**PLANO DE ENSINO**

MEC/SETEC

Pró-reitoria de Ensino

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL**

Curso: Técnico Integrado em Plásticos

Disciplina: InjeçãoTurma:3P

Professores: João Antônio Pinto de Oliveira ([japo@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:japo@sapucaia.ifsul.edu.br)) e Marcus Vinícius Farret Coelho ([marcuscoelho@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:marcuscoelho@sapucaia.ifsul.edu.br))

Carga horária total: 240 horas aula / 180 horas

Horário de atendimento: terças 16:45 – 17:30h e quartas 16:00 – 17:30

Ano/semestre: 2018

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **1. EMENTA:**Introdução ao estudo do processo de injeção de termoplásticos. Análise do processo de injeção de termoplásticos. Introdução a moldes de injeção. Preparação de máquinas injetoras. Estudo das propriedades de peças injetadas. Caracterização e solução de problemas em processos de injeção. Especificação de máquinas injetoras. | |

|  |
| --- |
| **2. OBJETIVOS:**Identificar os princípios básicos da Físico-Química e Química Orgânica e suas respectivas aplicações na química. Conhecer os métodos da análise dos compostos. Identificar as principais funções orgânicas, correlacionando-as a aplicação prática de seus compostos. Interpretar, identificar e quantificar os fenômenos químicos relevantes com base nas teorias correlatas. Entender e se apropriar dos conceitos fundamentais da química. |

|  |
| --- |
| **3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:**  UNIDADE I – Introdução ao Estudo do Processo de Injeção de Termoplásticos  1.1 Introdução  1.1.1 Descrição do processo  1.1.2 Ciclo de injeção  1.1.3 Vantagens e desvantagens  1.2 Máquinas injetoras  1.2.1 Tipos de máquinas/processos  1.2.2 Configurações  1.2.3 Principais componentes  1.3 Equipamentos periféricos  1.4 Legislação e normas técnicas referentes ao processo, ao produto, à saúde e segurança no trabalho, à qualidade e ao meio ambiente  1.5 Fundamentos de reologia aplicada ao processo de injeção  UNIDADE II – Análise do Processo de Injeção de Termoplásticos  2.1 Variáveis de controle do processo, variáveis de máquina, variáveis de controle do ciclo seco  2.2 Etapas fundamentais do processo de moldagem de termoplásticos por injeção  2.2.1 Plastificação  2.2.2 Conformação  2.2.3 Preenchimento  2.2.4 Comutação e recalque  2.2.5 Resfriamento  UNIDADE III – Moldes de Injeção  3.1 Tipos de moldes  3.2 Componentes dos moldes de injeção  UNIDADE IV – Try-out  4.1 Troca de moldes  4.2 Programação e ajuste das variáveis de controle de máquinas de injeção de termoplásticos  4.3 Processo de injeção de commodities e plásticos de engenharia.  UNIDADE V – Propriedades de Peças Injetadas  5.1 Tensões residuais em peças injetadas  5.2 Influência da estrutura interna sobre as propriedades finais de peças injetadas  5.3 Relação entre variáveis de controle da máquina e propriedades da peça  UNIDADE VI – Problemas em Processos de Injeção: caracterização e solução de problemas  6.1 Caracterização dos problemas  6.2 Possíveis causas  6.3 Propostas de soluções  UNIDADE VII – Especificação de Máquinas Injetoras  7.1 Capacidade de plastificação  7.2 Capacidade de injeção  7.3 Força de fechamento  7.4 Outras especificações |

**4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:**

As aulas serão desenvolvidas em sala de aula, de forma expositiva e dialogada, e em laboratório de transformação.

Recursos**:** quadro (lousa), projetor multimídia e laboratórios de processamento.

# 5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DEAVALIAÇÃO:

Duas provas individuais (P1 e P2) por semestre.

Cálculo da média do semestre:(P1 + P2)/2

Uma reavaliação no final do semestre para alunos que não obtiveram média 6,0. O conteúdo total dosemestre será incluído nesta reavaliação.

No final do ano haverá uma prova final de recuperação envolvendo todo conteúdo desenvolvido.

**Observação:** Demais ausências deverão ser justificadas na CORAC no **prazo de até 02 (dois) dias úteis após a data de término da ausência.**  Pedidos posteriores a este prazo não serão considerados.

***Legislação – Justificativa da Falta***

- *Decreto-Lei 715-69*- relativo à prestação do Serviço Militar (Exército, Marinha e Aeronáutica).

- *Lei 9.615/98* - participação do aluno em competições esportivas institucionais de cunho oficial representando o País.

- *Lei 5.869/79* - convocação para audiência judicial.

***Legislação – Ausência Autorizada (Exercícios Domiciliares)***

- *Decreto-Lei 1,044/69*- dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores de afecções que indica.

- *Lei 6.202/75*- amparo a gestação, parto ou puerpério.

- *Decreto-Lei 57.654/66*- lei do Serviço Militar (período longo de afastamento).

- *Lei 10.412*- às mães adotivas em licença-maternidade.

