recursos computacionais utilizam o LEP. Quando não está ocupado para aulas, o LEP está disponível para uso dos alunos das 8h às 18h, de segunda-feira à sexta-feira. À noite e nos finais de semana estão disponíveis os laboratórios de informática da Secretaria de Informática (SIn) da UFSCar.

Além disso, todos os grupos de pesquisa do DEP possuem computadores, impressoras, scanners, máquinas fotográficas e data-show entre outros equipamentos como recursos disponíveis às atividades de ensino-aprendizagem e pesquisas dos alunos de graduação.

8. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA E CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

O curso de Engenharia de Produção da UFSCar, campus São Carlos, assim como todos os demais cursos desta Universidade, tem sua administração acadêmica regulamentada pela Resolução ConsUni nº 867/16, que versa sobre o Regimento Geral dos Cursos de Graduação da UFSCar e estabelece:

“Art. 87. A gestão do Curso de Graduação é realizada pelos seguintes órgãos:

I - Conselho de Coordenação;

II - Coordenação do Curso.

Art. 88. A composição do Conselho de Coordenação deve ter garantida a participação de docentes, servidores técnico-administrativos e estudantes, vinculados ao curso e seus respectivos suplentes.”

A estrutura de gestão do curso tem como principal objetivo a coordenação didático-pedagógica, visando à elaboração e à condução do projeto pedagógico do curso e da política de ensino, pesquisa e extensão da Universidade.

8.1 Coordenação de Curso

As coordenações dos cursos de graduação são compostas pela presidência da coordenação, na figura do coordenador e vice-coordenador do curso, e pelo conselho de coordenação do curso. O preenchimento do cargo de coordenador e vice-coordenador do curso de Engenharia de Produção é realizado a cada dois anos por meio de processo eleitoral. Podem ser candidatos aos referidos cargos os docentes vinculados ao curso de Engenharia de Produção.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições da coordenação do curso:

- 1) Implementar as atividades do curso, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho de Coordenação;
- 2) Propor ao Conselho de Coordenação do Curso o conjunto de atividades curriculares a serem solicitados aos Departamentos;
- 3) Analisar com os departamentos as propostas de novas atividades curriculares para o curso, de acordo com as diretrizes do Conselho de Coordenação de Curso;

- 4) Encaminhar aos Departamentos propostas de novas atividades curriculares para o curso, devidamente aprovados pelo Conselho de Coordenação do Curso;
- 5) Propor ao Conselho de Coordenação do Curso o acerto final de horário das atividades curriculares oferecidos a cada período letivo;
- 6) Supervisionar o processo de inscrição de estudantes em atividades curriculares;
- 7) Orientar os estudantes nas questões específicas do curso;
- 8) Orientar os estudantes do curso, bem como os estudantes estrangeiros vindos para o curso, e encaminhar seus processos referentes à mobilidade acadêmica;
- 9) Orientar e supervisionar a Secretaria do Curso na realização de suas atribuições;
- 10) Promover e participar do acolhimento dos estudantes ingressantes no curso, bem como da recepção da documentação relativa ao processo de matrícula;
- 11) Analisar e avaliar o desempenho global dos estudantes e propor ao Conselho de Coordenação do Curso medidas para a solução de problemas constatados;
- 12) Acompanhar o desenvolvimento das atividades curriculares do curso, recomendando ao Conselho de Coordenação do Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário;
- 13) Submeter ao Conselho de Coordenação do Curso propostas de normas para a solução de eventuais problemas do curso, sempre que não haja regulamentação sobre o assunto;
- 14) Representar o curso conforme legislação ou normas vigentes, de acordo com os interesses do curso e/ou deliberação do Conselho de Coordenação;
- 15) Organizar e manter atualizadas as informações acadêmicas sobre o curso;
- 16) Emitir parecer sobre os processos de aproveitamento de estudos, ouvidos os departamentos responsáveis pelas atividades curriculares;
- 17) Definir o número de vagas adicionais para candidatos refugiados e de intercâmbio/mobilidade acadêmica;
- 18) Definir o número de vagas disponíveis a candidatos portadores de diploma;
- 19) Inserir os dados acadêmicos dos candidatos à transferência externa em sistema para este fim, de acordo com as normas vigentes que tratam especificamente de transferências;
- 20) Solicitar aos diferentes departamentos, a oferta de atividades curriculares para atender às necessidades do Curso, obedecendo ao Calendário Acadêmico da Instituição;
- 21) Zelar pelo cumprimento dos Planos de Ensino;

