

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

REQUERIMENTO

Elaborado pelo estabelecimento de ensino para o (a) Secretário(a) de Estado da Educação.

II – IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO DE ENSINO

Indicação do nome do estabelecimento de ensino, de acordo com a vida legal do estabelecimento (VLE).

III - PARECER E RESOLUÇÃO DO CREDENCIAMENTO DA INSTITUIÇÃO

IV – JUSTIFICATIVA (Completar com a justificativa conforme indicação abaixo)

O Curso Técnico em Mecatrônica visa o aperfeiçoamento na concepção de uma formação técnica que articule trabalho, cultura, ciência e tecnologia como princípios que sintetizem todo o processo formativo. O plano ora apresentado tem como eixo orientador a perspectiva de uma formação profissional como constituinte da integralidade do processo educativo.

Assim, os componentes curriculares integram-se e articulam-se garantindo que os saberes científicos e tecnológicos sejam a base da formação técnica e ao mesmo tempo ampliem as perspectivas do “fazer técnico” para que ele se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura. Nessa perspectiva, o Estado do Paraná está redirecionando sua prática educativa para se adequar ao novo contexto, visando ao desenvolvimento de conhecimentos e atitudes que auxiliem aos alunos a melhor se relacionarem com as exigências presentes hoje na sociedade, condição básica para favorecer a convivência social responsável, crítica, humanizada e ao mesmo tempo, poderem engajar-se no mundo do trabalho.

O Curso Técnico em Mecatrônica sustenta-se em três pilares: mecânica, tecnologia da informação e eletrônica, assim, justifica a oferta do curso, tendo em vista que o Estado do Paraná tem se destacado no setor industrial, propiciando o surgimento de novas oportunidades nessa área.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

JUSTIFICAR O PORQUÊ DA OFERTA DO CURSO NA REGIÃO, INSTITUIÇÃO DE ENSINO...

V – OBJETIVOS

- a) Organizar experiências pedagógicas que levem à formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de intervir de maneira responsável na sociedade em que vivem.
- b) Oferecer um processo formativo que sustentado na educação geral obtida no nível médio assegure a integração entre a formação geral e a de caráter profissional.
- c) Articular conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas.
- d) Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas na área de Mecatrônica.
- e) Capacitar sujeitos para atuar na execução e instalação de máquinas e equipamentos automatizados e sistemas robotizados.
- f) Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas na área de Mecatrônica com a finalidade de consolidar o “saber fazer”.
- g) Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos e do equilíbrio ambiental.

VI – DADOS GERAIS DO CURSO

Habilitação Profissional: Técnico em Mecatrônica

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Forma: Subsequente

Carga Horária Total: 1280 horas mais 133 horas de Estágio Profissional Supervisionado

Regime de Funcionamento:

Proposta 01 – 05 dias na semana com 3,333 horas diárias em 96 dias, totalizando 320 horas semestrais.

Proposta 02 – 04 dias na semana com 4,166 horas diárias em 77 dias, totalizando 320 horas semestrais.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

Regime de Matrícula: Semestral

Número de Vagas:..... por turma. (Conforme m² - mínimo 30 ou 40)

Período de Integralização do Curso: mínimo 04 (quatro) semestres letivos e o máximo 10 (dez) semestres letivos

Requisitos de Acesso: Conclusão do Ensino Médio.

Modalidade de Oferta: Presencial

VII - PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Técnico em Mecatrônica domina conteúdos e processos relevantes do conhecimento científico, tecnológico, social e cultural utilizando suas diferentes linguagens, o que lhe confere autonomia intelectual e moral para acompanhar as mudanças, de forma a intervir no mundo do trabalho, orientado por valores éticos que dão suporte a convivência democrática. Projeta, instala e opera equipamentos automatizados e robotizados. Realiza programação, parametrização, medições e testes de equipamentos automatizados e robotizados. Realiza integração de equipamentos mecânicos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.

VIII - ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:

a. Descrição de cada disciplina contendo ementa:

1. ACIONAMENTO DE MÁQUINAS

Carga horária: 96 horas

EMENTA: Aplicabilidade e dimensionamento dos diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas. Especificação de motores elétricos utilizados nos acionamentos de controle dos diversos tipos de cargas mecânicas.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Máquinas elétricas	1.1 Transformadores 1.2 Máquinas assíncronas 1.3 Máquinas síncronas 1.4 Motor de corrente contínua 1.5 Servo motor e motor de passo 1.6 Geradores
2. Controle	2.1 Partidas manuais e automáticas de máquinas 2.2 Controle manual e automático de velocidade 2.3 Controle estático

BIBLIOGRAFIA

ADKINS, J. **Máquinas síncronas**. New York: Ed. Dove, 1986.

ASFAHL, C. R. **Robots and manufacturing automation**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

GOMIDE, F. A. C., ANDRADE NETTO, M. L. **Introdução à automação industrial informatizada**. Buenos Aires: Kapeluz/EBAI, 1988.

GROOVER, M. P. **Automation, production system and computer-aided manufacturing**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1987.

JOHNSON, C. **Process control instrumentation technology**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.

OSBORNE, A. **Microprocessadores: conceitos básicos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

RASHID, M. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Makron, 1999

2. AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

Carga horária: 160 horas

EMENTA: Estudo e aplicação do controlador lógico programável. Estudo do controle numérico computadorizado. Aplicações da robótica.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Controlador lógico programável	1.1 Princípio de funcionamento 1.2 Interfaces de entrada/saída 1.3 Circuitos com lógica negativa 1.4 Instruções booleanas 1.5 Elaboração de circuitos 1.6 Circuitos de intertravamento 1.7 Circuito de detecção de borda
2. Operações do controlador lógico programável	2.1 Operações de transferência 2.2 Operações de deslocamento 2.3 Operações de rotação 2.4 Controle estático
3. Linguagens de programação	3.1. Ladder 3.2. Diagrama de blocos (FPD) 3.3. GRAFCET
4. Robótica	4.1 Robótica 4.2 Robô manipulador 4.3 Classificação dos robôs manipuladores 4.4 Sistemas de coordenadas 4.5 Características estruturais dos robôs
5. Controle numérico computadorizado	5.1 Composição da máquina-ferramenta CNC 5.2 Pontos-zero e pontos de referência 5.3 Comando CNC 5.4 Deslocamentos 5.5 Medidas absolutas e incrementais 5.6 Programa CNC

BIBLIOGRAFIA

ASFAHL, C. R. **Robots and manufacturing automation**. 1995: John Wiley & Sons Inc.

ASHED ROBOTEC INC. **Robotic Structure**. Textbook 4, 1993.

FESTO. **Introdução à Robótica**. São Paulo: Festo Didatic, 1995.

FESTO. **Introdução à Hidráulica**. São Paulo: Festo Didatic, 1995.

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de STEP7**. 2003.

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de robótica**. 2003.

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de controle numérico computadorizado**.

