

Techniker HF Energie und Umwelt



1. Semester

Kick-off-Seminar

Sich kennenlernen, Hinweise zum Studium, Persönliche Lerntechnik, Time-Management, Grundlagen in der Kommunikation

Mathematik 1

Mathematik als Wissenschaft der Muster, Rechnen und Schätzen, Aussagenlogik, Mengenlehre, Zahlenlehre, Rechenlehre (Grundrechenarten, Klammerregeln, Bruchrechnen für Zahlen, Potenzen und Wurzeln, Logarithmen), Funktionen (Definitionen, Lineare Funktion, Polynomfunktionen, Potenzfunktionen, Exponentialfunktion, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen), Gleichungen (Definitionen, lineare Gleichungen, quadratische Gleichungen, lineares Gleichungssystem mit zwei und mehr Unbekannten), Rechnereinsatz

Angewandte Physik

Physik als Erfahrungswissenschaft; Messen und Masseinheiten; Mechanik von Massenpunkten, Mechanik starrer Körper, Mechanik deformierbarer Körper (Flüssigkeiten und Gase); Strömungen; Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen; Massen- und Energiebilanzen; Grundlagen der Elektrizitätslehre, Grundlagen der Elektrodynamik

Grundlagen der Energieerzeugung

Kraft, Energie, Leistung; Primär- und Endenergieträger, Energieangebot und Energieverbrauch heute und in Zukunft; Energieträger: Geschichte, Eigenschaften und Nutzung; Träger speicherbarer Energien (fossile Brennstoffe, Kernenergie, Methanhydrat, Biomasse); Träger freier Energien (Wasser, Sonne, Wind, Umgebungswärme, Geothermie, Meeresenergie); Energieerzeugung (potentielle, chemische, magnetische, elektrische, thermische, nukleare Kräfte/Energien); Energietransport; Energiespeicherung; Energieumwandlung; Energieeffizienz

Grundlagen der Verfahrenstechnik

Mechanische Verfahrenstechnik: Eigenschaften von Feststoffen, Partikelmerkmale, Zerkleinern von Partikeln, Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Verhalten von Partikeln in strömenden Medien, Trennverfahren, Filtration, Agglomeration, Mischungen; thermische Verfahrenstechnik: Wärmeaustausch, Verdampfung/Kondensation, thermische Trennprozesse (Destillation, Rektifikation, Trocknung), Extraktion, Adsorption, Adsorption

Englisch für Techniker HF

Extern

2. Semester

Mathematik 2

Koordinaten, Vektoren und Matrizen: Operationen und Anwendungen; Einführung in die Differentialrechnung: Begriffe, Bedeutung, Regeln, Anwendungen; Einführung in die Integralrechnung: Begriffe, Bedeutung, Regeln, Anwendungen; Einfache Regressions- und Korrelationsanalysen; Rechnereinsatz

Angewandte Chemie

Grundlagen der Chemie: Das moderne Atommodell, Periodensystem, chemische Bindungen, Aggregatzustände, physikalische/chemische Untersuchungsmethoden; chemische Reaktionen, Säure/Base-Gleichgewichte, Redoxreaktionen, Elektrochemie; chemische Elemente: Entdeckung, Vorkommen, Eigenschaften, Gewinnung, Verwendung; Verbindungsklassen; Chemie und Umwelt

Alternative Energien

Energieverbrauch als Energieumwandlung; Energie, Exergie und Anergie; typische Prozesse (Verbrennung, Brennstoffzelle, Frequenz- und Spannungsregler, Wärmepumpen, Wärme-Kraft-Kopplung, Motoren u.a.); Auslegungsparameter, Herstellung, Planung; Grundlagen der alternativen Energie, Potenziale und Verfügbarkeiten, Anwendungsvoraussetzungen, Auslegungsparameter, Herstellung, Planung von Solaranlagen (Wärme, Strom), Wärmepumpen, Biomasse-Verwertung, Windgeneratoren, Wasserkraftanlagen und geothermische Anlagen; Besichtigungen ausgewählter Objekte; Netzeinspeisung, Pufferung

Projektmanagement Anlagen

Definitionen, Grundprobleme, Voraussetzungen: Organisation, Teambildung, Planungstools (Termine, Finanzen, Ressourcen); Verhandlungen, Einkauf, Kosten- und Terminschätzungen, Kostenkontrolle, Risikoanalyse, Krisenmanagement, Kommunikation; die wichtigsten Fallen

Englisch für Techniker HF

Extern

Techniker HF Energie und Umwelt

3. Semester

Steuerung/Regelung Anlagenbau

Einführung in die Elektrotechnik; Steuern und Regeln: Definitionen, Signale und Systeme; einschleifige Regelkreise, Beispiele; Regelstrecken und -einrichtungen; Stabilität von Regelkreisen; Stabilitätsverfahren; Einstellen von Regelkreisen; Steuerungstechnik: Programmierbare Steuerungen; Kommunikationstechnik, Feldbussysteme, Schnittstellen; MSR-Schemas

Prozessleittechnik

Grundbegriffe, Beispiele, Feldebene, Funktionsebene, Leitebene; Sensoren, Aktoren; analoge und digitale Signale; Datenerfassung und Steuerung, Betriebsdatenerfassung; Systeme zur Kommunikation; Software zur Kommunikation auf Leitebene, Datenbanken