- 22) Intermediar, junto aos Departamentos, a solução de problemas didático-pedagógicos gerados no decorrer da implementação de atividades curriculares;
- 23) Inscrever os estudantes habilitados a realizar o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), bem como encaminhar as listas de inscritos, convocados para a prova e a lista de presença à ProGrad;
- 24) Providenciar toda documentação exigida para avaliação externa do curso;
- 25) Encaminhar os dados do curso relativos aos processos de reconhecimento e/ou renovação de reconhecimento do Curso à ProGrad e à Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional (SPDI), de acordo com as exigências legais;
- 26) Nomear e dar posse aos membros eleitos ou indicados do NDE e Conselho de Coordenação do Curso.

8.2 Conselho do Curso

Conforme a Resolução Consuni 867 de 2016, o Conselho do Curso de Engenharia de Produção do *campus* de São Carlos é órgão colegiado composto por representantes da própria coordenação, docentes, discentes e secretaria de graduação. O Conselho de Coordenação se reunirá ordinariamente no mínimo uma vez a cada dois meses, por convocação da Presidência e, extraordinariamente, sempre que necessário.

Destacam-se, a seguir, as principais atribuições do conselho do curso:

- 1) Definir os objetivos do curso e mantê-los atualizados;
- 2) Estabelecer diretrizes e normas de funcionamento do curso;
- 3) Realizar reuniões periódicas, no mínimo 1 (uma) vez a cada 2 (dois) meses;
- 4) Deliberar sobre as alterações ou reformulações curriculares propostas pelo Núcleo Docente Estruturante do Curso (NDE) ou comissão *ad hoc*;
- 5) Deliberar sobre propostas de atividades acadêmicas que possam contribuir com aperfeiçoamento da formação dos estudantes e dos docentes;
- 6) Propor adequação do horário de funcionamento do curso e quaisquer outros aspectos que se relacionem ao melhor rendimento acadêmico dos estudantes;
- 7) Promover a avaliação do Curso, no âmbito de sua especificidade, em consonância com a autoavaliação institucional dos cursos;
- 8) Submeter os resultados das avaliações ao Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- 9) Discutir e dar encaminhamento às propostas do NDE;

- 10) Deliberar sobre os processos acadêmicos de estudantes, por delegação do CoG, e sobre recursos de decisões do Coordenador do Curso;
- 11) Propor alteração do número de vagas anuais autorizadas para o curso;
- 12) Deliberar sobre o conjunto de atividades curriculares a ser solicitado aos departamentos para cada período letivo;
- 13) Deliberar sobre o acerto final de horário das atividades curriculares;
- 14) Deliberar sobre a proposta de orçamento da Coordenação do Curso;
- 15) Indicar uma Comissão Eleitoral para promover as eleições para Coordenador e Vice- Coordenador;
- 16) Exercer outras atribuições que lhe sejam conferidas pelo Estatuto, Regimento Geral, pelas demais normas institucionais e pelo Conselho de Graduação.

8.3 Corpo Docente

O corpo docente do Curso de Engenharia de Produção, *campus* São Carlos, é formado por professores dos diversos departamentos da UFSCar que oferecem disciplinas ao curso. A relação dos docentes do Departamento de Engenharia de Produção, responsáveis pelas disciplinas do Módulo de Conteúdos Específicos de Engenharia de Produção, está apresentada no quadro 9 a seguir.