SILVEIRA, R. P.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. 2. ed. São Paulo: Érica Ltda, 1999.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

3. CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

Carga horária: 96 horas

EMENTA: Desenvolvimento da Modelagem, identificação de parâmetros, simulação, implementação e validação de automação e controle de processos industriais.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Controle de processos industriais	1.1 Introdução aos sistemas de controle 1.2 Modelagem matemática de sistemas dinâmicos 1.3 Análise de resposta transitória 1.4 Análise de resposta em regime estacionário 1.5 Ações básicas de controle e controladores automáticos industriais 1.6 Introdução ao controle de processos industriais: ações básicas de controle e controladores 1.7 Estratégias avançadas de controle 1.8 Projeto de sistemas de controle: técnicas de compensação 1.9 Controladores P, PI, PD e PID

BIBLIOGRAFIA

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. **Linear control system and design**. 2. Ed. New York: McGraw-Hill, 1981

DORF, R. C., BISHOP, R. H. **Sistemas de Controle Modernos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

FRANKLIN, G.F.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A., **Feedback control of dynamic systems**. 2. ed. Ma. USA: Addison-Wesley, Reading, 1991.

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e sistemas eletromecânicos**. São Paulo: EdUsp, 1997.

GONÇALVES, J. B. **Modelagem automática e simulação de sistemas dinâmicos a parâmetros concentrados**. Dissertação de Mestrado. São José dos Campos: Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 1995.

KUO, B.K. **Sistemas de controle automático**. São Paulo: Prentice-Hall, 1985.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. São Paulo: Prentice-Hall, 1983.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

4. ELETRICIDADE

Carga horária: 192 horas

EMENTA: Estudo e aplicação dos conceitos básicos, grandezas elétricas e dos fundamentos da eletricidade relacionados à mecatrônica.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Eletricidade básica	1.1 Grandezas Elétricas 1.2 1° e 2° Lei de Ohm
2. Circuitos	2.1 Circuitos Série 2.2 Circuitos Paralelo 2.3 Circuitos Série-Paralelo 2.4 Leis de Kirchoff
3. Teoria e análise de circuitos	3.1 Teorema da Superposição 3.2 Teorema de Thevenin 3.3 Teorema de Norton
4. Circuitos corrente alternada	4.1 Sistemas Eletricos Trifásicos 4.2 Fasores 4.3 Triângulo das Potências 4.4 Potência e Fator de Potência

BIBLIOGRAFIA

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MAIA DA SILVA G. N. **Eletricidade Básica**. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos S.A.

SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de Eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC.

5. ELETRÔNICA

Carga horária: 144 horas

EMENTA: Estudo dos fundamentos teóricos da eletrônica analógica e digital. Estudo de circuitos combinacionais e utilização de microcontroladores.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Eletrônica analógica	1.1 Semicondutores 1.2 Diodos e suas aplicações 1.3 Transistores e suas aplicações
2. Eletrônica digital	2.1 Sistemas de numeração 2.2 Lógica combinacional 2.3 Amplificadores operacionais 2.4 Circuitos especiais 2.5 Circuitos sequenciais
3. Microcontroladores	3.1 Linguagem de programação 3.2 Metodologia e estrutura de programação 3.3 Microprocessadores: introdução 3.4 Programação de Microcontroladores

BIBLIOGRAFIA

BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert L. **Eletrônica digital: lógica combinacional.** vol. I e II. São Paulo: Makron Books, 1995.

IODETE, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de Eletrônica Digital.** São Paulo: Ed. Érica, 2008.

CRUZ, Eduardo César Alves Cruz e JÚNIOR CHOUERI, Salomão. **Estude e Use. Eletrônica Digital. Circuitos Sequenciais e Memórias.** São Paulo: Érica, 1994.

FREGNI e SARAIVA. **Engenharia do Projeto Lógico Digital: Conceitos e Prática.** São Paulo: Edgar Blücher Ltda, 1995.

MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica.** vol. I. São Paulo: Makron Books, 1995.

_____. **Eletrônica.** vol. II. São Paulo: Makron Books, 1995.

6. FUNDAMENTOS DO TRABALHO

Carga horária: 32 horas

EMENTA: Estudo do trabalho humano nas perspectivas ontológica e histórica. Compreensão do trabalho como mercadoria no industrialismo e na dinâmica capitalista. Reflexão sobre tecnologia e globalização diante das transformações no mundo do trabalho. Análise sobre a inclusão do trabalhador no mundo do trabalho.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Trabalho Humano	1.1 Ser social, mundo do trabalho e sociedade 1.2 Trabalho nas diferentes sociedades 1.3 Transformações no mundo do trabalho 1.4 Homem, Trabalho e Meio Ambiente 1.5 Processo de alienação do trabalho em Marx 1.6 Emprego, desemprego e subemprego
2. Tecnologia e Globalização	2.1 Processo de globalização e seu impacto no mundo do trabalho 2.2 Impacto das novas tecnologias produtivas e organizacionais no mundo do trabalho 2.3 Qualificação do trabalho e do trabalhador
3. Mundo do Trabalho	3.1 Inclusão do trabalhador na nova dinâmica do trabalho 3.2 Inclusão dos diferentes – necessidades especiais e diversidade

BIBLIOGRAFIA

ANTUNES, Ricardo. **Os sentidos do trabalho**: ensino sobre a afirmação e a negação do trabalho. 7. reimp. São Paulo: Boitempo Editorial, 2005.

ARANHA, Maria Lucia de Arruda. **História da educação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**: introdução, organização e seleção. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

CHESNAIS, François. **Mundialização do capital**. Petrópolis: Vozes, 1997.

DURKHEIM, Emilé. **Educação e sociologia**. 12. ed. Trad. Lourenço Filho. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

ENGELS, Friedrich. **Dialética da natureza**. São Paulo: Alba, [s/d]

FERNANDES, Florestan. **Fundamentos da explicação sociológica**. 4. ed. Rio de Janeiro: T. A Queiroz, 1980.

FERRETTI, Celso João. et al. (orgs). **Tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (orgs) **Ensino médio integrado**: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

FROMM, Erich. **Conceito marxista de homem**. 8. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

GENRO, Tarso. **O futuro por armar: democracia e socialismo na era globalitária:** Petrópolis: Vozes, 2000.

GENTILI, Pablo. A educação para o desemprego. A desintegração da promessa integradora. In: Frigotto, Gaudêncio. (Org.). **Educação e crise do trabalho:** perspectivas de final de século. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história.** trad. Carlos Nelson Coutinho. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna.** São Paulo: Loyola, 2006.

HOBSBAWM, Eric. **A era dos extremos: o breve século XX - 1914-1991.** Trad. Marcos Santarrita. 2. ed. São Paulo: UNESP, 1995.

JAMESON, Fredric. **A cultura do dinheiro: ensaios sobre a globalização.** Petrópolis (RJ): Vozes, 2001.

KUENZER, Acácia Zeneida. A exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In: LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís. (orgs). **Capitalismo, trabalho e educação.** 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

LUKÁCS, György. **As bases ontológicas do pensamento e da atividade do homem.** In: Temas de ciências humanas. São Paulo: Livraria Ciências Humanas, [s.n], 1978. vol. 4.

MARTIN, Hans Peter; SCHUMANN, Harald. **A armadilha da globalização: O assalto à democracia e ao bem-estar.** 6. ed. São Paulo: Globo, 1999.

MARX, Karl. **O capital.** vol. I. Trad. Regis Barbosa e Flávio R. Kothe, São Paulo: Abril Cultural, 1988.

NEVES, Lúcia Maria Wanderley. **Brasil 2000: nova divisão do trabalho na educação.** São Paulo: Xamã, 2000.

