

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

JUSTIFICATIVA

A estruturação Curricular do Curso Técnico em Química 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 teve 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. Por outro lado, foram introduzidas disciplinas da área humanas e sociais que permitirão que o técnico em formação se compreenda como sujeito histórico que produz sua existência pela interação consciente com a realidade construindo valores, conhecimentos e cultura.

A organização dos conhecimentos, no Curso Técnico em Química enfatiza o resgate da formação humana onde o aluno, como sujeito histórico, produz sua existência pelo enfrentamento consciente da realidade dada, produzindo valores de uso, conhecimentos e cultura por sua ação criativa.

A área de Química está no cotidiano do trabalho em vários setores econômicos e possui importante papel no modelo de desenvolvimento adotado no país: das questões ambientais, à segurança alimentar e segurança energética. A Química está presente no cotidiano de todas as pessoas. Assim é uma área que demanda permanente atualização e apresenta uma crescente exigência de trabalhadores qualificados. Profissionais de nível técnico na área de química são importantes para qualificar os serviços na área e dar suporte ao desenvolvimento do país na área.

O curso Técnico em Química é composto por quatro semestres e a proposta aqui apresentada tem o objetivo de proporcionar um curso aos cidadãos que já tem o ensino médio concluído.

As últimas décadas foram marcadas por um grande avanço tecnológico e científico, repercutindo na qualificação profissional e, conseqüentemente, na educação, trazendo significativas alterações no sistema de produção e no processo de trabalho. Estas circunstâncias atuais exigem um trabalhador preparado para atuar com competência, criatividade e ousadia. Assim é uma área que demanda permanente atualização e apresenta uma crescente exigência de trabalhadores qualificados.

OBJETIVOS

- Organizar experiências pedagógicas que levem à formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de intervir de maneira responsável na sociedade em que vivem.
- Oferecer um processo formativo que assegure a integração entre a formação geral e a de caráter profissional de forma a permitir tanto a continuidade nos estudos como a inserção no mundo do trabalho.
- Articular conhecimentos científicos e tecnológicos das áreas naturais e sociais estabelecendo uma abordagem integrada das experiências educativas.
- Oferecer um conjunto de experiências teórico-práticas na área de química com a finalidade de consolidar o “saber fazer”.
- Formar para o exercício da cidadania, com entendimento da realidade social,

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

econômica, política e cultural do mundo do trabalho, para a atuação de forma ética como sujeito histórico.

- Destacar em todo o processo educativo a importância da preservação dos recursos e do equilíbrio ambiental. Propiciar conhecimentos teóricos e práticos amplos para o desenvolvimento de capacidade de análise crítica, de orientação e execução de trabalho no Setor Químico.
- Formar pessoas críticas, reflexivas e éticas capazes de participar e promover transformação no seu campo de trabalho, na sua comunidade e na sociedade na qual está inserida.

DADOS GERAIS DO CURSO:

Habilitação Profissional: Técnico em Química

Eixo Tecnológico: Produção Industrial

Forma: Subsequente

Carga horária total: 1408 horas mais 67 horas de Estágio Profissional Supervisionado

Regime de Funcionamento: de 2ª a 6ª feira, no período da noite.

Regime de Matrícula: Semestral

Número de Vagas: 35 por turma

Período de Integralização do Curso: mínimo 4 (quatro) semestres letivos e máximo 10 (dez) semestres letivos

Requisitos de Acesso: Conclusão do Ensino médio

Modalidade de Oferta: Presencial

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Técnico em Química 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 à convivência democrática. Opera, controla e monitora processos industriais e laboratoriais. Avalia atividades. Controla a qualidade de matérias-primas, insumos e produtos. Realiza amostragens, análises químicas, físico-químicas e microbiológicas. Desenvolve produtos e processos. Compra e estoca matérias-primas, insumos e produtos.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR CONTENDO AS INFORMAÇÕES RELATIVAS À ESTRUTURA DO CURSO:

a. Descrição de cada disciplina contendo ementa:

