

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(continua)

| <b>DISCIPLINA: QUÍMICA EXPERIMENTAL</b>  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| <b>Código:</b> TPQ002  | <b>Carga horária total:</b> 40 h           | <b>Créditos:</b> 02           |
| <b>Nível:</b> Graduação  | <b>Semestre:</b> 1                         | <b>Pré-requisitos:</b> Não há |
| <b>CARGA HORÁRIA:</b>  | <b>Teórica:</b> 20 h                       | <b>Prática:</b> 20 h          |
|  | <b>Prática profissional:</b> -             | <b>Extensão:</b> -            |
|  | <b>Presencial:</b> 40 aulas                | <b>Distância:</b> -           |
|  | <b>Atividades não presenciais:</b> 8 aulas |                               |
| <b>EMENTA</b>  |  |                               |
| Introdução e normas de segurança de laboratório químico. Unidades de medida e erros experimentais. Princípios de uso de instrumentos e vidrarias - medições de massa, medições de volume, preparação de soluções e medição de pH. Separação de substâncias. Reações químicas. Padronização de soluções e titulação.  |  |                               |
| <b>OBJETIVOS</b>   |  |                               |
| Conhecer e manipular a aparelhagem de laboratório, realizando algumas reações químicas. Relatar de forma concisa as observações. Dominar as noções de segurança e primeiros socorros. Elaborar um relatório sobre cada aula prática.   |  |                               |
| <b>PROGRAMA</b>  |  | <b>C/H</b>                    |
| <b><u>Programa Teórico:</u></b>  |  |                               |
| <b>Unidade 1 – Introdução ao laboratório químico:</b> o ambiente laboratorial; segurança em laboratório – proteção individual, proteção coletiva, regras de laboratório, prevenção e ações em caso de acidente; riscos e sintomas provocados por produtos químicos; armazenamento de produtos químicos; princípios de metodologia científica; coleta e apresentação de resultados; caderno de laboratório; elaboração de relatórios. |  | 04 h                          |
| <b>Unidade 2 – Medições, unidades de medidas e erros experimentais:</b> medições de massa e volume em laboratório; unidades de medidas; erros experimentais; precisão e exatidão; algarismos significativos e arredondamentos; notação científica.   |  | 04 h                          |
| <b>Unidade 3 – Propriedades e Separação de substâncias:</b> propriedades de substâncias e soluções: densidade, ponto de fusão e ponto de ebulição, solubilidade, potencial hidrogeniônico (pH); indicadores ácido-base; técnicas básicas de separação de misturas: decantação, centrifugação, filtração, destilação etc.   |  | 04 h                          |
| <b>Unidade 4 – Reações químicas e energia:</b> reação de síntese, dupla-troca, complexação, deslocamento e decomposição; reações exotérmicas e endotérmicas; eletrólise e pilhas.  |  | 04 h                          |
| <b>Unidade 5 – Preparação e padronização de soluções:</b> conceituação e unidades de concentração de soluções; padronização de soluções; princípios da titulometria; solução tampão.   |  | 04 h                          |

(continuação)