NOSELLA, Paolo. Trabalho e educação. In: FRIGOTTO, G. (org.) **Trabalho e conhecimento: dilemas na educação do trabalhador.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SANFELICE, José Luís (org.). **Capitalismo, trabalho e educação.** 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

7. GESTÃO INDUSTRIAL

Carga horária: 32 horas

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

EMENTA: Estudo e aplicação dos fundamentos básicos da gestão da qualidade no ambiente industrial.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Gestão da Qualidade	1.1 Normas 1.2 ISO 1.3 Princípios da gestão da qualidade 1.4 Ferramentas da qualidade 1.5 Abordagem do processo 1.6 Interpretação das normas 1.7 Programas de qualidade

BIBLIOGRAFIA

ABNT. **Sistema de Gestão da Qualidade:** Diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

JURAN, J. M.; GRAYNA, Frank M. **Controle da qualidade.** São Paulo: Makron, 1991-1993.

PALADINI, E. **Gestão da qualidade:** teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas 2004.

8. INFORMÁTICA

Carga horária: 32 horas

EMENTA: Análise e estudo da aplicação dos sistemas operacionais.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Sistemas operacionais	1.1 Programação de Sistemas: linguagens de baixo nível, montadores, ligadores e carregadores 1.2 Histórico e Funcionalidades de Sistemas Operacionais 1.3 Gerência de Processos 1.4 Gerência de Memória 1.5 Gerência de dispositivos de entrada e saída 1.6 Sistemas de arquivos 1.7 Interfaces: linguagens de comando, interfaces gráficas, interfaces de programação

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

	1.8 Sistemas operacionais de Rede e Sistemas Distribuídos
--	---

BIBLIOGRAFIA

DEITEL; CHOFFNES. **Sistemas Operacionais**. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

FLYNN, Ida e MCHOES, Ann. **Introdução aos sistemas operacionais**. São Paulo: Thomson, 2002.

MOTA FILHO, J. E. **Descobrendo o LINUX**. São Paulo: Novatec, 2006.

LOUDEN, K. C. **Compiladores, princípios e práticas**. São Paulo: Thomson, 2004.

STALLINGS, Willian. **Arquitetura e organização de computadores**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas operacionais modernos**, Prentice-Hall, Rio de Janeiro, 1995.

9. MATEMÁTICA APLICADA

Carga horária: 64 horas

EMENTA: Aplicação de matemática básica e aplicada em sistemas elétricos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Matemática básica	1.1 Operações matemáticas fundamentais 1.2 Sistemas de unidades e notação científica 1.3 Regra de três simples e composta 1.4 Trigonometria (triângulo retângulo) 1.5 Função de 1º grau 1.6 Manuseio de calculadoras científicas
2. Matemática aplicada	2.1 Equações do 1º e 2º graus 2.2 Sistemas de equações do 1º grau 2.3 Equações lineares equadráticas 2.4 Números e álgebra 2.5 Potenciação 2.6 Números complexos

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

BIBLIOGRAFIA

CLEMENTE, A.; **Matemática**. Coleção Ensino Técnico Industrial. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1950.

DEGENSZAJN, David. **Matemática**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

GIOVANI Jr., J. R.; GIOVANI, J. R.; BONJORNO, J. R.; SOUSA, P. R. C.; **360º Matemática fundamental uma nova abordagem**. São Paulo: FTD, 2015.

MENDONÇA, O. **Matemática para cursos técnicos**. São Paulo: Nobel.

SMOLE, K. C. S. & DINIZ, M. I.; **Matemática – ensino médio**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

10. METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA

Carga horária: 32 horas

EMENTA: Estudo da metodologia científica e aplicação das normas técnicas e regras de linguagem na redação de textos técnicos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Metodologia Científica	1.1 Ciência e conhecimento científico 1.2 Pesquisa científica 1.3 Biblioteca eletrônica online: Scielo, Capes e outros 1.4 Normas ABNT 1.5 Métodos científicos 1.6 Técnicas de pesquisa 1.7 Estrutura de pesquisa: tema e problema de pesquisa, hipóteses, objetivos, cronograma e revisão de literatura
2. Redação Técnica	2.1 Texto técnico-científico 2.2 Relatórios 2.3 Projetos 2.4 Resenhas

BIBLIOGRAFIA

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

PENTEADO, J.R. Whitaker. **A técnica da comunicação humana**. São Paulo: Pioneira, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Normas para apresentação de Documentos Científicos**. Editora UFPR: Curitiba, 2001.

11. PROJETOS

Carga horária: 112 horas

EMENTA: Noções básicas de projetos elétricos de alta e baixa tensão.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Projetos	<ul style="list-style-type: none">1.1 Estudo projetivo do ponto, reta e plano1.2 Métodos descritivos1.3 Representação de peças em uma única vista e em várias vistas1.4 Escalas1.5 Corte e secção1.6 Desenho de elementos de máquinas1.7 Normas técnicas aplicadas ao desenho eletromecânico1.8 Simbologias aplicadas ao desenho eletromecânico1.9 Interface gráfica, caixas de diálogo, barras de ferramentas e menus1.10 Sistemas de coordenadas1.11 Comandos de desenho1.12 Comandos de edição1.13 Configuração de estilos e criação de textos1.14 Tabelas e representação1.15 Elementos auxiliares à execução de desenhos técnicos1.16 Leitura e interpretação de desenho técnico1.17 Sistema internacional de unidades1.18 Vocabulário internacional de metrologia1.19 Ambiente metrológico1.20 Instrumentos de medição utilizados na mecânica/eletrônica e leituras1.21 Medição, erros, incerteza, resultados de medição1.22 Calibração1.23 Tolerâncias dimensionais, geométricas e

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

	rugosidades 1.24 Máquina de medir por coordenadas 1.25 Aplicação de técnicas de representação de componentes mecânicos e eletroeletrônicos, através da elaboração de croquis 1.26 representação de componentes e sistemas eletromecânicos em software de CAD 3D
--	--

BIBLIOGRAFIA

ABNT: Coletânea de Normas para Desenho Técnico – São Paulo.

AGOSTINHO, RODRIGUES E LIRANI. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões**. São Paulo: EDGARD BLÜCHARD, 1995.

BACHMANN, Albert, FORBERG, Richard. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo, 1979.

Análise dos Sistemas de Medição (**MSA**). Instituto de Qualidade Automotiva, 1995.

BASTOS, J. A. S. L. A. **Desafios da apropriação do Conhecimento Tecnológico**. Curitiba: CEFET-PR, 2002.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. São Paulo: Hemus, 1977.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretoria do Ensino Industrial. **Desenho Mecânico**. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

CORAINI, A. L. e VOLLA, I.: **AutoCAD 12: Curso Básico e Prático**. São Paulo: Makron Books.

DEHMLOW, Martinkiel E. **Desenho Mecânico**. São Paulo: EDUSP, 1974.

DIAS, J. L. M. **Medida normalização e qualidade: aspectos históricos da metrologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Ilustrações, 1998.

“International Vocabulary of Basic and **General Terms in Metrology**” elaborado pelas entidades metrológicas internacionais BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC e IUPAP, 1993.

FRENCH, T. e VIERCK, C. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo.

FRENCH, Thomas E. **Desenho técnico**. Porto Alegre: Globo, 1975.

OMURA, G. e VIEIRA, D.: **Dominando o AutoCAD: Versão 12**. Rio de Janeiro: LTC.

