



Verkündungsblatt

der

FACHHOCHSCHULE BRAUNSCHWEIG/WOLFENBÜTTEL

1. Jahrgang

Wolfenbüttel, den 15.09.1998

Nummer 5

Inhalt:

**Änderung der Diplomprüfungsordnung für die Studiengänge
im Fachbereich Versorgungstechnik**

Erlaß des MWK vom 30.04.1998 - 11 B.1 - 743 20 - 4

Der Fachbereich Versorgungstechnik der Fachhochschule Braunschweig / Wolfenbüttel hat die folgend abgedruckte Änderung der Diplomprüfungsordnung für die Studiengänge des Fachbereiches beschlossen, die das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur nach § 80 Abs. 1 i.V.m. Abs. 2 Halbsatz 1 Nr. 2 NHG genehmigt hat.

**Änderung der Diplomprüfungsordnung für die Studiengänge
Versorgungstechnik mit der Studienrichtung Technische Gebäudeausrüstung,
Versorgungstechnik mit der Studienrichtung Öffentliche und Industrielle Versorgung,
Technisches Gesundheitswesen mit der Studienrichtung Krankenhausbetriebstechnik,
Umwelttechnik mit der Studienrichtung Umwelt- und Hygienetechnik und
Umwelttechnik mit der Studienrichtung Entsorgungstechnik
der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel, Fachbereich Versorgungstechnik**

Abschnitt I

Die Diplomprüfungsordnung für die Studiengänge Versorgungstechnik mit der Studienrichtung Technische Gebäudeausrüstung, Versorgungstechnik mit der Studienrichtung Öffentliche und Industrielle Versorgung, Technisches Gesundheitswesen mit der Studienrichtung Krankenhausbetriebstechnik, Umwelttechnik mit der Studienrichtung Umwelt- und Hygienetechnik und Umwelttechnik mit der Studienrichtung Entsorgungstechnik der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel, Fachbereich Versorgungstechnik, Bek. d. MWK vom 24. 6.1996 (Nds. Mbl. S. 1606), wird wie folgt geändert:

1. § 20 Abs 2 erhält folgende Fassung:

(2) Die Fachprüfungen sowie Art und Anzahl der ihnen zugeordneten Prüfungsleistungen sind in der Anlage 2, die Prüfungsanforderungen in Anlage 5 festgelegt.

2. § 23 Abs 2 erhält folgende Fassung:

(2) Die Fachprüfungen sowie Art und Anzahl der ihnen zugeordneten Prüfungsleistungen sind in der Anlage 4, die Prüfungsanforderungen in Anlage 6 festgelegt.

3. Es werden die Anlagen 5 und 6 angefügt:

Prüfungsanforderungen für die Fachprüfungen der Diplomvorprüfung

Pflichtfächer

1. Mathematik und EDV

Mathematik I

Logik, Mengen, Zahlen, Vektorrechnung, Folgen, Reihen, Funktionen, Gleichungen und Ungleichungen, Differentialrechnung, Einführung in die Integralrechnung, Gleichungssysteme.

Mathematik II

Integrationsregeln, Anwendungen der Integralrechnung, numerische Integration, gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung.

Mathematik III

Potenzreihen, Differentialgleichungen höherer Ordnung, gekoppelte Differentialgleichungen, Lösung von Gleichungssystemen, lineare Optimierung, Zuverlässigkeit und Instandhaltung, Computeralgebra.

EDV

Aufbau einer modernen Datenverarbeitungsanlage (Einzelplatzrechner, Netzwerk), Betriebssysteme, Möglichkeiten und Grenzen der EDV, Einführung in die Grundlagen der Programmierung mit Pascal.

2. Chemie (Chemie und Biotechnische Grundlagen)

Chemie (Chemie I)

Atombau, Chemische Bindung, Periodensystem, Nomenklatur anorganischer Verbindungen, Stöchiometrie. Die chemische Reaktion (Säuren und Basen, Löslichkeit, Fällung, Redox).

Chemie II

Grundlagen zur Analytik; Organische Chemie: Aliphatische-, alizyklische- und aromatische Verbindungen.

Biotechnische Grundlagen

Einführung in die Biochemie, Mikrobiologie und Biotechnologie.