1. FÍSICO-QUÍMICA

Carga horária: 192 horas

EMENTA: Investigação e aplicações das propriedades físico-químicas da matéria.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Físico-química	1.1 Propriedades Coligativas 1.2 Termoquímica 1.3 Cinética Química 1.4 Equilíbrio Químico 1.5 Eletroquímica e suas aplicações

BIBLIOGRAFIA

BERRY, R. S. **Matter in Equilibrium, Statistical Mechanics and Thermodynamics**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

_____, R. S. **Physical Chemistry**. 2. ed. Oxford: Oxford University Press, 2000.

CASTELLAN, G. W. **Fundamentos de Físico-Química**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

COVRE, Geraldo J. **Química – O Homem e a Natureza**. São Paulo: FTD, 2000.

DE PAULA, J.; ATKINS, P.W. **Physical Chemistry**. 7. Ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

FELTRE, Ricardo. **Química**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994.

LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão Concisa**. trad. 5. ed. Inglesa. Blücher, 1999.

LEMBO, Antônio. **Química – Realidade e Contexto**. Editora Ática. São Paulo: Editora Ática 1999.

LEVINE, I. N. **Quantum Chemistry**. 5. ed. New York: Prentice Hall, 1999.

2. 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.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Trabalho Humano	1.1 Ser social, mundo do trabalho e sociedade 1.2 Trabalho nas diferentes sociedades

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

	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.

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

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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.

HOBBSAWM, 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.

3. LEGISLAÇÃO E NORMAS

Carga horária: 64 horas

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

EMENTA: Estudo das legislações e normas aplicadas à Química.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Legislação e normas	1.1 Legislações, NBR e NR aplicadas à Química 1.2 Certificações de Qualidade
2. Ética	2.1 Ética, responsabilidade profissional e social

BIBLIOGRAFIA

PACHECO, Jr Valdemar. **Gestão da Segurança e Higiene no Trabalho**. São Paulo: Atlas, 2000.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção: A produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VIM – vocabulário internacional de metrologia: Conceitos Fundamentais e gerais e termos associados. Duque de Caxias, RJ: INMETRO, 2012.

4. MATEMÁTICA INSTRUMENTAL

Carga horária: 64 horas

EMENTA: Aprofundamento de conceitos matemáticos aplicados à Química

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Números, álgebra e geometria	1.1 Equações do primeiro grau 1.2 Potenciação 1.3 Números complexos 1.4 Números reais 1.5 Geometria
2. Tratamentos de dados e informações	2.1 Estatística utilizando TICs 2.2 Manuseio de calculadoras científicas

BIBLIOGRAFIA

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

D'AMBROSIO, U.; BARROS, J.P.D. **Computadores, escola e sociedade**. São Paulo: Scipione, 1988.

DANTE, L.R. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 1989.

KRULIK, Stephen & REYS, Robert E.A. **A resolução de problemas na Matemática escolar**. Trad. Higino H. Domingues e Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

LIMA, Elon Lages ET. Alii. **A matemática do ensino médio**. Rio de Janeiro: SBM, 1997.

LINQUIST, Mary Montgomery & SHULTE, Albert P. (orgs). **Aprendendo e ensinando Geometria**. Trad. Higino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.

PARANÁ. Matemática. Vários autores. Curitiba: SEED-PR, 2006.

PETIT, Jean-Pierre. **Os mistérios da Geometria**. Lisboa: Publicações Dom Pixote, 1982.

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**: um novo aspecto do método matemático. Trad. Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimp. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

Revista do professor de Matemática. Publicação da Sociedade Brasileira de Matemática.

5. METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA

Carga horária: 32 horas

EMENTA: 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

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

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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.

6. MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

Carga horária: 96 horas

EMENTA: Estudo da microbiologia e da bioquímica industrial. Caracterização e aplicação de microrganismos e macromoléculas de interesse industrial.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Microbiologia e Bioquímica	1.1 Noções de Microbiologia 1.2 Principais classes de microrganismos de interesse econômico e ambiental 1.3 Metabolismo microbiano 1.4 Técnicas de esterilização 1.5 Métodos para o desenvolvimento de culturas 1.6 Emprego industrial da fermentação alcoólica, acética e láctica 1.7 Pasteurização e análise do leite 1.8 Contaminação microbiológica nos processos industriais 1.9 Principais macromoléculas bioquímicas 1.10 Noções de Biotecnologia

BIBLIOGRAFIA

ALBERTS, B.; Bray, D.; LEWIS, J.; Ratt, M.; ROBERTS, K; WATSON, J. D.; **Molecular Biology of the Cell**; 3. ed.; U.S.A: Garland Publishing, 1994.

ALCÂNTARA, F.; CUNHA, M.A.; ALMEIDA, M.A.; **Microbiologia: Práticas Laboratoriais**. Portugal: Edições Universidade de Aveiro, 1996.

AZEVEDO, C.; **Biologia Celular e Molecular**. 3. ed.; Portugal: Lidel, 1999.

BROCK, M. et al. **Biology of Microorganisms**. 7 ed. Prentice Hall, 1994.

BRODY T: **Nutritional Biochemistry**. 2. Ed. Academic Press San Diego, 1999.

CAMPBELL, M.K. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHAMPE, P.C. & HARVEY, R. A. **Bioquímica Ilustrada**. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul (Artmed). 1996, 2002.

_____, Pamela C. & HARVEY, Richard A. **Bioquímica Ilustrada**. Porto Alegre:

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

Artes Médicas, 1997.

DEVLIN, T.M. **Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas**. 5 ed. São Paulo: Edgard Blücher LTDA, 2004.

JAWETZ, E. et. al. **Microbiologia básica**. 18. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

KRAUSE, M. V. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo : Livraria Roca Ltda. 1991.

LEHNINGER, A. L. & NELSON, D. L. & COX, M. M. **Princípios de Bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 1995.

MARZZOCO, A. & TORRES, B. B. **Bioquímica Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

MCKEE T, MCKEE J R: **Biochemistry. An Introduction**. London: Wm. C. Brown Publishers, 1996.

MONTGOMERY, R. & CONWAY, T. W. & SPECTOR, A. A. **Bioquímica: Uma abordagem dirigida por casos**. São Paulo: Artes Médicas, 1994.

MURRAY R K, GRANNER D K, MAYES P A, RODWELL V W: **Harper's Biochemistry** 25. Ed, London: Prentice-Hall Internacional Inc, 2000.

PELCZAR, M. J. et al. **Microbiologia: Conceitos e Aplicações**. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.

SALIENS, A.A.; WHITT, D.D. **Bacterial pathogenesis: a molecular approach**. Washington: ASM Press, 1994.

STRYER, L. **Biochemistry**. 4.Ed., New York :International Student Edition. W H Freeman and Company, 1995.

TORTORA, G.J. **Microbiology: an introduction**. 6. ed. Menlo Park, Calif. ; Harlow: Benjamin/Cummings,1998.

TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. São Paulo: Ateneu, 1992.

VOET, D. & VOET, J.G; PRATT, C. **Fundamentos de Bioquímica**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

7. PROCESSOS INDUSTRIAIS

Carga horária: 112 horas

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

EMENTA: Caracterização e análise da estrutura e funcionamento dos processos industriais.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Processos industriais	1.1 Descrição de processos 1.2 Matérias-primas 1.3 Operações unitárias 1.4 Cálculo de balanço de massa e energia 1.5 Custos e Índices econômicos 1.6 Layout da indústria 1.7 Simbologia de tubulações e equipamentos 1.8 Higiene industrial e segurança no trabalho

BIBLIOGRAFIA

BENNET, Carrol O.; MYERS, John E. **Fenômenos de transporte:** quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

BROWN, George G. **Operaciones básicas de la ingeniería química.** Barcelona: Manuel Marín, 1955.