OMURA, G. **AutoCAD 2000: Guia de Referência**. São Paulo: Makron Books.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

MANFÉ, Giovanni, POZZA, Rino, SCARATO, Giovanni. **Desenho técnico mecânico:** para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 1977.

MEC, SENAI. Apostilas de **Desenho técnico mecânico**.

SPECK, Henderson José e PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

WIRTH, A.: **AutoCAD 2000/2002 2D e 3D**. Rio de Janeiro: Alta Books.

12. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga horária: 64 horas

EMENTA: Estudo das Normas Regulamentadoras em Segurança e Saúde no Trabalho.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Prevenção de Acidentes	1.1 Conceitos fundamentais de segurança 1.2 Atos inseguros 1.3 Condições inseguras 1.4 Riscos ambientais 1.5 Equipamentos de proteção 1.6 Normas regulamentadoras 1.7 Serviços especializados em engenharia de segurança e medicina do trabalho 1.8 Comissão interna de prevenção de acidentes
2. Primeiros Socorros (noções)	2.1 Materiais necessários para emergência 2.2 Tipos de emergência e como prestar primeiros socorros 2.3 Respiração artificial 2.4 Parada cardíaca, hemorragia, queimaduras, fraturas
3. Prevenção e Combate a Incêndios	3.1 Transmissão do calor 3.2 Classes de fogo 3.3 Extintores e as classes de incêndio
4. Segurança em Eletricidade	4.1 Introdução à segurança com eletricidade 4.2 Riscos em instalações e serviços com eletricidade 4.3 Equipamentos de proteção coletiva e individual em eletricidade 4.4 Sinalização de segurança em instalações elétricas 4.5 Trabalho em altura envolvendo eletricidade

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

	4.6 Prevenção e combate a incêndios 4.7 Noções de primeiros socorros e ergonomia 4.8 Responsabilidade: fiscalizações e penalidades 4.9 Operações insalubres e perigosas
5. Segurança com materiais e equipamentos	5.1 Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais 5.2 Análise dos riscos com máquinas e equipamentos

BIBLIOGRAFIA

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial** - Conceitos, Modelos e Instrumentos. São Paulo: Saraiva.

Diversos Autores. **Enciclopédia de ecologia**. São Paulo: Pedagógica e Universitária.

FOGLIATTI, Maria Cristina; GOUDARD, Beatriz; FILIPPO, Sandro. **Avaliação de impactos ambientais** - Aplicação aos Sistemas de Transportes. Rio de Janeiro: Interciência.

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Elen B. A. V.; BONELLI Claudia M.C. **Meio ambiente poluição e reciclagem**. Rio de Janeiro: Edgard Blücher.

SALDANHA MACHADO, Carlos José. **Gestão de águas doces**. Rio de Janeiro: Interciência.

Segurança e Medicina do Trabalho - Lei 6514/1977 – 45. Ed. São Paulo: Atlas.

SOUNIS, Emílio. **Manual de higiene e medicina do trabalho**. São Paulo: Cone.

ZÓCCHIO, Álvaro. **Prática de prevenção de acidentes** - ABC de Segurança do Trabalho. São Paulo: Atlas.

13. SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Carga horária: 96 horas

EMENTA: Aplicação dos componentes pneumáticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos na automação de processos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)

CONTEÚDOS BÁSICOS

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

1. Eletropneumática	1.1 Produção, tratamento e transmissão de ar comprimido 1.2 Dispositivos de controle e acionamento pneumáticos 1.3 Dispositivos de controle elétrico/eletrônico 1.4 Atuadores pneumáticos 1.5 Circuitos eletropneumáticos
2. Pneumática	2.1 Dispositivos de controle e acionamento pneumáticos 2.2 Circuitos pneumáticos
3. Eletrohidráulica	3.1 Acionamento hidráulico 3.2 Dispositivos de controle e acionamento eletrohidráulicos 3.3 Atuadores hidráulicos 3.4 Circuitos eletrohidráulicos

BIBLIOGRAFIA

ESPOSITO, A. **Fluid power with applications**. 3ª ed. New Jersey: Prentice-Hall International, 1994.

HASEBRINK, J.P., KOBLER, R. **Técnicas de comandos**: Fundamentos de Pneumática e Eletropneumática. São Paulo: Festo - Máquinas e Equipamentos Pneumáticos Ltda, 1975.

MEIXNER, H., KOBLER, R. **Introdução à pneumática**. São Paulo: Festo - Máquinas e Equipamentos Pneumáticos Ltda, 1978.

PALMIERI, A.C. **Manual de hidráulica básica** - Racine Hidráulica. 4ª ed., Porto Alegre, 1983.

PALMIERI, A.C. **Sistemas hidráulicos industriais e móveis**: Operação, manutenção e projeto. São Paulo: Nobel, 1989.

PARKER TRAINING **Tecnologia eletropneumática industrial**, Apostila M1002-2BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 2001.

PARKER TRAINING **Tecnologia hidráulica industrial**, Apostila M2001-1BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 1999.

PARKER TRAINING **Tecnologia pneumática industrial**, Apostila M1001BR, São Paulo: Parker Hannifin Corporation, 2000.

STEWART, H. L. **Pneumática e hidráulica**. São Paulo: Hemus, 1981.

14. TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Carga horária: 64 horas

EMENTA: Estudo e aplicação do comportamento das estruturas dos materiais no

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

desenvolvimento da mecânica na área industrial.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Materiais	1.1 Classificação dos aços 1.2 Estrutura dos sólidos cristalinos 1.3 Imperfeições 1.4 Propriedades mecânicas 1.5 Discordâncias e mecanismos de endurecimento 1.6 Falhas por fadiga e fluência 1.7 Diagramas de fases e tratamentos térmicos 1.8 Corrosão 1.9 Análise de falhas 1.10 Seleção de materiais

BIBLIOGRAFIA

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1986.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973-1995.

SMITH, W.F. **Princípios de Ciência dos Materiais**. 3. Ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1998.

15. TECNOLOGIA MECÂNICA

Carga horária: 64 horas

Ementa: Estudo da resistência aos esforços mecânicos e compreensão dos princípios de funcionamento das máquinas mecânicas.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
-----------------------------	-------------------

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

1. Máquinas Mecânicas	1.1 Cinemática 1.2 Torção 1.3 Dimensionamento de eixo 1.4 Transmissão de potencia 1.5 Mancais 1.6 Princípio fundamental da dinâmica 1.7 Dinâmica de corpos rígidos 1.8 Parafuso de transporte 1.9 Modelagem de sistemas mecânicos 1.10 Propriedades mecânicas 1.11 Falhas por fadiga e fluência 1.12 União por parafusos e rebites 1.13 Unidades soldadas 1.14 Molas 1.15 Correias e correntes
-----------------------	--

BIBLIOGRAFIA

ASFAHL, C. R. **Robots and manufacturing automation**. John Wiley & Sons Inc. 1995.

ASHED ROBOTEC INC. **Robotic Structure**. Textbook 4. 1995.

FESTO. **Introdução à Robótica**. Festo Didatic, 1995

FESTO. **Introdução à Hidráulica**. Festo Didatic, 1995

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de STEP7**, 2003

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de Robótica**, 2003

RICHARDS, C. Jr. **Apostila de Controle Numérico Computadorizado**.