3. Physik

Elementare Wechselwirkungen, Kräfte, Bewegung, Newton'sche Axiome, Erhaltungssätze, Schwingungen, Wellen, Atomphysik.

4. Technische Mechanik und Strömungstechnik

Technische Mechanik I (Versorgungstechnik)

Statik starrer und elastischer Körper, Kinematik und Kinetik des Massenpunktes.

Technische Mechanik I (Umwelttechnik)

Kinematik, Kinetik und Statik des Massenpunktes und des starren Körpers.

Technische Mechanik II (Versorgungstechnik)

Beanspruchung und Verformung des geraden Balkens.

Technische Mechanik II (Umwelttechnik)

Statik elastischer Körper, Maschinenelemente.

Strömungstechnik

Fluidstatik, Stromröhre und Stromfaden: Massenerhaltungssatz, Energieerhaltungssatz, Ähnlichkeitslehre, reibungsbehaftete Strömung, Impulssatz, Drallsatz, Strahl, kompressible Fluide.

5. Anlagenelemente

Anlagenelemente I

Grundkenntnisse Technisches Zeichnen, Bauzeichnen, Schaltschemata, Rohrleitungspläne, Isometrische Darstellungen, Darstellende Geometrie.

Anlagenelemente II (Versorgungstechnik)

Gestaltung und Berechnung von Anlagenteilen, Stoff-, reib- und formschlüssige Verbindungselemente.

Anlagenelemente II (Umwelttechnik)

Gestaltung und Berechnung von Anlagen- und Maschinenelementen, stoff-, kraft- und formschlüssige Verbindungselemente, Berechnung von Rohrleitungen und Behältern.

Anlagenelemente III

Berechnung und Gestaltung von Rohrleitungen, Apparaten, Behältern, Dichtungen, Armaturen und Regelorganen.

6. Werkstoffe und Fertigung (Werkstoffe)

Werkstoffe und Fertigung

Werkstoffliche und fertigungstechnische Grundlagen: Struktur, Gefüge, Konstitution, Verformung und Rekristallisation, Wärmebehandlung, Prüfung, Normung; Herstellung, Eigenschaften und Anwendung ausgewählter Metalle und Kunststoffe; Verfahren der Urform-, Umform-, Füge-technik.

Werkstoffe

Werkstoffliche Grundlagen: Struktur, Gefüge, Konstitution, Verformung und Rekristallisation, Wärmebehandlung, Prüfung, Normung; Herstellung, Eigenschaften und Anwendung ausgewählter Metalle und Kunststoffe.

7. Baukunde

Grundlagen der Baukonstruktion, Bautechnische Bodenkunde, Mineralische Bindemittel, Stahlbeton, Mauerwerk, Grundlagen der Hydrologie, Brunnenbau, Grundlagen der Vermessungskunde.

8. Elektrotechnik

Elektrotechnik I

Größen und Gesetze des elektrischen Gleichstromkreises; Grundlagen und Anwendungen des elektrischen und magnetischen Feldes.

Elektrotechnik II

Wechselstrom und Drehstrom, Grundlagen der elektrischen Gebäudeinstallation.

Elektrotechnik III (Versorgungstechnik)

Bauelemente und einfache Schaltungen der Elektronik; Messwerke und Messschaltungen für elektrische Größen; Funktion und Kennlinien von Elektromagnet, Transformator, Gleich-, Wechsel- und Drehstrommaschinen.

Elektrotechnik III (Umwelttechnik)

Bauelemente und einfache Schaltungen der Elektronik; Messwerke und Messschaltungen für elektrische Größen.

9. Thermodynamik

Thermodynamik I

Zustands- und Prozessgrößen, thermodynamische Systeme, Zustandsgleichungen idealer Fluide, 1. und 2. Hauptsatz.

Thermodynamik II (Versorgungstechnik)

Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion und Strahlung, Mengen- und Energiebilanz von Verbrennungs-Reaktionen, Exergie und Anergie, reale Fluide, ideale Gemische.

Wärmeübertragung und Verbrennung

Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion und Strahlung, Mengen- und Energiebilanz von Verbrennungs-Reaktionen.