Docente	Regime de trabalho	Titulação
Alceu Gomes Alves Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Alessandra Rachid	Dedicação exclusiva	Doutorado em Engenharia Mecânica (UNICAMP)
Ana Lúcia Vitale Torkomian	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (FEA/USP)
Andrea Lago da Silva	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (FEA/USP)
Andrei Aparecido de Albuquerque	Dedicação exclusiva	Doutor em Administração de Organizações (FEARP/USP)
Daniel Braatz A. A. Moura	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Edemilson Nogueira	Dedicação exclusiva	Doutor em Administração de Empresas (EAESP/FGV)
Fabiane Letícia Lizarelli	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção (UFSCar)
Fábio Molina da Silva	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (DEP/UFSCar)
Francisco José da Costa Alves	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Gilberto Miller Devós Ganga	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (EESC-USP)
Giovana Escrivão	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção

Glauco Henrique de Sousa Mendes	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Gustavo Silveira de Oliveira	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UNIFEI)
Herick Fernando Moralles	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (EESC/USP)
Hildo Meirelles de Souza Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Agricultural Economics (Manchester, Estados Unidos)
Ivete Delai	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Organizações (FEARP/USP)
João Alberto Camarotto	Dedicação exclusiva	Doutor em Arquitetura Industrial (FAU/USP)
José Carlos de Toledo	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
José Flávio Diniz Nantes	Dedicação exclusiva	Doutor em Agronomia (UNESP)
Juliana Keiko Sagawa	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia de Produção (EESC/USP)
Júlio César Donadone	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Luciano Campanini	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (DEP-UFSCar)
Luiz Fernando de O. Paulillo	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Manoel Fernando Martins	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia Mecânica (EESC/USP)
Marcelo Silva Pinho	Dedicação exclusiva	Doutor em Economia (UNICAMP)
Mário Otávio Batalha	Dedicação exclusiva	Doutor em Genie Des Systemes Industriels(INPL, França)
Mário Sacomano Neto	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Mauro Rocha Côrtes	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental (USP)
Moacir Godinho Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Murís Lage Junior	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Nilton Luiz Menegon	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFRJ)
Paulo Eduardo Gomes Bento	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (Poli-USP)
Pedro Carlos Oprime	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciência da Informação e Comunicação (Aix-Marseille, França)
Pedro Munari	Dedicação exclusiva	Doutor em Ciência da Computação e Matemática Computacional (ICMC/USP)
Reinaldo Morabito	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Transportes (EESC/USP)
Roberto A. Martins	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (POLI/USP)
Roberto Fernandes Tavares Neto	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Rosane Chicarelli Alcantara	Dedicação exclusiva	Doutora em Administração de Empresas (EAESP/FGV)
Silvio Eduardo Alvarez Candido	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFSCar)
Targino de Araújo Filho	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia de Produção (UFRJ)

Victor Claudio Bento de Camargo	Dedicação exclusiva	Doutor em Engenharia Industrial e Gestão (FEUP, Portugal)
Vitória Pureza	Dedicação exclusiva	Doutora em Engenharia Elétrica (UNICAMP)

Quadro 9 – Corpo Docente do DEP/UFSCar (julho de 2018).

8.4 Corpo Técnico-Administrativo

Além das Secretarias dos diversos Departamentos que prestam assistência aos docentes e discentes, o Curso de Engenharia de Produção possui uma Secretaria de Graduação com dois servidores técnico-administrativos em regime de dedicação exclusiva. O Curso também conta com uma secretaria administrativa. Os laboratórios LEP, LIEP e Prototipagem contam com dois servidores técnico-administrativos em dedicação exclusiva além de estagiários. A edição da revista Gestão e Produção possui também um funcionário em tempo integral para suas atividades.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEPRO (2004). **Áreas da Engenharia de Produção**. Disponível na URL: <http://www.abepro.org.br/areas.asp>. Acesso em 22/09/2004.