COULSON, J. M.; RICHARDSON, J. F. **Tecnologia química.** v.II: operações unitárias. 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.

PERRY and SHILTON. **Manual do Engenheiro Químico.**

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção:** a produtividade no chão de fábrica.

8. QUÍMICA ANALÍTICA

Carga horária: 224 horas

EMENTA: Fundamentação e aplicação de metodologias analíticas.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Metodologia Analítica	1.1 Estrutura e dinâmica do ambiente laboratorial 1.2 Segurança, insalubridade e periculosidade no laboratório 1.3 Tratamento de Dados Analíticos 1.4 Técnicas de Amostragem 1.5 Métodos de separação de misturas 1.6 Tipos de Indicadores e suas aplicabilidades 1.7 Análise por via úmida de cátions e

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

	ânions, teste de chama e pérola de bórax 1.8 Fluxogramas e Relatórios 1.9 Calibração de equipamentos e vidrarias 1.10 Análises Volumétricas e Gravimétricas 1.11 Cálculos químicos quantitativos 1.12 Análise Instrumental
--	---

BIBLIOGRAFIA

BACCAN, N. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. 3. ed. 2001.

BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, LM.; STEIN, E. **Introdução à Semi-microanálise Qualitativa**. Campinas: Editora da Unicamp, 1987.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. B. **Introdução a métodos cromatográficos**. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988.

EWING, G. W. **Métodos instrumentais de Análise Química**. São Paulo: Edgard-Blucher, São Paulo, 1972.

_____. **Instrumental methods of chemical analysis**. New York: McGraw-Hill Book, 1985.

_____. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

FELTRE, Ricardo. **Química – Volumes 2**. Ed. Moderna. 4ª edição. São Paulo. 1994.

HARRIS, D. C. **Exploring Chemical Analysis**. Library of Congress Cataloging. In.: Publication Data, 1996.

_____. **Quantitative chemical analysis**. New York : W.H. Freeman, 1991.

_____. **Análise química quantitativa**. 5. ed. trad. Carlos A. S. Riehl e Alcides W.S. Guarino. Rio de Janeiro: LTC-W.H. Freeman 2001.

KING, E. J. **Análise Qualitativa**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.

KING, R.D. **Development in food analysis**. New York: Elsevier, 1984.

KOBAL, Junior & SARTÓRIO Júnior, L. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Moderna, 1981.

LEMBO, Antônio. **Química realidade e contexto**. São Paulo: Ed. Atica, 1999.

MACLEOD, A.J. **Instrumental methods of analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1973.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

OHLWEILER, O. A. **Fundamentos de análise instrumental**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. 486 p.

RODRIGUES, Jayme F. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Hemus, 1981.

SKOOG, D. A. **Principles of instrumental analysis**. New York: Holt , c1971.

SKOOG, D. A.; LEARY, J. J. **Principles of instrumentation analysis**. Orlando: Saunders College Publishing, 1990.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. **Analytical chemistry: an introduction**. Philadelphia: Saunders College, c1990.

_____. **Fundamentos de química analítica**. trad. 8. ed. norte-americana. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Principles of instrumental analysis**. Philadelphia: Saunders College Publishing, c1998.

_____. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed., (Ignez Caracelli, Paulo C. Isolani et al. - trads., Célio Pasquini, supervisão e revisão), Porto Alegre/São Paulo, Artmed - Bookman 2002.

TYSON, J. **Analysis: What Analytical Chemists**. Royal Society of Chemistry Paperbacks. London, 1988.

VAITSMAN, Delmo S.; BITTENCOURT, Olymar A. **Análise química qualitativa**. Rio de Janeiro: Campos, 1981.

VOGEL; BASSET; DENNEY; JEFFERY; MEDHAM. **Análise inorgânica quantitativa**. Ed, Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 1981.