Prüfungsanforderungen für die Fachprüfungen der Diplomprüfung

Versorgungstechnische Basisfächer

1. Heizungstechnik

Heizungstechnik I

Überblick über die Heizungstechnik. Grundlagen der Rohrnetzberechnung. Wärmetübertragung bei Gebäuden, Wärmebedarfsberechnung nach DIN 4701, Jahreswärmebedarf. Auswahl und Bemessung der wichtigsten Anlagenteile einer Zentralheizung, Leistungsverzeichnis.

Heizungstechnik II

Dimensionierung von Warmwasserheizungen: Wärmeerzeuger, Rohrsystem, Heizflächen, Einrichtungen zur Druckhaltung und zur Aufnahme der Volumenausdehnung, Sicherheitseinrichtungen sowie Meß- und Überwachungseinrichtungen. Regelung von Heizungsanlagen. Heizraum, Schornstein.

2. Klimatechnik

Klimatechnik I

Zustandsänderungen feuchter Luft, Bauelemente der Klimatechnik, Auslegung der Anlagenvolumenströme, Regelung von Klimaanlageanlagen.

Klimatechnik II

Kühllastberechnung, Geräteauslegung, Schalltechnik, Luftströmung im Raum, Kanalnetz.

3. Gastechnik

Gasversorgungstechnik I

Gewinnung und Aufbereitung der Brenngase, Eigenschaften von Brenngasen, Verbrennung von Gasen, Gasbrenner, Gasgeräte und Gasanlagen in Haushalt und Gewerbe.

Gasversorgungstechnik II

Rohrnetzberechnung, Gastransport und Verteilung, Gasbezugsplanung, Emissionsminderung, Brenn- und Abgasanalytik, Gesetzliche Bestimmungen und Regelwerke.

4. Wassertechnik

Wassertechnik I

Grundlagen der Trinkwasserinstallation und der Gebäudeentwässerung, Wasserchemie,

Wassertechnik II

Vertiefung der Trinkwasserinstallation und der Gebäudeentwässerung, Bemessung von Anlagen.

Wassertechnik II

Grundzüge der Wasseraufbereitung, Bemessung von Anlagenteilen.

5. Energie- und Kältetechnik

Kältetechnik

Grundlagen der Kälteerzeugung; Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten von Kältemaschinen und -anlagen

Thermische Energietechnik

Thermodynamische Prozessbewertungsverfahren, Wärmekraft- und Verbrennungskraftanlagen, Aktuelle Konzepte von Anlagen der Energie- und Kältetechnik.

6. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

MSR I

Schaltgeräte, Schaltpläne, Schaltschrank; einfache Steuerungen für versorgungstechnische Anlagen; statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken; stetige Regeleinrichtungen; geschlossener Regelkreis.

MSR II

Hydraulische Schaltungen und Ventilauslegung; unstetige und digitale Regeleinrichtungen; Regelungsstrategien; Frequenzgangberechnung.

7. **Rohrnetze**
 Komponenten von Rohrnetzen in der Versorgungstechnik, Besonderheiten des Dampfnetzes, Wirtschaftliche Auslegung von Rohrnetzen, mathematische Verfahren zur Ermittlung des Betriebsverhaltens vermaschter Rohrnetze (z.B. Methode nach Cross- Hardy).

8. **Betriebswirtschaftslehre**

Betriebswirtschaftslehre I

Produktionsfaktoren, Produktions- und Kostentheorie, Finanzierung und Investition, Methoden der Investitionsrechnung.

Betriebswirtschaftslehre II

Wirtschaftlichkeitsrechnung, Betriebliches Rechnungswesen, Kalkulation und Preisfindung.

Versorgungstechnische Vertiefungsfächer

1. **Neue Heiz- und Energietechnologien**

Ausgewählte Kapitel der Heizungstechnik; Fernheizung einschl. Kraft-Wärmekopplung, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpenheizung, Strahlungsheizung, Wärmespeicherung, Regenerative Heiztechniken: Abwärmeverwertung, Solarheizung, Biomasse, Photovoltaik, Hydraulik, Regelung und Betrieb größerer Heizungsanlagen, Korrosionsprobleme. Projektierung, Energie- und Anlagenkosten, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Leistungsverzeichnis bei Neubau von Heizungsanlagen.