SILVEIRA, R. P.; SANTOS, W. E. **Automação e Controle Discreto**. 2.ed. São Paulo: Érica.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

b. Plano de Estágio OBRIGATÓRIO e NÃO OBRIGATÓRIO com Ato de Aprovação do NRE

1. Identificação da Instituição de Ensino:

- Nome do estabelecimento:
- Entidade mantenedora:
- Endereço (rua, n°. , bairro):
- Município:
- NRE:

2. Identificação do curso:

- Habilitação:
- Eixo Tecnológico:
- Carga horária total:
 - Do curso: _____ horas
 - Do estágio: _____ horas

3. Coordenação de Estágio:

- Nome do professor (es):
- Ano letivo:

4. Justificativa

- Concepções (educação profissional, curso, currículo, estágio);
- Inserção do aluno no mundo do trabalho;
- Importância do estágio como um dos elementos constituintes de sua formação;
- O que distingue o estágio das demais disciplinas e outros elementos que justifiquem a realização do estágio.

5. Objetivos do Estágio

6. Local (ais) de realização do Estágio

7. Distribuição da Carga Horária (por semestre, período..)

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

8. Atividades do Estágio
9. Atribuições do Estabelecimento de Ensino
10. Atribuições do Coordenador
11. Atribuições do Órgão/instituição que concede o Estágio
12. Atribuições do Estagiário
13. Forma de acompanhamento do Estágio
14. Avaliação do Estágio
15. Anexos, se houver

* O Plano de Estágio dos estabelecimentos de ensino que ofertam Cursos Técnicos deve ser analisado pelo Núcleo Regional de Educação que emitirá parecer próprio (Ofício Circular nº 047/2004 – DEP/SEED e Instrução nº 028/2010 – SUED/SEED).

c. Descrição das práticas profissionais previstas:

(Descrever as práticas que a escola desenvolve em relação ao curso, tais como: palestras, visitas, seminários, análises de projetos e outros)

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

d. Matriz Curricular:

Matriz Curricular							
Estabelecimento:							
Município:							
Curso: TÉCNICO EM MECATRÔNICA							
Forma: SUBSEQUENTE				Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2016			
Turno:				Carga horária: 1280 horas mais 133 horas de Estágio Profissional Supervisionado			
				Organização: SEMESTRAL			
Nº	COD SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES				HORAS
			1º	2º	3º	4º	
1	3823	ACIONAMENTO DE MÁQUINAS	48	48			96
2	3824	AUTOMAÇÃO E ROBOTICA		64	48	48	160
3	3825	CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS			48	48	96
4	1545	ELETRICIDADE	48	48	48	48	192
5	3805	ELETRÔNICA		48	48	48	144
6	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO				32	32
7	2141	GESTÃO INDUSTRIAL	32				32
8	4404	INFORMÁTICA	32				32
9	204	MATEMÁTICA APLICADA	64				64
10	153	METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA	32				32
11	3602	PROJETOS			48	64	112
12	3212	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	32	32			64
13	3826	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS		48	48		96
14	2147	TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	32	32			64
15	3916	TECNOLOGIA MECÂNICA			32	32	64
TOTAL			320	320	320	320	1280
	4446	ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO			66	67	133

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

MATRIZ CURRICULAR OPERACIONAL

Matriz Curricular Operacional										
Estabelecimento:										
Município:										
Curso: TÉCNICO EM MECATRÔNICA										
Forma: Subsequente						Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2016				
Turno:						Carga horária: 1536 horas/aula – 1280 horas mais 133 horas de Estágio Profissional Supervisionado				
						Organização: SEMESTRAL				
Nº	Cód. SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES (HORAS-AULA)							
			1º		2º		3º		4º	
			T	P	T	P	T	P	T	P
1	3823	ACIONAMENTO DE MÁQUINAS	3		1	2				
2	3824	AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA			2	2	1	2	1	2
3	3825	CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS					3		3	
4	1545	ELETRICIDADE	3		3		3		3	
5	3805	ELETRÔNICA			3		1	2	1	2
6	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO							2	
7	2141	GESTÃO INDUSTRIAL	2							
8	4404	INFORMÁTICA	2							
9	204	MATEMÁTICA APLICADA	4							
10	153	METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA	2							
11	3602	PROJETOS					1	2	2	2
12	3212	SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO	2		2					
13	3826	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS			1	2	1	2		
14	2147	TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	2		2					
15	3916	TECNOLOGIA MECÂNICA					2		2	
TOTAL			20		20		20		20	
4446		ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO					66 h		67 h	

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

e) ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

1 INTRODUÇÃO

Tomando como referência as “Diretrizes Curriculares da Educação Profissional para a Rede Pública do Paraná”, é importante apresentar os encaminhamentos metodológicos como parte integrante do Plano de curso **Técnico em Mecatrônica** para organização das práticas pedagógicas a serem desenvolvidas ao longo do curso.

Considerando que as ações pedagógicas dos professores de acordo com as Diretrizes supracitadas objetivam atender as necessidades dos estudantes, tendo em vista o perfil profissional, o compromisso com a formação profissional e da cidadania, a apropriação dos conhecimentos, a reflexão crítica e a autonomia, faz-se necessário assumir a concepção da Educação Profissional e seus princípios:

O trabalho como princípio educativo

O trabalho enquanto categoria ontológica explica que o homem é diferente dos outros animais, pois é por meio da ação consciente do trabalho, que o homem é capaz de criar a sua própria existência. Portanto, é na relação Homem-Homem e Homem-Natureza, que se situa a compreensão da escola politécnica na Educação Profissional.

A organização curricular integrada da Educação Profissional, considerando a categoria do TRABALHO, agrega como elementos integradores a CIÊNCIA, a CULTURA e a TECNOLOGIA, pois a:

- CIÊNCIA é produção de conhecimentos sistematizados social e historicamente pelo homem.
- CULTURA, o processo dinâmico de criação e representações sociais manifestas pelo homem por meio de símbolos.
- TECNOLOGIA, a construção social que decorre das relações sociais, ou seja, das organizações políticas e econômicas da sociedade. A tecnologia é “mediação entre ciência (apreensão e desvelamento do real) e produção (intervenção no real”. (RAMOS, 2004; 2005 apud BRASIL, 2007, p. 44).

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

Essas dimensões articuladas devem promover o equilíbrio entre atuar praticamente e trabalhar intelectualmente.

Assim, o tratamento metodológico deve privilegiar a relação entre teoria e a prática e entre a parte e a totalidade, fazendo com que haja integração entre os conteúdos nas dimensões disciplinar e interdisciplinar.

O princípio da integração

A integração é o princípio norteador da práxis pedagógica na Educação Profissional e articula as dimensões disciplinar e interdisciplinar. Disciplinar significa os campos do conhecimento que podemos reconhecê-los como sendo os conteúdos que estruturam o currículo – conteúdos estruturantes.

As disciplinas, por sua vez, são os pressupostos para a interdisciplinaridade, na medida em que as relações que se estabelecem por meio dos conceitos da relação teoria e prática extrapolam os muros da escola e, permitem ao estudante a compreensão da realidade e dos fenômenos inerentes a ela para além das aparências:

A interdisciplinaridade, como método, é a reconstituição da totalidade pela relação entre os conceitos originados a partir de distintos recortes da realidade; isto é, dos diversos campos da ciência representados em disciplinas. (RAMOS, 2007; mimeo)

Assim, os encaminhamentos metodológicos exigem uma organização dos conteúdos que permita aos estudantes se apropriarem dos conceitos fundamentais das disciplinas no contexto da interdisciplinaridade e da integração.