VOGEL, A. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

9. QUÍMICA APLICADA AO MEIO AMBIENTE

Carga horária: 64 horas

EMENTA: Estabelecimento de relações sustentáveis entre os recursos naturais e o gerenciamento de resíduos.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Biogeoquímica	1.1 Meio ambiente e desenvolvimento sustentável 1.2 Recursos Naturais e impactos ambientais 1.3 Parâmetros de Qualidade e Análise da água,

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

	solo e ar 1.4 Gerenciamento de resíduos e efluentes 1.5 Estação de Tratamento de água e esgoto
--	--

BIBLIOGRAFIA

- BAIRD, C. **Química ambiental**. trad. 2ª edição norte-americana. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- HAMMER, Mark J. **Sistemas de abastecimento de água e esgotos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979
- KOBAL, JUNIOR & JÚNIOR, L. SARTORIO. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Moderna, 1981.
- MAHAN, Bruce H. **Química um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1975.
- PELCZAR, M. J. et al. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.
- RICHTER, C.A., AZEVEDO NETTO, J.M. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blucher Editora Ltda., 1995.
- ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- RODRIGUES, Jayme F. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Hemus Editora Limitada, s.d.
- RUSSELL, John Blair. **Química geral**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1982.
- SHREVE, R. Norris & BRINK, Joseph A. **Indústrias de processos químicos**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil Ltda., 1980.
- SEIZI, O. **Fundamentos de Toxicologia**. Atheneu Editora São Paulo Ltda., 1996.
- TRABULSI, L. R. **Microbiologia**. São Paulo: Ateneu, 1992.
- VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica aplicada às estações de tratamento de água**. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.
- VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

10. QUÍMICA GERAL

Carga horária: 128 horas

EMENTA: Fundamentação e compreensão da matéria e sua natureza.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Matéria e sua Natureza	1.1 Estrutura da matéria 1.2 Modelos atômicos 1.3 Radioatividade 1.4 Diagrama de energia e distribuição eletrônica 1.5 Tabela periódica 1.6 Ligações químicas 1.7 Estudo dos gases

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

	1.8 Dispersões 1.9 Concentração e preparo de soluções
--	--

BIBLIOGRAFIA

BACCAN, N. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed. Editora Edgard Blucher, 2001.

BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, LM.; STEIN, E. **Introdução à semi-microanálise qualitativa**. Campinas: Editora da Unicamp, 1987.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L. B. **Introdução a métodos cromatográficos**. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1988.

EWING, G. W. **Métodos instrumentais de análise química**. v.I. São Paulo: Universidade de São Paulo. Edição Edgard-Blucher. São Paulo, 1972.

_____. **Instrumental methods of chemical analysis**. New York: McGraw-Hill Book, 1985.

_____. **Métodos instrumentais de análise química**. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

FELTRE, Ricardo. **Química**. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 1994.

HARRIS, D. C. **Exploring Chemical Analysis**. Library of Congress Cataloging. In.: Publication Data, 1996.

_____. **Quantitative chemical analysis**. New York : W.H. Freeman, 1991.

_____. **Análise química quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC-W.H. Freeman, 2001.

KING, E. J. **Análise qualitativa**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981.

KING, R. D. **Development in food analysis**. New York: Elsevier, 1984.

KOBAL, Junior & SARTÓRIO Júnior, L. **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Moderna, 1981.

LEMBO, Antônio. **Química realidade e contexto**. São Paulo: Attica, 1999.

MACLEOD, A.J. **Instrumental methods of analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1973.

OHLWEILER, O. A. **Fundamentos de análise instrumental**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

RODRIGUES, Jayme F. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Hemus, 1981.

SKOOG, D. A. **Principles of instrumental analysis**. New York: Holt, 1971.

SKOOG, D. A.; LEARY, J. J. **Principles of instrumentation analysis**. Orlando: Saunders College Publishing, 1990.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. **Analytical chemistry: an introduction**. Philadelphia: Saunders College, 1990.

_____. **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Principles of instrumental analysis**. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1998.

_____. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed. Porto Alegre/São Paulo: Artmed – Bookman, 2002.

TYSON, J. **Analysis - What Analytical Chemists**. London: Royal Society of Chemistry Paperbacks, 1988.