BERTONI, A.; ANGELO, M., Análise da aplicação do método PBL no processo de ensino-aprendizagem em um curso de computação. **Revista de Ensino em Engenharia**, v. 30, n. 2, p. 35-42, 2011.

BORCHARDT, M. et al. O perfil do engenheiro de produção: a visão de empresas da região metropolitana de Porto Alegre. **Production**, v. 19, n. 2, p. 230-248, 2009.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, **Dispõe sobre Estágio de Estudantes**.

BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, **Dispõe sobre Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)**.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**.

_____ Resolução CNE/CES nº 1/2002, de 17 de Março de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**.

_____ Resolução CNE/CES nº 1/2004, de 11 de Junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**.

_____ Resolução CNE/CES nº 2/2007, de 18 de Junho de 2007. **Dispõe sobre Carga Horária Mínima e Procedimentos de Integralização e Duração de Cursos de Graduação, Bacharelados, na Modalidade Presencial**.

_____ Resolução CNE/CES nº 3/2007, de 02 de Julho de 2007. **Dispõe sobre Procedimentos a serem adotados quanto ao Conceito de hora-aula, e dá outras providências**.

_____ Resolução CNE/CES nº 1/2012, de 30 de Maio de 2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**.

_____ Resolução CNE/CES nº 2/2012, de 15 de Junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 1010, de 22 de Agosto de 2005. **Dispõe sobre a Regulamentação de Títulos Profissionais, Atividades, Competências e Caracterização do Âmbito de Atuação dos Profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional**.

_____ Resolução nº 1016, de 25 de Agosto de 2006. **Altera a Redação dos Arts. 11, 15 e 19 da Resolução nº 1.007, de 5 de Dezembro de 2003, do Art. 16 da**

Resolução n° 1010, de 22 de Agosto de 2005, inclui o Anexo III na Resolução n° 1010, de 22 de Agosto de 2005, e dá outras providências.

CUNHA, G. D. *Um panorama atual da Engenharia de Produção*. Porto Alegre, RS, 2002.

HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Produção, Estratégia e Tecnologia: em busca da vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman, 2008

LEME, R. A. da S. História da Engenharia de Produção. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), III, São Paulo, SP, 1983. *Anais ...* São Paulo: POLI/USP-FEI-IEEP/Objetivo, p.87-98, 1983.

RIBEIRO, L. R, C.. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. EdUFSCar, São Carlos, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). **Subsídios para discussão: aspectos acadêmicos**, 2002.

_____ **Perfil do Profissional a Ser Formado na UFSCar**. 2ª Edição, 2008. Aprovado pelo Parecer CEPE n° 776/2001, de 30 de março de 2001.

APÊNDICE A – Regimento das Atividades Complementares

PROPOSTA DE REGULAMENTO DO PROGRAMA DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

***CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SÃO CARLOS***

CAPÍTULO I – OBJETIVOS E NATUREZA

Art. 1º - As Atividades Complementares envolvem atividades de caráter acadêmico, científico e cultural realizadas pelo aluno, vinculadas a sua formação, visando à complementação dos conteúdos ministrados e/ou à atualização permanente de seus alunos acerca dos temas emergentes ligados à Engenharia de Produção.

Art. 2º - Os objetivos das Atividades Complementares são:

- I. Promover o aprofundamento dos conteúdos ministrados no curso, permitindo ao aluno um conhecimento mais abrangente sobre determinados conceitos administrativos.
- II. Estimular a prática de estudos independentes, transversais e opcionais que complementem a formação profissional;
- III. Fomentar o desenvolvimento de projetos de pesquisa, assim como incentivar e estimular a realização de atividades de extensão à comunidade;
- IV. Permitir a construção de habilidades e competências valorizadas no mercado de trabalho para o engenheiro de produção e de valores éticos e morais visando à formação humanística do aluno.