2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Os encaminhamentos metodológicos devem considerar os princípios e a concepção da integração, na perspectiva de garantir uma formação politécnica aos estudantes da Educação Profissional.

A politecnia nesse contexto significa dominar os princípios da ciência e as suas diferentes técnicas, no contexto do processo produtivo – TRABALHO, e não no seu

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

sentido restrito do conjunto de muitas técnicas.

Nesse sentido, a intervenção do professor por meio do ato de ensinar deve ser intencional na medida em que ele se compromete com uma educação de qualidade e uma formação profissional para o mundo do trabalho. Assim, é importante ressaltar também o papel da escola e, para tanto, o reafirmamos com Libâneo:

a escola tem, pois o compromisso de reduzir a distância entre a ciência cada vez mais complexa e a cultura de base produzida no cotidiano, e a provida pela escolarização. Junto a isso tem, também o compromisso de ajudar os alunos a tornarem-se sujeitos presentes, capazes de construir elementos categoriais de compreensão e apropriação crítica da realidade (LIBÂNEO, 1998, p.9)

Os conteúdos aqui mencionados não são quaisquer conteúdos, trata-se dos “conhecimentos construídos historicamente e que se constituem, para o trabalhador, em pressupostos a partir dos quais se podem construir novos conhecimentos no processo investigativo e compreensão do real.” (RAMOS, 2005, p.107).

Portanto, como **encaminhamentos metodológicos** indica-se as proposições apontadas por Marise Ramos:

a) **Problematização dos Fenômenos**

Trata-se de usar a metodologia da problematização, no sentido de desafiar os estudantes a refletirem sobre a realidade que os cerca na perspectiva de buscar soluções criativas e originais para os problemas que se apresentam a respeito dessa realidade:

Problematizar fenômenos – fatos e situações significativas e relevantes para compreendermos o mundo em que vivemos, bem como processos tecnológicos da área profissional para a qual se pretende formar [...] como ação prática.

Isso significa:

- *Elaborar questões sobre os fenômenos, fatos e situações.*
- *Responder às questões elaboradas à luz das teorias e conceitos já formulados*

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

sobre o(s) objeto(s) estudados – conteúdos de ensino.

b) Explicitação de Teorias e Conceitos

A partir de uma situação problema indicada para reflexão, análise e solução, deixar claro para os estudantes quais conceitos e quais teorias dão suporte para a apreensão da realidade a ser estudada:

Explicitar teorias e conceitos fundamentais para a compreensão do(s) objetivo(s) estudados nas diversas perspectivas em que foi problematizada.

Nesse sentido, é importante:

- *Localizá-los nos respectivos campos da ciência (áreas do conhecimento, disciplinas científicas e/ou profissionais).*
- *Identificar suas relações com outros conceitos do mesmo campo (disciplinaridade) e de campos distintos do saber (interdisciplinaridade).*

c) Classificação dos Conceitos–Conhecimentos

Os “conhecimentos desenvolvidos na perspectiva da sua utilização pelas pessoas são de **formação geral** e fundamentam quaisquer **conhecimentos específicos** desenvolvidos com o objetivo de formar profissionais”.

Situar os conceitos como conhecimentos de formação geral e específica, tendo como referência a base científica dos conceitos e sua apropriação tecnológica, social e cultural.

Nessa dimensão, estarão os conhecimentos que, uma vez apropriados, permitem às pessoas formularem, agirem, decidirem frente a situações próprias de um processo produtivo. Esses conhecimentos correspondem a desdobramentos e aprofundamentos conceituais restritos em suas finalidades e aplicações, bem como as técnicas procedimentais necessárias à ação em situações próprias a essas finalidades.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

d) Organização dos Componentes Curriculares e as Práticas Pedagógicas

As opções pedagógicas implicam em redefinir os processos de ensino, pensando no sujeito que aprende (estudante) de modo a considerar a realidade objetiva (totalidade histórica).

Organizar os componentes curriculares e as práticas pedagógicas, visando a corresponder, nas escolhas, nas relações e nas realizações, ao pressuposto da totalidade do real como síntese das múltiplas determinações.

São ações pedagógicas no contexto dos processos de ensino:

- *Proposições de desafios e problemas.*
- *Projetos que envolvam os estudantes, no sentido de apresentar ações resolutivas – projetos de intervenção.*
- *Pesquisas e estudos de situações na perspectiva de atuação direta na realidade.*

Os pressupostos que dão suporte ao currículo ancorado nos encaminhamentos metodológicos apresentados, de fato, se diferenciam de um currículo que tem como referência a reprodução de atividades na perspectiva do currículo tradicional que cinde com o princípio da integração. (RAMOS, 2005, p.122)

REFERÊNCIAS

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

MACHADO, Lucília Regina de Souza. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação especial. In: **Revista brasileira de educação profissional e tecnológica**. Brasília: MEC, SETEC, 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da educação profissional: fundamentos políticos e pedagógicos**. Curitiba: SEED/PR, 2006.

_____. **Orientações curriculares para o curso de formação de docentes da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, em nível médio na modalidade normal**. Curitiba: SEED/ PR, 2014.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

RAMOS, Marise Nogueira. O projeto de ensino médio sob os princípios do trabalho, da ciência e da cultura. In: FRIGOTTO, G. e CIAVATTA, M. **Ensino Médio: ciência, cultura e trabalho**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

_____. (org.) **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. (org.) **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. Concepção do Ensino Médio Integrado, São Paulo, 2007. Disponível em:
<http://www.iiep.org.br/curriculo_integrado.pdf>. Acesso em 20/07/2015.

IX - SISTEMA DE AVALIAÇÃO E CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS, COMPETÊNCIAS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

1 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1.1 DA CONCEPÇÃO

Os pressupostos apontados pela legislação indicam uma concepção de avaliação ancorada nos princípios da educação politécnica e omnilateral, que considera o sujeito da aprendizagem um ser histórico e social, capaz de intervir na realidade por meio dos conhecimentos apropriados no seu percurso formativo.

Sendo assim, se a Educação Profissional se pauta no princípio da integração, não se pode e não se deve avaliar os estudantes de forma compartimentalizada. Formação integral significa pensar o sujeito da aprendizagem “por inteiro”, portanto avaliação contextualizada na perspectiva da unidade entre o planejamento e a realização do planejado. Nesse sentido, a avaliação da aprendizagem é parte integrante da prática educativa social.

Além do princípio da integração, a avaliação da aprendizagem nessa concepção, ancora-se também nos princípios do TRABALHO, numa perspectiva criadora ao possibilitar o homem trabalhar como o novo, construir, reconstruir, reinventar, combinar, assumir riscos, após avaliar, e, da CULTURA, pois adquire um significado cultural na mediação entre educação e cultura, quando se refere aos

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

valores culturais e à maneira como são aceitos pela sociedade.

A sociedade não se faz por leis. Faz-se com homens e com ciência. A sociedade nova cria-se por intencionalidade e não pelo somatório de improvisos individuais. E nessa intencionalidade acentua-se a questão: A escola está em crise porque a sociedade está em crise. Para entender a crise da escola, temos que entender a crise da sociedade. E para se entender a crise da sociedade tem-se que entender da sociedade não apenas de rendimento do aluno em sala de aula. Expandem-se, assim, as fronteiras de exigência para os homens, para os professores; caso os mesmos queiram dar objetivos sociais, transformadores à educação, ao ensino, à escola, à avaliação. (NAGEL, 1985, p. 30)

Nessa perspectiva, a avaliação revela o seu sentido pedagógico, ou seja, revela os resultados das ações presentes, as possibilidades das ações do futuro e as práticas que precisam ser transformadas.