# 6.Bibliografia básica:

HARADA, J & UEKI, M.M. Injeção de termoplásticos - produtividade com qualidade. São Paulo: Artliber, 2012.

HARADA, J. Moldes para injeção de termoplásticos. São Paulo: Artliber, 2004.

MANRICH, S. Processamento de termoplásticos. São Paulo: Artliber, 2005.

**Bibliografia complementar**

SIMIELLI, E. R. & SANTOS, P. A. Plásticos de Engenharia - principais tipos e sua moldagem por injeção. São Paulo: Artliber, 2010.

ROSATO, D. V. & ROSATO, M.V. Plastic product material and process selection handbook. Munich: Elsevier, 2004.

REES, H. Understanding Injection Moulding Technology. Munich: Hanser Publishers, 1994.

JOHANNABER, F. Injection Molding Machines: A User's Guide. Munich: Hanser, 1994.

POTSCH, G; MICHAELI, W. Injection molding – an introduction.Munich: Hanser, 1995.

**CRONOGRAMA**

MEC/SETEC

Pró-reitoria de Ensino

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL**

Curso: Técnico Integrado em Plásticos

Disciplina: Injeção Turma: 3P

Professores: João Antônio Pinto de Oliveira ([japo@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:japo@sapucaia.ifsul.edu.br)) e Marcus Vinicius Farret Coelho ([marcuscoelho@sapucaia.ifsul.edu.br](mailto:marcuscoelho@sapucaia.ifsul.edu.br))

Carga horária total: 240 horas aula / 180 horas

Horário de atendimento: terças 16:45 – 17:30h e quartas 16:00 – 17:30

Ano/semestre: 2018

**Cronograma completo da disciplina incluindo todos os processos**



**Cronograma apenas das aulas de injeção para o primeiro semestre**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aula** | **Data** | **Conteúdo Programático** | | |
| **Teoria** | **Prática** | |
| **Aula** | **Conteúdo (2 grupos)** |
| 1 | 22/2 | Introdução ao processo de injeção |  |  |
| 2 | 26/2 | Introdução ao processo de injeção |  |  |
| 3 | 01/3 | Introdução ao processo de injeção |  |  |
| 4 | 05/3 | Introdução ao processo de injeção | 1 | Operação de máquina injetora |
| 5 | 08/3 |  | 1 | Operação de máquina injetora |
| 6 | 12/3 | Reologia aplicada ao proc. injeção | 1 | Operação de máquina injetora |
| 7 | 15/3 |  | 1 | Operação de máquina injetora |
| 8 | 19/3 | Variáveis processo× máquina | 2 | Operação de máquina injetora |
| 9 | 22/3 |  | 2 | Operação de máquina injetora |
| 10 | 26/3 | Plastificação e conformação | 2 | Operação de máquina injetora |
| 11 | 29/3 |  | 2 | Operação de máquina injetora |
| 12 | 02/4 |  | 3 | Preenchimento – variáveis máquina e MP |
| 13 | 05/4 | Preenchimento/comutação/recalque | 3 | Preenchimento – variáveis máquina e MP |
| 14 | 09/4 |  | 3 | Preenchimento – variáveis máquina e MP |
| 15 | 12/4 | Resfriamento/exercícios | 3 | Preenchimento – variáveis máquina e MP |
| 16 | 16/4 |  | 4 | Preenchimento –temperatura da MP |
| 17 | 19/4 | moldes de injeção | 4 | Preenchimento – temperatura da MP |
| 18 | 23/4 |  | 4 | Preenchimento – temperatura da MP |
| 19 | 26/4 |  | 4 | Preenchimento – temperatura da MP |
| 20 | 03/5 |  | 5 | Recalque e tempo de resfriamento |
| 21 | 07/5 | Revisão | 5 | Recalque e tempo de resfriamento |
| 22 | 10/5 |  |  |  |
| 23 | 14/5 | Revisão e prova |  |  |
| 24 | 17/5 | Semana da engenharia |  | Recuperações de práticas |
| 25 | 21/5 |  | 5 | Recalque e tempo de resfriamento |
| 26 | 24/5 | try-out / Plásticos de engenharia |  |  |
| 27 | 26/5 | Conselho famílias |  |  |
| 28 | 28/5 | Plásticos de engenharia | 5 | Recalque e tempo de resfriamento |
| 29 | 04/6 |  | 6 | Preenchimento: temperatura da cavidade |
| 30 | 07/6 | Semana dos integrados |  |  |
| 31 | 11/6 |  | 6 | Preenchimento: temperatura da cavidade |
| 32 | 14/6 | Plásticos de engenharia | 6 | Preenchimento: temperatura da cavidade |
| 33 | 18/6 |  | 6 | Preenchimento: temperatura da cavidade |
| 34 | 21/6 |  |  | Recuperação de práticas |
| 35 | 25/6 | Plásticos de engenharia |  |  |
| 36 | 28/6 |  |  |  |
| 37 | 02/7 | Revisão |  |  |
| 38 | 05/7 | Revisão e prova |  |  |
| 39 | 09/7 | Primeira reavaliação |  |  |
| 40 | 12/7 | Segunda reavaliação |  |  |