1. **Öffentliche Gasversorgungstechnik**

Grundlagen der Gaswirtschaft, Energiewirtschaftsgesetz, Marketing, Tarif- und Vertragswesen, neue Absatzmärkte für Erdgas.

2. **Öffentliche Wasserversorgungstechnik**

Wasserförderung, Wasserverteilung, Wasserspeicherung, Aufbereitungsverfahren.

2. **Krankenhausbetriebstechnik**

KBT I

Räumlicher Aufbau medizinischer und technischer Einrichtungen, Organisation des technischen Dienstes, Technik und Betriebsabläufe betriebstechnischer Anlagen im Krankenhausbereich, Speisen-, Wäsche-, Betten- und Sterilgutversorgung, Abfallentsorgung im Krankenhaus.

KBT II

Aufbau und Betrieb von Klimaanlage, OP-Klimatisierung, Partikelmessung, Dampferzeugung, Sterilisationsanlagen, Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung und Energieeinsparung, Verbundsysteme der Wärme- und Kälteerzeugung, Energielieferverträge, Medizinische Gasversorgung, Druckluft- und Vakuumanlagen.

KBT III

Elektrische Anlagen für OP's und Intensivstationen, zusätzlicher Potentialausgleich, Sicherheitsstromversorgung, Systeme und Vorschriften, Patientenrufsysteme, TK-Systeme, Kommunikations- und Informationssysteme, DV-Netze, Bildungsübertragungssysteme, Brandschutz im Krankenhaus.

2. **Gebäude- und Planungstechnik**

DDC-Technik, Reinraumtechnik, Jahreskosten raumluftechnischer Anlagen, Planung und Ausschreibung.

3. **Medizintechnik**

Medizingerätetechnik I

Medizinelektronik: OP-Grundsaltungen, Aktive Filter, AD-Wandler; Gerätesicherheit, Elektrische Sicherheit, Medizinproduktegesetz, Technische - Service - Zentren; Medizinische Geräte: EKG, EGG, Beatmung, Monitoring, Hochfrequenzchirurgie, Laser, klinische Labortechniken, Ultraschall, Nuklearmedizin, Wirtschaftlicher Geräteeinsatz.

3. **Energieanalysen und Ökobilanzen**

Maßnahmen und Konzepte zur Verbesserung der Energie- und Ökobilanz von Anlagen.

4. **Elektrische Energieversorgung**

Elektrische Energieversorgung I

Kraftwerke, Maschinen und Umformer, Leistungselektronik, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Elektrizitätswirtschaft

Elektrische Energieversorgung II

Schaltanlagen; Netz- und Personenschutz; Lastmanagement, Maßnahmen zur Energieeinsparung in versorgungstechnischen Anlagen; Gebäudesystemtechnik; Kraft-Wärme-Kopplung.

- 4./1. Gebäudeautomation
Stabilität von Regelkreisen, Ortskurven; Abschätzung von Regelparametern; nichtlineare Regelsrecken; Automatisierung von versorgungstechnischen Anlagen.
4. Strahlenschutz
Aufbau der Materie; Strahlenarten; Radioaktivität; Röntgenstrahlen; Wechselwirkung Strahlung-Materie, Kernstrahlen-Meßtechnik; Strahlenschutz- und Röntgenverordnung; Biologische Strahlenwirkung; Dosimetrie; Apparativer und baulicher Strahlenschutz; Umgang mit offenen und umschlossenen Strahlenquellen; Lagerung; Abfall.
5. Krankenhausbetriebslehre
Gesetzliche Grundlagen für den Krankenhausbetrieb, Krankenhausbedarfsplanung, Struktur des Krankenhausbetriebes, Organisation des medizinischen, pflegerischen und verwaltungs-technischen Dienstes, Abrechnungsmethoden von Krankenhausleistungen, Planung und Beschaffung der Investitions- und Instandhaltungsmittel, Planung von Baumaßnahmen.
5. Prozessautomation (MSR III)
Stabilität von Regelkreisen, Ortskurven; Abschätzung von Regelparametern; nichtlineare Regelstrecken; Automatisierung von Prozessen.
5. Umweltschutz
Luft, Wasser und Boden in natürlichen Zusammenhängen und unter anthropogenen Einflüssen. Grundlagen für Krisen und Hoffnungen.