1.2 DAS DIMENSÕES

A partir da concepção de avaliação anteriormente apresentada, decorrem as práticas pedagógicas, em uma perspectiva de transformação, onde as ações dos professores não podem ser inconscientes e irrefletidas, mas transparentes e intencionais. Nesse sentido, apresenta-se as três dimensões da avaliação que atendem esses pressupostos:

a) **Diagnóstica**

Nessa concepção de avaliação, os aspectos qualitativos da aprendizagem predominam sobre os aspectos quantitativos, ou seja, o importante é o diagnóstico voltado para as dificuldades que os estudantes apresentam no percurso da sua aprendizagem. Nesse sentido, é importante lembrar que o diagnóstico deve desconsiderar os objetivos propostos, metodologias e procedimentos didáticos.

A avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista a tomar decisões suficientes e satisfatórias

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

para que possa avançar no seu processo de aprendizagem (LUCKESI, 1995, p. 81).

Nesse sentido, considerando a principal função da escola que é ensinar e, os estudantes aprenderem o que se ensina, a principal função da avaliação é, nesse contexto, apontar/indicar para o professor as condições de apropriação dos conteúdos em que os estudantes se encontram – diagnóstico.

De acordo com a Deliberação nº 07/99 – CEE/PR:

Art. 1º. - a avaliação deve ser entendida como um dos aspectos do ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem e de seu próprio trabalho, com as finalidades de acompanhar e aperfeiçoar o processo de aprendizagem dos alunos, bem como diagnosticar seus resultados e atribuir-lhes valor.

§ 1º. - a avaliação deve dar condições para que seja possível ao professor tomar decisões quanto ao aperfeiçoamento das situações de aprendizagem.

§ 2º. - a avaliação deve proporcionar dados que permitam ao estabelecimento de ensino promover a reformulação do currículo com adequação dos conteúdos e métodos de ensino.

§ 3º. - a avaliação deve possibilitar novas alternativas para o planejamento do estabelecimento de ensino e do sistema de ensino como um todo. (PARANÁ, 1999, p. 01).

Dessa forma, o professor, diante do diagnóstico apresentado, terá condições de reorganizar os conteúdos e as suas ações metodológicas, caso os estudantes não estejam aprendendo.

b) Formativa

A dimensão formativa da avaliação se articula com as outras dimensões. Nesse sentido, ela é formativa na medida em que, na perspectiva da concepção integradora de educação, da formação politécnica também integra os processos de formação omnilateral, pois aponta para um aperfeiçoamento desses processos formativos seja para a vida, seja para o mundo do trabalho. Essa é a essência da avaliação formativa.

Os pressupostos colocados pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, já referenciada, indica uma concepção de educação ancorada no materialismo histórico. Isso significa que a avaliação também agrega essa concepção na medida em que

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

objetiva que a formação dos estudantes incorpore as dimensões éticas e de cidadania. Assim, “o professor da Educação Profissional deve ser capaz de permitir que seus alunos compreendam, de forma reflexiva e crítica, os mundos do trabalho, dos objetos e dos sistemas tecnológicos dentro dos quais estes evoluem”. (MACHADO, 2008, p. 18).

Nesse caso, a avaliação de caráter formativo permite aos professores a reflexão sobre as suas ações pedagógicas e, nesse processo formativo, replanejá-las e reorganizá-las na perspectiva da inclusão, quando acolhe os estudantes com as suas dificuldades e limitações e aponta os caminhos de superação, em um “ato amoroso” (LUCKESI, 1999, p.168).

c) Somativa

O significado e a proposta da avaliação somativa é o de fazer um balanço do percurso da formação dos estudantes, diferentemente do modelo tradicional de caráter classificatório. O objetivo não é o de mensurar os conhecimentos apropriados, mas avaliar os itinerários formativos, na perspectiva de intervenções pedagógicas para a superação de dificuldades e avanços no processo.

Apesar de a terminologia somativa dar a ideia de “soma das partes”, na concepção de avaliação aqui apresentada, significa que, no processo avaliativo o professor deverá considerar as produções dos estudantes realizadas diariamente por meio de instrumentos e estratégias diversificadas e, o mais importante, manter a integração com os conteúdos trabalhados – critérios de avaliação.

É importante ressaltar que a legislação vigente – Deliberação 07/99-CEE/PR, traz no seu artigo 6º, parágrafos 1º e 2º, o seguinte:

Art. 6º - Para que a avaliação cumpra sua finalidade educativa, deverá ser contínua, permanente e cumulativa.

§ 1º – A avaliação deverá obedecer à ordenação e à sequência do ensino aprendizagem, bem como a orientação do currículo.

§ 2º – Na avaliação deverão ser considerados os resultados obtidos durante o período letivo, num processo contínuo cujo resultado final venha incorporá-los, expressando a totalidade do aproveitamento escolar, tomando a sua melhor forma.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

O envolvimento dos estudantes no processo de avaliação da sua aprendizagem é fundamental. Nesse sentido, a autoavaliação é um processo muito bem aceito no percurso da avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Nele, os estudantes refletem sobre suas aprendizagens e têm condições de nelas interferirem.

1.3 DOS CRITÉRIOS

Critério no sentido restrito da palavra que dizer aquilo que serve de base para a comparação, julgamento ou apreciação. No entanto, no processo de avaliação da aprendizagem significa os princípios que servem de base para avaliar a qualidade do ensino. Assim, os critérios estão estritamente integrados aos conteúdos.

Para cada conteúdo elencado, o professor deve ter a clareza do que efetivamente deve ser trabalhado. Isso exige um planejamento cuja organização contemple todas as atividades, todas as etapas do trabalho docente e dos estudantes, ou seja, em uma decisão conjunta todos os envolvidos com o ato de educar apontem, nesse processo, o que ensinar, para que ensinar e como ensinar.

Portanto, estabelecer critérios articulados aos conteúdos pertinentes às disciplinas é essencial para a definição dos instrumentos avaliativos a serem utilizados no processo ensino e aprendizagem. Logo, estão critérios e instrumentos intimamente ligados e devem expressar no Plano de Trabalho Docente a concepção de avaliação na perspectiva formativa e transformadora.