Umwelttechnik 1

Definitionen und Abgrenzungen; Geschichte; Verbrennungsverfahren (Müll, Biomasse, chemische Abfälle), Abwärmerückgewinnung, Abhitzeessel, Abluftreinigung (Staubabscheider, Wäscher, Elektrofilter), Recyclingverfahren; Ausblick; Anlagenbesuche

Betriebswirtschaftliche Grundlagen

Bilanz und Erfolgsrechnung, Jahresabschluss, Rückstellungen; Kalkulationsarten (Schätzung, Divisionskalkulation, Äquivalenzziffernkalkulation, Kuppelkalkulation, Zuschlagskalkulation, Prozesskostenkalkulation; Vor-/Nachkalkulation); Sonderposten in der Kalkulation; Kalkulation im Projektgeschäft; Investitionsrechnung (Barwerte, Interner Zinssatz, ROI, Payback)

Englisch für Techniker HF

Extern

B1 Niveau für alle Teilnehmer zwingend

4. Semester

Antriebe in Anlagen

Übersicht über häufig verwendete Antriebe; Elektro-Motoren (inkl. Linearmotoren), pneumatische Antriebe, hydraulische Antriebe: Funktionsprinzipien, Anwendungsvoraussetzungen, Auslegungsdaten, Spezifikationen; Bedienungshinweise, aktuelle Beispiele

Gesetzliche Grundlagen

Übersicht über gesetzliche Grundlagen (Bund, Kantone, Gemeinden), Normen und Vorschriften; Genehmigungsverfahren; Prozedere bei Submissionen; Vertragsrecht; Vorgehen bei Generalunternehmer-Verträgen

Umwelttechnik 2

Wasseraufbereitung: Trinkwasser- und Reinstwasseraufbereitung; Abwasserreinigung kommunal/industriell; Klärschlamm Entsorgung; Anlagenbesuche

Effizienz in der Produktion

Systemgrenzen, Energie, Emissionen, Ressourcen, Ökonomie: verschiedene Effizienzkennzahlen, Analysetools, Verbesserungspotenziale, Massnahmen, Randbedingungen, Anforderungen, Beispiele und Anwendungen

Seminar Teamarbeit

Gruppen, Rollen, Normen; Teamentwicklungsprozesse, Zusammenarbeit im Team

Techniker HF Energie und Umwelt



5. Semester

Anlagenbau/Hauptkomponenten

Planungshilfen (CAD, Auslegungsprogramme, Modelle) in der Übersicht; Layoutplanung; Verrohrung, Verkabelung; Hauptkomponenten: Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Wärmetauscher, Trockner, Siebe, Filter, Rührwerke, Reaktionsbehälter, Solarpanele (elektrisch, Wärme), Windturbinen

Montage/Inbetriebnahme/Betrieb

Montageplanung, Abgrenzungen zum Bauteil, Genehmigungen, Koordination, Anforderungen ans Personal, Sicherheit, Kontrollen, Dokumentation, Versicherungen; Inbetriebsetzung: Planung, Personalbedarf, Sicherheit, Hauptphasen, Meilensteine, Dokumentation, Sicherheits-, Funktions- und Abnahmeprüfung, Anfahren der Anlage; Betrieb: Konzepte, Vorschriften, Dokumentation, Optimierung des Betriebs, Betriebspersonal

Deutsch

Sprachstilentwicklung, Geschäftsbriefe, Berichte schreiben, technische Dokumentationen erstellen, Lesetechnik, Präsentation, Diskussionsleitung, Grammatik, Rechtschreibung, Zeichensetzung

Seminar Kommunikation

Aktiv zuhören, Ich-Botschaften, Gesprächsvorbereitung, anspruchsvolle Mitarbeitergespräche

6. Semester

Maschinen/Arbeitssicherheit

CE-konforme Bauteile und Anlagen; Aufbau Gesetzes- und Normenwerk; Arbeitssicherheit; Unfallverhütung; Risikoanalysen, Schutzeinrichtungen, Sicherheitstechnologien; Explosionsschutz; Umgang mit Gefahrenstoffen

Instandhaltung/Unterhalt

Verschiedene Instandhaltungs- und Unterhaltphilosophien; Planung, Kostenoptimierung, Budgetierung, Lagerhaltung; Betriebspersonal; QM-Systeme; Anlagenverfügbarkeit; Controlling, Reporting

Entwicklungsmethodik, Marktorientierung

Verschiedene Entwicklungsmethoden, Marktorientierung, Null-Serien, Prototypen; Erarbeitung einer komplexen Problemstellung aus der Praxis (Festigung der Sozialkompetenz und der Methoden)

Vorprojekt Diplomarbeit

Themensuche, Initialisierung, Evaluierung, Zielsetzung, Lösungsansätze, Bewertung, Entscheidung

Seminar Führung

Führungserfahrungen, situative Führung, Einflüsse von Führungsfunktionen und -verhalten

Diplomarbeit

Mit der Diplomarbeit wird das Gelernte im Rahmen eines praxisorientierten Projektes nach den methodischen Vorgaben der sfb auf ein konkretes Problem aus dem beruflichen Umfeld des Studierenden bzw. der Studierenden angewandt. Die Diplomarbeit schliesst unmittelbar an das sechste Semester an und dauert rund drei Monate.