Art. 3º - A carga horária destinada às Atividades Complementares no curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, é de 02 créditos (30 horas), constituindo um dos meios para, dentro desse limite, o aluno, a seu critério, cumprir a carga mínima horária em atividades curriculares optativas.

Art. 4º - O cumprimento das Atividades Complementares pelo aluno deve ser incentivado.

Art. 5º - São consideradas válidas as Atividades Complementares realizadas pelos alunos que apresentem relação com os conteúdos ministrados no curso de Engenharia de Produção e que contribuam para sua formação profissional, ética e cidadã.

Art. 6º - O rol de atividades complementares estabelecido para o curso de Engenharia de Produção é apresentado na tabela abaixo, assim como seus respectivos valores de paridade.

Atividade Complementar	Valores, critérios e paridade
1. Atividade de Iniciação Científica, mediante apresentação de relatórios finais de acompanhamento.	2 créditos
2. Publicação de artigo científico em Congressos Nacionais reconhecidos (ENEGEP, SIMPEP, SIMPOI, por exemplo).	2 créditos
3. Atividades vinculadas a Monitoria, Empresa Júnior e Programa de Educação Tutorial durante o semestre letivo.	2 créditos
4. Participação em ACIEPs e outras atividades de extensão que atendam aos objetivos do curso de Engenharia de Produção.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
5. Participação em Projetos de Pesquisas e de extensão.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
6. Eventos (palestras, cursos, workshops, visitas técnicas, apresentações temáticas etc.) na própria Universidade ou em outras organizações, desde que referendados pela Coordenação de curso	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
7. Estágio extracurricular em instituições reconhecidas e autorizadas pela Coordenação.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
8. Atividades de voluntariado efetuadas em entidades públicas, privadas e não-governamentais, mediante autorização da Coordenação.	1 crédito para cada 15 horas de atividade.
9. Participação, com aproveitamento, como ouvinte nas disciplinas Seminários de Engenharia de Produção do PPGE-UFSCar	2 créditos

§ 1º - A coordenação de Curso indicará eventos ao longo de cada semestre letivo para que os alunos possam completar sua carga horária de atividades complementares, mas a responsabilidade de identificá-los não cabe apenas à Coordenação.

§ 2º - As Atividades Complementares poderão ser cumpridas integralmente até o final do 10º semestre para integralização em cinco anos ou até o último semestre do aluno para conclusão do curso.

CAPÍTULO II - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Art. 7º - Serão ratificadas pela coordenação as Atividades Complementares desenvolvidas pelos alunos que atendam aos interesses do Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia de Produção e que cuja efetiva realização possa ser atestada mediante apresentação de documentos comprobatórios.

Art. 8º - A coordenação, após análise dos documentos comprobatórios, emitirá parecer de deferimento ou indeferimento, informando a situação de cada aluno em relação ao cumprimento de suas atividades complementares.

Art. 9º - Será adotado o conceito cumpriu e não cumpriu para a avaliação final das Atividades Complementares.

CAPÍTULO III - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

Art. 10º - Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho de Curso, tendo como base os objetivos e finalidades das Atividades Complementares.

Art. 11º - Este Regulamento entrará em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de Curso de Engenharia de Produção.