VAITSMAN, Delmo S.; BITTENCOURT, Olymar A. **Análise química qualitativa**. Rio de Janeiro: Campos, 1981.

VOGEL; BASSET; DENNEY; JEFFERY; MEDHAM - **Análise inorgânica quantitativa**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois S.A., 1981.

VOGEL, A. **Química analítica quantitativa**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

11. QUÍMICA INORGÂNICA

Carga horária: 144 horas

EMENTA: Compreensão e aplicação da Química Inorgânica.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Química inorgânica	1.1 Funções inorgânicas 1.2 Reações inorgânicas 1.3 Grandezas químicas 1.4 Leis Ponderais das Reações Químicas 1.5 Cálculos estequiométricos 1.6 Química descritiva 1.7 Estrutura de sólidos cristalinos e amorfos

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

	1.8 Estruturas e processos de materiais metálicos 1.9 Estruturas e processos de materiais cerâmicos 1.10 Processos de produção de ácidos 1.11 Processos de produção de fertilizantes 1.12 Processos de produção de aglomerantes hidráulicos 1.13 Processos de produção de cimento 1.14 Processos de produção de vidros
--	--

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. LDB – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, 9394/96. Química. Curitiba: SEED-PR, 2006.

CARVALHO, G. C.. **Química moderna**. São Paulo: Scipione, 1997.

COTTON, F. A.; WILKINSON, G. **Advanced inorganic chemistry**. 5. ed. New York: John Wiley, 1988.

COTTON, F. A.; Wilkinson, G.; GAUS, P.L. **Basic Inorganic Chemistry**. 3. Ed. Wiley: 1994.

DOUGLAS, B.E.; MacDaniel, D.H.; Alexander, J.; **Concepts y Models in Inorganic Chemistry**, 3. Ed. Canada: John Wiley & Sons, 1994.

FELTRE, Ricardo. **Química Geral**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 1994.

HUHEEY, J.E; KEITER, E.A.; KEITER, R.L. **Inorganic Chemistry**. 4. Ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1993.

HUHEEY, J. E. **Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity**. 2. ed. New York: Harper & Row, 1978.

KOTZ, J.C; TREICHEL, P. **Química & Reações Químicas**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto**. São Paulo: Ática. 1999.

LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão Concisa**. trad. 5. ed. Inglesa. Blucher, 1999.

MAHAN, B. H.; MYERS, R. J. **Química, um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993.

OHLWEILWER, O.A.; **Química inorgânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.

PACHECO, Jr V. **Gestão da segurança e higiene no trabalho**. São Paulo: Atlas, 1998.

PIMENTEL; SPRATLEY. **Química, um tratamento moderno**. São Paulo: Edgard

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

Blücher, 1974.

PIMENTEL, G. **Chem Study Química, uma ciência experimental**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

RIOS, E.G.; **Química inorgânica**. Barcelona: Editorial Reverte, 1978.

RUSSELL, J. B. **Química Geral**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

SARDELLA, A. & MATEUS, E. **Dicionário escolar de química**. São Paulo: Ed. Ática, 1981.

SARDELLA, A. **Curso de Química**. Ed. Ática.

SHRIVER, D.F. and ATKINS, P.W. **Inorganic Chemistry**. 3.ed. Oxford, 1999.

USBERCO & SALVADOR. **Química**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1996.

12. QUÍMICA ORGÂNICA

Carga horária: 256 horas

EMENTA: Compreensão e aplicação da Química Orgânica.