Umwelttechnische Basisfächer

1. Energie- und Anlagentechnik
 - Energietechnik I
Exergie und Anergie, Reales Stoffverhalten, Kältemaschinen und -anlagen, Wärmekraft- und Verbrennungskraftanlagen.
 - Energietechnik II
Bilanzieren und Bewerten von Energieversorgungs- und Produktionssystemen, Gestaltung von energiesparenden und umweltfreundlichen Gesamtsystemen.
 - Anlagentechnik I
Begriffe und Symbole der Lüftungs- und Klimatechnik, Bauelemente der Lüftungs- und Klimatechnik, Auslegung der Volumenströme, Geräteauslegung.
 - Anlagentechnik II
Überblick über die Heizungstechnik, Grundlagen der Rohrnetzberechnung, Wärmeübertragung bei Gebäuden, Wärmebedarfsrechnung nach DIN 4701
2. Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
 - MSR I
Schaltgeräte, Schaltpläne, Schaltschrank; einfache Steuerungen für versorgungstechnische Anlagen; statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken; stetige Regeleinrichtung; geschlossener Regelkreis.
 - MSR II
Hydraulische Schaltungen und Ventilauslegung; unstetige und digitale Regeleinrichtungen; Regelungsstrategien; Frequenzgangberechnung.
3. Abfallwirtschaft und - technik I (Abfalltechnik I)
Abfallrecht, Abfallvermeidung, Abfallmenge- und zusammensetzung, Abfallanalysen, Sammlung und Transport, Abfallverwertung, Abfallwirtschaftskonzepte, Abfallentsorgungsanlagen.
4. Abwassertechnik
 - Abwassertechnik I
Parameter der Abwasseranalytik, Probenahmetechnik, Wasserrecht, Grundlagen zum kommunalen Abwasser.

Grundzüge der Wasseraufbereitung, Bemessung von Anlagenteilen.

5. Abgasreinigungstechnik
Gesetzliche Grundlagen; Mechanische Abgasreinigung; Chemische, physikalische und biologische Verfahren.
6. Boden- und Gewässerschutz
Einführung in die Bodenkunde, Bodenbelastung und Bodensanierung. Einführung in die Limnologie. Belastung und Sanierung von Gewässern.

7. Betriebswirtschaftslehre und Umweltrecht

Betriebswirtschaftslehre

Produktionsfaktoren, Produktions- und Kostentheorie, Finanzierung und Investition, Methoden der Investitionsrechnung, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Betriebliches Rechnungswesen, Kalkulation und Preisfindung.

Umweltrecht

Privatrecht, öffentl. Recht, Verwaltungsrecht, Strafrecht, EG-Recht, ChemG, GefStoffV, BImSchG, 4.BImSchV, 12. BImSchV, 17. BImSchV, TA-Luft, WHG, AbwHerkV, Rahmen
-AbwVwV, AbwAG, IndVO's, AbfG, TA-Abfall, TA-Sielungsabfall, KlärschlammVO.