APÊNDICE B – Matriz Curricular segundo a Resolução CNE/CES nº 11/2002

TÓPICOS	DISCIPLINAS DO NÚCLEO BÁSICO Resolução CNE/CES nº 11/2002	CRÉDITOS
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	04 créditos
Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	04 créditos
Expressão Gráfica	Desenho Técnico para Engenharia	04 créditos
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte 6	04 créditos
Física	Física 1	04 créditos
	Física 2	02 créditos
	Física 3	04 créditos
	Física Experimental A	04 créditos
	Física Experimental B	04 créditos
Informática	Programação e Algoritmos 1	04 créditos
Matemática	Cálculo 1	04 créditos
	Cálculo 2	04 créditos
	Cálculo 3	04 créditos
	Cálculo Numérico	04 créditos
	Geometria Analítica	04 créditos
	Séries e Equações Diferenciais	04 créditos
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos 1	04 créditos
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia de Produção	02 créditos
	Projeto de Monografia em Engenharia de Produção	04 créditos
Química	Química Analítica Geral	04 créditos
	Química Tecnológica Geral	06 créditos
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Introdução à Ciência e Tecnologia dos Materiais	04 créditos
Administração	Administração Financeira	02 créditos
	Mercadologia	02 créditos
Economia	Introdução à Economia	04 créditos
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Teoria das Organizações	04 créditos
	Total de Créditos	98
	Total de Horas	1.470
	Porcentagem	38%

TÓPICOS	DISCIPLINAS DO NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE Resolução CNE/CES n° 11/2002	CRÉDITOS
Ciência dos Materiais	Ensaio e Caracterização de Materiais	04 créditos
Mecânica Aplicada	Mecânica Aplicada	02 créditos
Operações Unitárias	Operações Unitárias	04 créditos
Processo de Fabricação	Processamento de Materiais Cerâmicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Metálicos	04 créditos
	Processamento de Materiais Poliméricos	06 créditos
	Processos de Construção de Edificações	04 créditos
	Automação Industrial	04 créditos
	Processo da Indústria Química	04 créditos
Processos Químicos	Princípios dos Processos Químicos	04 créditos
	Laboratório de Processos Químicos	04 créditos
Tecnologia Mecânica	Tecnologia Mecânica aplicada a EP	02 créditos
Engenharia do Produto	Projeto e Desenvolvimento de Produto	04 créditos
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Ergonomia	04 créditos
Estratégia e Organização	Estratégia de Produção	02 créditos
Gerência da Produção	Planejamento e Controle da Produção 1	04 créditos
Gestão Econômica	Engenharia Econômica	04 créditos
Pesquisa Operacional	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 1	04 créditos
Qualidade	Gestão da Qualidade 1	04 créditos
	Total de Créditos	68
	Total de Horas	1.020
	Porcentagem	26%

TÓPICOS	DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS (aprofundamentos) Resolução CNE/CES n° 11/2002	CRÉDITOS
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Projeto do Trabalho	04 créditos
Estratégia e Organização	Organização do Trabalho	04 créditos
Gerência de Produção	Gerenciamento de Projetos	02 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 2	04 créditos
	Planejamento e Controle da Produção 3	04 créditos
	Gestão de Operações de Serviços	02 créditos
	Gestão da Cadeia de Suprimentos	02 créditos
	Projeto de Unidades Produtivas	04 créditos
	Contabilidade Básica	02 créditos
	Custos Gerenciais	02 créditos
	Microeconomia	04 créditos
	Empreendedorismo	02 créditos
	Projeto de Empresas	02 créditos
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Métodos Estatísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Modelos Probabilísticos Aplicados a Engenharia de Produção	04 créditos
	Simulação de Sistemas	04 créditos
	Pesquisa Operacional para a Engenharia de Produção 2	04 créditos
	Métodos para Controle e Melhoria da Qualidade	04 créditos
	Métodos Estatísticos Avançados Aplicados à Engenharia de Produção.	02 créditos
Sistemas de Informação	Sistemas de Informações Gerenciais	04 créditos
Transporte e Logística	Logística Empresarial	02 créditos
Trabalho Final de Curso	Monografia em Engenharia de Produção	06 créditos
Estágio Curricular Obrigatório	Estágio Supervisionado para Engenharia de Produção	12 créditos
Optativa	Optativas	06 créditos
	Total de Créditos	90
	Total de Horas	1.350
	Porcentagem	35%