CONTEÚDO(S) ESTRUTURANTE(S)	CONTEÚDOS BÁSICOS
1. Química orgânica	1.1 Carbono e suas propriedades 1.2 Classificação de cadeias carbônicas 1.3 Funções Orgânicas 1.4 Isomeria 1.5 Teorias de Ácidos e Bases. 1.6 Tipos de rupturas de ligações e intermediários de reações químicas orgânicas 1.7 Tipos de Reações Orgânicas 1.8 Fundamentos, contextualização e Industrialização de compostos poliméricos 1.9 Biomoléculas 1.10 Aditivos e conservantes 1.11 Tensoativos e suas propriedades 1.12 Produtos, processos e controle de qualidade para domissanitários e cosméticos 1.13 Análise orgânica qualitativa e quantitativa

BIBLIOGRAFIA

ALLCOCK, H., LAMPE, F. **Contemporary Polymer Chemistry**. Prentice-Hall Inc, New Jersey, 1990.

ALLINGER, Norman, CAVA, Michael P. & at all. **Química orgânica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

- CAMPBELL, M.K. **Bioquímica**. Ed. Artmed, 2000.
- CAMPOS, M. M. **Fundamentos da Química Orgânica**. São Paulo: Edgard Blücher.
- CLAYDEN, J.; GREEVES, N. J.; WARREN, S.; WOTHERS, P. **Organic Chemistry**. Oxford: Oxford University Press, 2003.
- CLYNE, T.W.; HULL, D. **An Introduction to Composite Materials**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- COVRE, Geraldo J. **Química, O Homem e a Natureza**. São Paulo: FTD, 2000.
- FELTRE, Ricardo. **Química**. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 1994.
- GEDDE, U. W. **Polymer Physics**. London: Chapman & Hall, 1995.
- GONÇALVES, Daniel, WAL, Eduardo e RIVA, Roberto de Almeida. **Química orgânica experimental**. Curitiba: Barddal, 1985.
- HARPER, C.A. **Handbook of Plastics, Elastomers & Composites**. 4. ed. McGraw-Hill Professional, 2002.
- JACKSON, R. A.. **Mechanisms in Organic Reactions**. Cambridge: RSC, 2004.
- LEE, J. D. **Química Inorgânica não tão Concisa**. trad. 5. ed. Inglesa. Blücher, 1999.
- LEMBO, Antônio. **Química Realidade e Contexto**. São Paulo: Editora Ática. 1999.
- MANO, E. B., MENDES, L. C. **Introdução a Polímeros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- MICHAELE, W.; GREIF, H.; KAUFMANN, H.; VOSSEBÜRGER, F. **Tecnologia dos Plásticos**. São Paulo : Edgard Blücher , 1995.
- OSWALD, T. **Polymer Processing Fundamentals**.1998.
- REIS, M.. **Completamente Química**. São Paulo: FTD, 2001.
- ROSEN, S. L. **Fundamental Principles of Polymeric Materials**. John Wiley & Sons Inc, 1993.
- SARDELLA, A. **Curso de Química**. Ed. Ática.
- SHREVE, R. Norris & BRINK, Joseph A. **Indústria de Processos Químicos**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1980.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

SHRINER, R.L.; FUSON, R.C.; CUTIN, D.Y. **Identificação sistemática dos compostos orgânicos**: manual de laboratório. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

SILVERSTEIN, R.M.; BASSLER, G. C.; MORRIL, T.C. **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

SPERLING, L.H. **Introduction to Physical Polymer Science**, Wiley, 2001. York, 1993.

SYKES, P.. **A Guidebook to Mechanism in Organic Chemistry**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.

TITO e CANTO. **Química na abordagem do cotidiano**. São Paulo: Moderna, 1996.

USBERCO & SALVADOR. **Química**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 1996.

VOGUEL, Arthur Israel. **Química Analítica Orgânica**. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