| PROGRAMA (CONT.)  | C/H  |
|---|------|
| <b><u>Programa Prático:</u></b>   |      |
| <p><b>Aula Prática 1 – Conhecendo o laboratório químico, suas normas e a metodologia científica:</b> conhecer um laboratório químico, sua estrutura, principais equipamentos, materiais de EPI e EPC, mapas de riscos, rotulagem e símbolo de riscos, procedimentos de evacuação e de primeiros socorros; realizar também com os alunos um experimento de caixa preta ou da vela acesa.</p>   | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 2 – A vidraria e os demais equipamentos de medição:</b> conhecer as principais vidrarias (termômetro, proveta, pipetas, bureta, balões volumétricos etc.) e equipamentos de medições (balanças etc.), bem como as principais técnicas de uso e limpeza desses instrumentos.</p>  | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 3 – Calibração de instrumentos:</b> compreender e conduzir a calibração de instrumentos volumétricos (pipeta volumétrica, balão volumétrico e ou picnômetro) e termométricos (termômetro de mercúrio).</p>   | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 4 – Propriedades de substâncias:</b> compreender e conduzir técnicas de medição de propriedades de substâncias por meio da determinação da densidade de líquidos e sólidos, da solubilidade e ou do ponto de fusão ou ebulição de substâncias.</p>   | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 5 – Separação de substâncias – Parte I:</b> compreender e conduzir decantação/centrifugação, filtração, lavagem e secagem de precipitados, a partir de uma reação de precipitação; compreender e realizar também o cálculo do rendimento de uma reação de precipitação.</p>  | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 6 – Separação de substâncias – Parte II:</b> compreender e conduzir separações por destilação simples, extração por solvente e ou recristalização.</p>   | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 7 – Reações químicas e energia:</b> realizar e verificar a ocorrência de reações químicas de síntese (produção de óxidos), dupla-troca (neutralização e precipitação), complexação e deslocamento (produção de metais e de gases), incluindo reação de eletrólise (eletrólise aquosa de cloreto de sódio); compreender e realizar também a medição de pH com fitas indicadoras e com indicadores ácido-base.</p> | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 8 – Preparação e diluição de soluções:</b> compreender os procedimentos típicos de preparação e de diluição de soluções por meio da preparação de uma solução de ácido forte e da diluição de uma solução de base forte.</p>   | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 9 – Padronização de soluções e titulação:</b> compreender os conceitos básicos da padronização e da titulação de soluções por meio do uso de padrões primários e secundários na padronização das soluções ácida e básica preparadas em aula anterior; compreender e conduzir também uma titulação para determinação do teor de ácido acético em vinagre comercial usando indicador ácido-base.</p>               | 02 h |
| <p><b>Aula Prática 10 – A critério do professor:</b> aula prática a critério do professor abordando os conteúdos da disciplina ou visita técnica a laboratório químico industrial.</p>  | 02 h |

(continuação)

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Exposição do conteúdo teórico e prático por meio do método expositivo-demonstrativo, incluindo aulas práticas em laboratório de química e visita técnica em laboratório químico industrial. Algumas atividades e conteúdos serão trabalhados nas aulas não presenciais, com a adequada orientação e acompanhamento pelo docente responsável pela disciplina.

### **RECURSOS**

Sala de aula, pincel e quadro branco, computador, projetor, tela de projeção, veículo para transporte de pessoal, laboratório de química geral ou de química analítica equipado.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida, de forma processual e contínua, ponderando os aspectos qualitativos e quantitativos das competências desenvolvidas pelos alunos, tais como: trabalho em equipe, assiduidade, participação nas atividades propostas, cumprimento de prazos, comunicação eficaz, proatividade, bem como por meio de relatórios de aulas práticas ou de visitas técnicas, provas escritas e testes rápidos (provas objetivas e ou subjetivas) tratando dos conteúdos e atividades abordadas na disciplina. As atividades de avaliação poderão contemplar as atividades não presenciais, entretanto, as atividades não presenciais não são consideradas pelo docente para controle de frequência.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de Química Experimental**. Campinas: Átomo, 2010.
- CONSTANTINO, M. G.; DONATE, P. M.; SILVA, G. V. J. **Fundamentos de Química Experimental**. 2ª ed. São Paulo: EDUSP, 2011.
- REIS, E. L. (Org.). **Química Geral: práticas fundamentais**. 2ª ed. Viçosa, MG: UFV, 2016.
- LENZI, E.; FAVERO, L. O. B.; TANAKA, A. S.; VIANNA FILHO, E. A.; SILVA, M. B.; GIMENES, M. J. G. **Química Geral Experimental**. 2ª Edição. [S.l.]: Freitas Bastos, 2012.
- SILVA, R. R.; BOCCHI, N.; ROCHA-FILHO, R. C.; MACHADO, P. F. L. **Introdução à química experimental**. 3ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2019.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LEITE, F. **Práticas de química analítica**. 6.ed. São Paulo: Átomo, 2020.
- MICHELACCI, Y. M. OLIVA, M. L. V. (Orgs.) **Manual de práticas e estudos dirigidos: química, bioquímica e biologia molecular**. São Paulo: Blucher, 2014.
- SANTOS, V. P. **Roteiros de aulas práticas: fundamentos da química experimental**. 1ª ed. Cascavel: EDUNIOESTE, 2012.
- SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- VOGEL, M. J. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 1992/2002.

**Coordenação do Curso:**