Umwelttechnische Vertiefungsfächer

1. Abfalltechnik II
Aggregate zur Abfallaufbereitung, Sortieranlagen, Kompostierungsanlagen, Methanisierungsanlagen, Mechanisch-biologische Behandlungsanlagen, Thermische Behandlungsanlagen, Deponie, Planung von Abfallbehandlungsanlagen.
2. Abwassertechnik III
Kommunale Abwasserreinigungsanlagen, Anlagenelemente, Funktion.
2. Umwelttoxikologie und Umwelthygiene
Grundlagen der Umwelttoxikologie, Boden-, Wasser- und Lufthygiene.
- 3./1. Biotechnische Verfahren
Biotechnische Verfahren der Bodensanierung, der Abluftreinigung und des Gewässerschutzes.
- 4./3. Prozeßautomation (MSR III)
Stabilität eines Regelkreises, Stabilitätskriterien, Verfahren von Ziegler-Nichols, Abschätzen von Regelkreisen, Stabilität bei nichtlinearen Regelkreisen. Beispiele aus der Abgasreinigungstechnik und Umwelttechnik.
5. Immissionsüberwachung
Immissionsschutz
Die natürliche Atmosphäre und ihre Gefährdung. Schwefeldioxid, Stickoxide, Stäube, Maßnahmen zur Luftreinhaltung.
Umweltmesstechnik
Statistik, Photometrie, IR-, UV/VIS-Spektrometrie, Atomabsorptionsspektrometrie, Atomemissionsspektrometrie, Massenspektrometrie, Gaschromatographie, HPLC, Ionenchromatographie, Potentiometrie, Konduktometrie.
- 6./5. Lärmschutz
Schwingungen und Wellen; Schalldruck- und Schalleistungspegel; objektive und subjektive Schallbewertung; Schallausbreitung im Freien; Einflußgrößen: Abstand, Schallrichtung, Raumwinkel, Luftdruck und-temperatur, Boden, Bewuchs und Bebauung. Kugel-, Linien- (Autobahn, Bahnstrecken) und Flächenquellen (Industriebauten); DIN-Vorschriften, TA-Lärm und Umweltverträglichkeit; Schallschutzmaßnahmen, Schallmeßtechnik.
6. Strahlenschutz
Aufbau der Materie; Strahlenarten; Radioaktivität; Röntgenstrahlen; Wechselwirkung; Strahlung - Materie; Kernstrahlen-Meßtechnik, Strahlenschutz- und Röntgenverordnung; Biologische Strahlenwirkung; Dosimetrie; Apparativer und baulicher Strahlenschutz; Umgang mit offenen und geschlossenen Strahlenquellen; Lagerung, Abfall.

Wahlpflichtfächer A

1. Digitale Regelung - Gebäudeautomation/Prozessautomation
Digitale Regler; Programmierung von DDC; Regelungsstrategien in DDC-Technik; Gebäude-leit-technik - Datenfernübertragung.
2. Elektrische Steuerungstechnik
Binäre Steuerungsfunktionen; Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS- und DDC-Systemen; Installationsbus und Gebäudesystemtechnik; Steuerungsstrategien für Anlagen der Versorgungstechnik, Energiemanagement.
3. Aktuelle Anlagenkonzepte der Kältetechnik
Kältemittel, Bewertung der thermodynamischen Güte von Kälteanlagen, Projektierung von Kälteanlagen, Wirtschaftlichkeit.
4. Elektrische Energieversorgung
Erzeugung elektrischer Energie, Energieübertragung und -verteilung, ökologische und ökonomische Aspekte der Nutzung el. Energie.
5. Sonderfragen der Entsorgungstechnik
Ausgewählte Kapitel aus dem Bereich Abfalltechnik, Abwassertechnik und Abluftreinigung.
6. Sonderfragen der Versorgungstechnik
7. Rechnerkonzepte und Programmierung
Einzelplatzrechner, Workstations und heterogene Netzwerke- einsetzbare Hard- und Software, Grundzüge und Einsatzmöglichkeiten relationaler Datenbanken (MS-Access), objektorientierte Softwareentwicklung (C++), Datensicherheit.
8. Analysentechnik
Messwerte, Messreihen, Kalibrierfunktionen, Instrumentelle Analytik.
9. Röntgentechnik
Physikalische Grundlagen, Geräteaufbau, Röntgenröhren, Filtertechniken, Bildqualität, Bildverstärker, FS-Ketten, Digitalisierung von Bildern, Röntgenverordnung, Computer-Tomograph, Angiographie, Dreidimensionale Bilder, Kernspintomographie.
10. Sanitärtechnische Planung
Planung und Auslegung von Trinkwassernetzen und Gebäudeentwässerungssystemen.
11. Technisches Englisch I
Bestandsaufnahme und Sicherung elementargrammatischer Strukturen, Aktivierung des passiven Wortschatzes in Wortfeldübungen speziell in den Bereichen Maschinenbau, Elektro- und Versorgungstechnik, Textarbeit und Reproduktion.