Matriz Curricular

Matriz Curricular							
Estabelecimento: Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira pena							
Município: Foz do Iguaçu							
Curso: TÉCNICO EM QUÍMICA							
Forma: Subsequente				Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2017			
Turno: Noite				Carga horária: 1408 horas mais 67 horas de Estágio Profissional Supervisionado			
				Organização: SEMESTRAL			
Nº	Cód. SAE	DISCIPLINAS	SEMESTRES				HORAS
			1º	2º	3º	4º	
1	802	FÍSICO-QUÍMICA		64	64	64	192
2	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	32				32
3	3029	LEGISLAÇÃO E NORMAS	32	32			64
4	6443	MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	32	32			64
5	153	METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA	32				32
6	3067	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL			48	48	96
7	805	PROCESSOS INDUSTRIAIS			64	48	112
8	807	QUÍMICA ANALÍTICA	32	64	64	64	224
9	1155	QUÍMICA APLICADA AO MEIO AMBIENTE				64	64
10	3021	QUÍMICA GERAL	64	64			128
11	813	QUÍMICA INORGÂNICA	64	32	48		144
12	814	QUÍMICA ORGÂNICA	64	64	64	64	256
TOTAL			352	352	352	352	1408
4446		ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO			33	34	67

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

Matriz Curricular Operacional

Matriz Curricular											
Estabelecimento: Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira pena											
Município: Foz do Iguaçu											
Curso: TÉCNICO EM QUÍMICA											
Forma: Subsequente						Implantação: gradativa a partir do segundo semestre do ano letivo de 2016					
Turno:						Carga horária: 1408 horas mais 67 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	802	FÍSICO-QUÍMICA			2	2	2	2	2	2	2
2	3514	FUNDAMENTOS DO TRABALHO	2								
3	3029	LEGISLAÇÃO E NORMAS	2		2						
4	6443	MATEMÁTICA INSTRUMENTAL	2		2						
5	153	METODOLOGIA DE REDAÇÃO E PESQUISA	2								
6	3067	MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL					1	2	1	2	
7	805	PROCESSOS INDUSTRIAIS					4		1	2	
8	807	QUÍMICA ANALÍTICA		2	2	2	1	3	1	3	
9	1155	QUÍMICA APLICADA AO MEIO AMBIENTE							2	2	
10	3021	QUÍMICA GERAL	2	2	2	2					
11	813	QUÍMICA INORGÂNICA	2	2	2		3				
12	814	QUÍMICA ORGÂNICA	2	2	2	2	1	3	1	3	
TOTAL			22		22		22		22		
4446		ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO						33 h		34 h	

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

Orientações metodológicas

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 Química** 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).

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:

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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)

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.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Os encaminhamentos metodológicos devem considerar os princípios e concepção do ensino médio integrado, 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 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** indicam-se as proposições apontadas por Marise Ramos:

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:

Isso significa:

- Elaborar questões sobre os fenômenos, fatos e situações.
- Responder às questões elaboradas à luz das teorias e conceitos já formulados sobre o(s) objeto(s) estudado(s) – conteúdo de ensino.

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

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

realidade a ser estudada:

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).

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”.

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.

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).

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**

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

modalidade Normal. Curitiba: SEED – PR, 2014.

RAMOS, M. N. 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.** 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. (org.) **Ensino médio integrado: Concepção e Contradições.** 1. Ed. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em:
<http://www.iiiep.org.br/curriculo_integrado.pdf>. Acesso em 20/07/2015.

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 com 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 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

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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 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,

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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 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.

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

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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:

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 estórias, 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:

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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 situações metodológicas. Preponderarão os aspectos qualitativos da aprendizagem, considerada a interdisciplinaridade e a multidisciplinariedade dos conteúdos, com relevância à atividade crítica, à capacidade de síntese e à elaboração sobre a memorização, num processo de avaliação contínua, permanente e cumulativa.

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

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.

b) Solicitação e Avaliação

- O interessado deverá solicitar o aproveitamento de estudos mediante

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE

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, C. C. **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.

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 Química, nas formas de entrevistas, visitas, palestras, reuniões com temas específicos com profissionais das Instituições conveniadas.

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.

PLANO DE CURSO TÉCNICO EM QUÍMICA – SUBSEQUENTE
CERTIFICADOS E DIPLOMAS

a. Certificação: Não haverá certificados no Curso Técnico Química, considerando que não há itinerários alternativos para qualificação;

b. Diploma: Ao concluir o Curso Técnico em Química, conforme organização curricular aprovada, o aluno receberá o Diploma de Técnico em Química.