1.4 DOS INSTRUMENTOS

Os instrumentos avaliativos são as formas que os professores utilizam no sentido de proporcionar a manifestação dos estudantes quanto a sua aprendizagem. Segundo LUCKESI (1995, p.177, 178,179), deve-se ter alguns cuidados na operacionalização desses instrumentos, quais sejam:

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

1. ter ciência de que, por meio dos instrumentos de avaliação da aprendizagem, estamos solicitando ao educando que manifeste a sua intimidade (seu modo de aprender, sua aprendizagem, sua capacidade de raciocinar, de poetizar, de criar histórias, seu modo de entender e de viver, etc.);
2. construir os instrumentos de coleta de dados para a avaliação (sejam eles quais forem), com atenção aos seguintes pontos:
 - articular o instrumento com os conteúdos planejados, ensinados e aprendidos pelos educandos, no decorrer do período escolar que se toma para avaliar;
 - cobrir uma amostra significativa de todos os conteúdos ensinados e aprendidos de fato “- conteúdos essenciais;
 - compatibilizar as habilidades (motoras, mentais, imaginativas...) do instrumento de avaliação com as habilidades trabalhadas e desenvolvidas na prática do ensino aprendizagem;
 - compatibilizar os níveis de dificuldade do que está sendo avaliado com os níveis de dificuldade do que foi ensinado e aprendido;
 - usar uma linguagem clara e compreensível, para salientar o que se deseja pedir. Sem confundir a compreensão do educando no instrumento de avaliação;
 - construir instrumentos que auxiliem a aprendizagem dos educandos, seja pela demonstração da essencialidade dos conteúdos, seja pelos exercícios inteligentes, ou pelos aprofundamentos cognitivos propostos.
3. [...] estarmos atentos ao processo de correção e devolução dos instrumentos de avaliação da aprendizagem escolar aos educandos:
 - a) quanto à correção: não fazer espalhafato com cores berrantes;
 - b) quanto à devolução dos resultados: o professor deve, pessoalmente, devolver os instrumentos de avaliação de aprendizagem aos educandos, comentando-os, auxiliando-os a se autocompreender em seu processo pessoal de estudo, aprendizagem e desenvolvimento.

1.5 DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Em atendimento às Diretrizes para Educação Profissional definidas pela Resolução nº 06/2012 – CNE/CEB, no seu artigo 34:

Art. 34 – A avaliação da aprendizagem dos estudantes visa à sua progressão para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, bem como dos resultados ao longo do processo sobre os de eventuais provas finais. (MEC, 2012.)

Diante do exposto, a avaliação será entendida como um dos aspectos de ensino pelo qual o professor estuda e interpreta os dados da aprendizagem dos estudantes e das suas ações pedagógicas, com as finalidades de acompanhar, diagnosticar e aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

situações metodológicas.

A avaliação será expressa por notas, sendo a mínima para aprovação – 6,0 (seis vírgula zero), conforme a legislação vigente.

Recuperação de Estudos:

De acordo com a legislação vigente, o aluno cujo aproveitamento escolar for insuficiente será submetido à recuperação de estudos de forma concomitante ao período letivo.

1.6 DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS (somente no subsequente)

a) Critérios

O aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores deverá constar no Projeto Político-Pedagógico e no Regimento Escolar e ocorrerá nos termos do art. 52 da Deliberação nº 05/13 – CEE/PR, que assim determina:

Art. 52. A instituição de ensino poderá aproveitar estudos, mediante avaliação de competências, conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão do respectivo Curso Técnico de Nível Médio e tenham sido adquiridos:

I – no Ensino Médio;

II – em habilitações profissionais e etapas ou módulos em nível técnico regularmente concluídos nos últimos cinco anos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

III – em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação específica;

IV – em outros cursos de Educação profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

V – por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional;

VI – em outros países.

Parágrafo único. A Avaliação, para fins de aproveitamento de estudos será realizada conforme critérios estabelecidos no Projeto Político-Pedagógico, no Plano de Curso e no Regimento Escolar.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

b) Solicitação e Avaliação

- O interessado deverá solicitar o aproveitamento de estudos mediante preenchimento de requerimento na Instituição de Ensino em que estiver matriculado, considerando o perfil profissional do respectivo curso técnico de nível médio e a indicação dos cursos realizados, anexando fotocópia de comprovação de todos os cursos ou conhecimentos adquiridos.
- A direção da Instituição de Ensino deverá designar uma comissão de professores, do curso técnico, para análise da documentação apresentada pelo aluno e, posterior, emissão de parecer.
- Havendo deferimento, a comissão indicará os conteúdos (disciplinas) que deverão ser estudados pelo aluno a fim de realizar a avaliação, com data, hora marcada e professores escalados para aplicação e correção.
- Para efetivação da legalidade do aproveitamento de estudos será lavrada ata constando o resultado final da avaliação e os conteúdos aproveitados, na forma legal e pedagógica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução nº 06/2012**. Brasília: MEC, 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **A avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

NAGEL, Lizia Helena. **Avaliação, sociedade e escola: fundamentos para reflexão**. Curitiba, Secretaria de Estado da Educação-SEED/PR, 1985.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. **Deliberação 07/1999**. Curitiba: CEE-PR, 1999.

_____. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes da educação profissional: fundamentos políticos e pedagógicos**. Curitiba: SEED/ PR, 2006.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

X – ARTICULAÇÃO COM O SETOR PRODUTIVO

A articulação com o setor produtivo estabelecerá uma relação entre o estabelecimento de ensino e instituições que tenham relação com o Curso Técnico em Mecatrônica, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

Anexar os termos de convênio firmados com empresas e outras instituições vinculadas ao curso.

XI – PLANO DE AVALIAÇÃO DO CURSO

O Curso será avaliado com instrumentos específicos, construídos pelo apoio pedagógico do estabelecimento de ensino para serem respondidos (amostragem de metade mais um) por alunos, professores, pais de alunos, representante(s) da comunidade, conselho escolar, APMF.

Os resultados tabulados serão divulgados, com alternativas para solução.

XII – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO:

Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.

XIII – RECURSOS MATERIAIS

- a. **Biblioteca:** (em espaço físico adequado e relacionar os itens da bibliografia específica do curso, conter quantidade)
- b. **Laboratório:** indicar o(s) laboratório(s) de Informática e o(s) específico(s) do curso
- c. **Instalações Físicas:** indicar as outras instalações da instituição e

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

ensino, observando os espaços (iluminação, aeração, acessibilidade) e os mobiliários adequados a cada ambiente e ao desenvolvimento do curso

- d. **Equipamentos:** relacionar os equipamentos e materiais essenciais ao curso

XIV – INDICAÇÃO DE PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA MANUTENÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LABORATÓRIO (quando for o caso)

Deverá ser graduado com habilitação específica.

XV – INDICAÇÃO DO COORDENADOR DE ESTÁGIO – (quando for o caso)

Deverá ser graduado com habilitação específica e experiência comprovada.

XVI – RELAÇÃO DE DOCENTES

Deverão ser graduados com habilitação e qualificação específica nas disciplinas para as quais forem indicados anexando documentação comprobatória.

XVII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS

- a. **Certificação:** Não haverá certificados no Curso Técnico em Mecatrônica, considerando que não há itinerários alternativos para qualificação.
- b. **Diploma:** Ao concluir o Curso Técnico em Mecatrônica conforme

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM MECATRÔNICA – SUBSEQUENTE

organização curricular aprovada, o aluno receberá o Diploma de Técnico em Mecatrônica.

XVIII – CÓPIA DO REGIMENTO ESCOLAR E/OU ADENDO COM O RESPECTIVO ATO DE APROVAÇÃO DO NRE

(A finalidade é constatar as normas do curso indicado no Plano)

XIX – ANUÊNCIA DO CONSELHO ESCOLAR DO ESTABELECIMENTO MANTIDO PELO PODER PÚBLICO

(ATA OU DECLARAÇÃO COM ASSINATURAS DOS MEMBROS)

XX - PLANO DE FORMAÇÃO CONTINUADA (DOCENTES)

(O estabelecimento deverá descrever o plano de formação continuada)