Wahlpflichtfächer B

1. Sicherheitstechnik I
Grundlagen der Arbeitssicherheit, Sicherheitstechnische Regelungen, Unfallstatistik, Gefahrenanalyse, innerbetrieblicher Transport, Überwachungsbed. Anlagen nach § 2 GSG, ChemG, GefStoffV, Brandschutz.
2. Sicherheitstechnik II
System des staatlichen und berufsgenossenschaftl. Arbeitsschutzes, betriebliche und außerbetriebliche Sicherheitsorgane, Unfallkostenrechnung, Arbeitsstättengestaltung, pers. Schutzausrüstung, sicherheitsgerechtes Verhalten, Arbeitszeitrhythmus, Radioaktive Stoffe, Röntgen-, UV-, IR- und Mikrowellenstrahler, Lärm.
3. Alternative Energietechnik
Solarenergie einschließlich Photovoltaik, Biomasse, Windenergie, Wasserstofftechnik, Solarhäuser, Speicherung.
4. Tropenhygiene
Limnologie der Tropen, Wasser-, Boden- und Lufthygiene. Desinfektion, Sterilisation, Entwesung und Epidemiologie spezieller Krankheitserreger der Tropen.

5. **Krankenhaushygiene**
 Grundbegriffe der Hygiene und Mikrobiologie, Nosokomiale Infektionen, Epidemiologie, Resistenz; physikalische und chemische Methoden der Sterilisation, Desinfektion und Entkeimung; Qualitätskontrolle; Krankenhausökologie; Richtungen für Neubau, Umbau, Organisation, Raumluftechn. Anlagen, Dialyse-, Intensiv-, Neugeborenenstationen, Wasseraufbereitung, Wäscherei.
6. **Schwimmbadtechnik**
 Dimensionierungsgrundlagen, Verfahrensschritte, Beschreibung der Anlagenelemente.
7. **Wasserwerkbetrieb**
 Wassergewinnung, maschinelle Anlagen und deren Wartung.
8. **Wirtschaftlichkeit energietechnischer Anlagen**
 Investitions- und Betriebskosten von Energieversorgungseinrichtungen und -systemen, statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Richtlinien zur Berechnung der Kosten von energietechnischen Anlagen
9. **CAD - Anwendungen.**
 Aufbau und Übersicht von CAD - Systemen (Software, Hardware), CAD - Arbeitstechniken. 2D - und 3D - Darstellungen. Rohrleitungen und Anlagenschemata. Anwendung der MEDUSA - Software und selbständige Bearbeitung von Beispielen aus der Gas - Wasser - Heizungs- und Klimatechnik.
10. **Angewandte Mathematik**
 Einsatz von statistischen Methoden, Optimierungsverfahren und Simulationsrechnung in Planung und Logistik, Wärme- und Schadstoffausbreitung, Meßdatenanalyse, theoretische Grundlagen, Anwendungen und Realisierungen mit C++ und Mathematica.
11. **Auslegung von Anlagen der Energie- und Kältetechnik**
 Projektierung von Kältemaschinen und Gesamtanlagen der Energie- und Kältetechnik.
12. **Strömungsmaschinen in der Versorgungstechnik**
 Energieumwandlung mit reduziertem Schadstoffausstoß
13. **Energieumwandlung mit reduziertem Schadstoffausstoß**
 Konzepte und Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffherzeugung und des Primärenenergiebedarfes von Energieversorgungs- und Produktionsanlagen.
14. **Thermodynamik der Gemische und ihre Anwendung**
 Korrespondenzprinzip zur Abschätzung von Stoffwerten, chemisches Potential, Phasengleichgewichte: Dampf / Flüssigkeit und Flüssigkeit / Flüssigkeit.
15. **Schadensfälle und Korrosion**
16. **Instandhaltung**
 Grundbegriffe, Definitionen, Normen, Aufgaben und Ziele der Instandhaltung, Instandhaltungsplanung und -durchführung, Abnutzungsvorrat, Schwachstellenanalyse, Kosten, EDV - Einsatz in der Instandhaltung, Anforderungen an Software, Demonstration, Beispiele.
17. **Dampftechnik**
18. **Ausgewählte Kapitel der technischen Gebäudeausrüstung**
19. **Ausgewählte Kapitel der öffentlichen und industriellen Versorgung**
20. **Ausgewählte Kapitel der Krankenhaustechnik**
21. **Ausgewählte Kapitel der Entsorgungstechnik**
22. **Gewerblicher Rechtsschutz**
23. **Ausgewählte Kapitel der Umwelt- und Hygienetechnik**
24. **Technisches Englisch II**

Abschnitt II

Diese Änderung tritt nach ihrer Genehmigung durch das MWK am Tag nach ihrer Bekanntmachung im Verkündungsblatt der Hochschule in Kraft.