

LEHRPLAN DES KOLLEGS / AUFBAULEHRGANGES FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR GEBÄUDETECHNIK

Schulformkennzahlen: xxxx Kolleg; xxxx Aufbaulehrgang

I. STUNDENTAFEL ¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände / Module)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden							Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Semester							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Summe	
A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände								
1.1 Religion	1	1	1	1	-	-	4	III
1.2 Deutsch und Kommunikation	-	-	-	2	-	-	2	I
1.3 Englisch und Kommunikation	-	-	-	2	-	-	2	I
1.4 Angewandte Mathematik	-	-	-	2	-	-	2	I
1.5 Wirtschaft und Recht ²	-	-	2	2	2	2	8	II bzw. III
Pflichtgegenstände des alternativen Einstiegs-Moduls gemäß A.3.1 bzw. A.3.2	8	8	7	3	-	-	26	
A.2 Technische Pflichtgegenstände								
2.1 Angewandte Informatik	1	1	-	-	-	-	2	I
2.2 Planung und Projektierung ³	2(2)	2(2)	3(3)	3(3)	3(3)	3(3)	16	I
2.3 Heizungstechnik	2	2	2	2	2	2	12	I
2.4 Lüftungs- und Klimatechnik	3	3	2	2	2	2	14	I
2.5 Kältetechnik	-	-	2	2	3	3	10	I
2.6 Sanitärtechnik	2	2	2	2	2	2	12	I
2.7 Energie- und Projektmanagement	3	3	2	2	2	2	14	I
2.8 Elektro-, Regelungs- und Leittechnik	-	2	2	2	2	2	10	I
2.9 Laboratorium	-	-	-	-	3	3	6	I
Gesamtwochenstundenzahl	22	24	25	27	21	21	140	
A.3.1 Allgemeinbildungs-Modul								
3.1.1 Deutsch	2	2	2	-	-	-	6	I
3.1.2 Englisch	2	2	2	-	-	-	6	I
3.1.3 Angewandte Mathematik	4	4	3	3	-	-	14	I
Wochenstundenzahl	8	8	7	3	-	-	26	
A.3.2 Fachbildungs-Modul								
3.2.1 Fachtheorie ³	3(1)	3	4	-	-	-	10	I
3.2.2 Werkstätte und Produktionstechnik ⁴	5	5	3	3	-	-	16	III bzw. IV
Wochenstundenzahl	8	8	7	3	-	-	26	

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Stundentafel im Rahmen des Abschnittes III abgewichen werden.

² Die Lehrverpflichtungsgruppe II bezieht sich im Ausmaß von je 2 Wochenstunden im 5. und 6. Semester auf die Bereiche „Wirtschaft“ und „Rechnungswesen“; die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich im Ausmaß von je 2 Wochenstunden im 3. und 4. Semester auf den Bereich „Recht“.

³ Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern angeführten Semesterwochenstunden.

⁴ Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich im Ausmaß von je 2 Wochenstunden im 1. und 2. Semester sowie von je 1 Woche im 3. und 4. Semester auf den Bereich „Werkstättenlaboratorium“; die Lehrverpflichtungsgruppe IV bezieht sich im Ausmaß der restlichen Wochenstunden auf den Bereich „Werkstätte“.

B. Freigegegenstände, Förderunterricht	Wochenstunden						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.		
B.1 Freigegegenstände								
Darstellende Geometrie	2	2	-	-	-	-	4	I
Fremdsprache und Kommunikation	-	-	2	2	-	-	4	I
Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	-	-	4	I
B.2 Förderunterricht ⁵								
Deutsch, Englisch, Angewandte Mathematik, Fachtheoretische Pflichtgegenstände								

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 2.

Fachbezogenes Qualifikationsprofil:

Die Absolventinnen und Absolventen des Kollegs/Aufbaulehrgangs für Berufstätige für Gebäudetechnik sind befähigt, eigenverantwortlich in der Planung, Ausschreibung, Abwicklung von Bewilligungsverfahren und in der Bauleitung gebäudetechnischer Anlagen sowie im Facility Management tätig zu werden. Sie können in Zusammenarbeit mit Planern aus anderen Gewerken, mit Bauherren sowie mit den Gebietskörperschaften die speziellen Belange der gebäudetechnischen Teilbereiche in einer integrierten Betrachtung zusammenfassen, um zu einer die spezifischen Erfordernisse von Gebäuden oder Anlagen berücksichtigenden Gesamtplanung sowie zu optimierten Betriebsmöglichkeiten zu gelangen.

Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Schwerpunkte der Gebäudetechnik liegen in der Versorgung von Gebäuden mit den erforderlichen Energien zum Zwecke des Heizens, Lüftens und Klimatisierens und in der Ver- und Entsorgung der Gebäude mit bzw. von Fluiden und Gasen. Ein weiterer wichtiger Bereich ist die Regelungs-, Leit- und Sicherheitstechnik, die sich mit der elektronischen Vernetzung der verschiedenen Teilanlagen auseinandersetzt. Alle aufgeführten Aspekte sind vom Konzept, der Planung und Errichtung, dem Betrieb, der Umwidmung bis zur Entsorgung von Gebäuden bzw. gebäudetechnischen Anlagen zu verstehen. Der Fokus liegt generell auf einer technischen, wirtschaftlichen und besonders ökologischen Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus der Gebäude und gebäudetechnischen Anlagen.

Kompetenzen der Fachrichtung und Unterrichtsgegenstände:

In Ergänzung und zur näheren Beschreibung der im allgemeinen Bildungsziel angeführten Kompetenzen besitzen die Absolventinnen und Absolventen des Kollegs/Aufbaulehrgangs für Berufstätige für Gebäudetechnik im Besonderen

- ein fundiertes Verständnis vom Aufbau und der Funktion von gebäudetechnischen Anlagen, das sie im Theorieunterricht und begleitenden Praxisunterricht insbesondere in den Unterrichtsgegenständen „Heizungstechnik“, „Lüftungs- und Klimatechnik“, „Kältetechnik“, „Sanitärtechnik“ sowie „Elektro-, Regelungs- und Leittechnik“ erworben haben;
- eine solide planerische Kompetenz unter Zugrundelegung einer technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesamtbetrachtung von gebäudetechnischen Anlagen, die durch inhaltliche und organisatorische Vernetzung der Unterrichtsgegenstände „Planung und Projektierung“ und „Energie- und Projektmanagement“ vermittelt wird;
- ein hohes Maß an Anwendungssicherheit in den genannten Tätigkeitsbereichen, das sie durch praktische Arbeiten in Werkstätten und Laboratorien, in Konstruktionsübungen sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten und betriebliche Pflichtpraktika erworben haben;
- das erforderliche Verständnis der mathematischen, naturwissenschaftlichen und informationstechnischen Grundlagen, das in den Unterrichtsgegenständen „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaften“ und „Angewandte Informatik“ vermittelt werden;
- eine kommunikative Kompetenz, die auch die Fachterminologie und die im Fachgebiet verwendeten Kommunikations- und Präsentationsformen einschließt und in den Unterrichtsgegenständen „Deutsch“ und „Englisch“ vermittelt wird sowie
- eine unternehmerische Kompetenz, die betriebswirtschaftliche und rechtliche Kenntnisse, Wissen und Erfahrungen im Energie- und Projektmanagement sowie Managementkenntnisse einschließt und in den

⁵ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

Unterrichtsgegenständen „Wirtschaft und Recht“ und „Energie- und Projektmanagement“ vermittelt wird.

Zentrale berufsbezogene Lernergebnisse:

Die Absolventinnen und Absolventen des Kollegs/Aufbaulehrgangs für Berufstätige für Gebäudetechnik können

- gebäudetechnische Anlagen unter Berücksichtigung von Kundenvorgaben bzw. Normen und Vorschriften entwerfen, planen und realisieren;
- die Versorgung von Gebäuden mit den erforderlichen Energien zum Zwecke des Heizens, Lüftens und Klimatisierens effizient umsetzen;
- die Ver- und Entsorgung der Gebäude mit/von den wichtigen Stoffen Wasser, Luft und Betriebsmedien realisieren;
- die Regelungs-, Leit- und Sicherheitstechnik konzipieren und die verschiedenen Teilanlagen elektronisch vernetzen;
- Gebäude und haustechnische Anlagen aufnehmen und bewerten und einer technisch, wirtschaftlich und ökologisch gesamtheitlichen Analyse unterziehen;
- gebäudetechnische Anlagen betreiben, Fehlfunktionen feststellen und Betriebswerte mit geeigneten Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren erheben;
- Arbeitsabläufe und Projekte planen und organisieren und durch sachgerechte Entscheidungen steuern und überwachen sowie technische Daten unter Berücksichtigung von Vorgaben der Qualitätssicherung erfassen und dokumentieren;
- sich in den für die Gebäudetechnik relevanten Bereichen selbstständig weiterbilden, betriebsintern und mit Kunden in Deutsch und Englisch kommunizieren, englischsprachige Dokumentationen und Fachvorträge erstellen und präsentieren.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 2.

IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

A. Pflichtgegenstände

A.1 Allgemeine Pflichtgegenstände

„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch und Kommunikation“ und „Wirtschaft und Recht“:

Siehe Anlage 2.

1.4 ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bereich „Algebra und Geometrie“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden:

- verstehen Matrizen als Operatoren von linearen Abbildungen;
- können Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen;
- können mit Technologie Eigenwerte und Eigenvektoren einer Matrix berechnen.

Lehrstoff:

4. Semester:

Matrizen:

Multiplikation mit Skalar; Matrizenprodukt, inverse Matrix, Eigenwerte, Eigenvektoren.

Bereich „Analysis“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden:

- können Funktionen in 2 Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und an Hand von Beispielen veranschaulichen;
- können partielle Ableitungen berechnen;
- können Exponential-, Logarithmus- und trigonometrische Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- können Funktionen in Potenzreihen und Fourierreihen entwickeln;
- können lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung aufstellen und lösen (Biege- und Schwingungsdifferenzialgleichung).

Lehrstoff:

Müsste in eurem Lehrplan alles im 4. Semester stattfinden!! ok

4 Semester:

Funktionen mehrerer Variablen:

Partielle Ableitungen; lineare Fehlerfortpflanzung und Größtfehler.

Funktionenreihen:

Taylorpolynome, Fourierpolynome.

Lineare Differential- und Differenzgleichungen:

Trennen der Variablen; lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten; numerische Lösung von Anfangswertproblemen; lineare Differenzgleichungen erster Ordnung.

A.2 Technische Pflichtgegenstände

2.1. ANGEWANDTE INFORMATIK

Siehe Anlage 2.

2.2. PLANUNG UND PROJEKTIERUNG

Bereich „CAD“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Funktionen eines CAD-Programms;
können ein CAD-Programm bedienen und systematisch aufgebaute und strukturierte Zeichnungen erstellen;
können Architektenpläne auf ihre Funktionalität prüfen und einfache Projekte mit Branchensoftware planen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Einführung in ein CAD-Programm, Befehlsstruktur, Layertechnik, Zeichnungsaufbau, Isometrie.

2. Semester:

Erstellen von Blöcken, Attribute, dynamische Blöcke, Referenzen Datenaustausch, Plotten im Layout, Branchensoftwares.

Bereich „Projekt Heizungstechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Darstellungsformen einer Heizungsanlage;
können Anlagenteile und Rohrnetze dimensionieren und hydraulische Anwendungskonzepte erstellen und analysieren;
können Heizungsanlagen planen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Einführung in die Projektierung.

4. Semester:

Projektierung anhand einfacher Aufgabenstellungen.

5. Semester:

Branchensoftware: Einführung, Programmarchitektur, Anwendung.

6. Semester:

Interdisziplinäre Projektierung einer Anlage für Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik und Sanitärtechnik für eine komplexe Aufgabenstellung unter Berücksichtigung sämtlicher Schnittstellen zu anderen Gewerken.

Bereich „Projekt Lüftungs- und Klimatechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Darstellungsformen für Lüftungs- und Klimaanlage;
- können Luftverteilssysteme computerunterstützt erstellen und berechnen;
- können Klimazentralen dimensionieren und dazu eine Funktionsbeschreibung erstellen;
- können Variantenuntersuchungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit durchführen;
- können Lüftungs- und Klimaanlage planen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Einführung in die Projektierung.

4. Semester:

Projektierung anhand einfacher Aufgabenstellungen.

5. Semester:

Branchensoftware: Einführung, Programmarchitektur, Anwendung.

6. Semester:

Interdisziplinäre Projektierung einer Anlage für Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik und Sanitärtechnik für eine komplexe Aufgabenstellung unter Berücksichtigung sämtlicher Schnittstellen zu anderen Gewerken.

Bereich „Projekt Sanitärtechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Darstellungsformen für sanitäre Anlagen;
- können Anlagenteile und Rohrnetze dimensionieren, Variantenuntersuchungen hinsichtlich ökologischen und ökonomischen Auswirkungen unter nutzerbedingten Vorgaben durchführen;
- können Wasserversorgungs-, Abwasser- und Warmwassersysteme planen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Einführung in die Projektierung.

4. Semester:

Projektierung anhand einfacher Aufgabenstellungen.

5. Semester:

Branchensoftware: Einführung, Programmarchitektur, Anwendung.

6. Semester:

Interdisziplinäre Projektierung einer Anlage für Heizungstechnik, Lüftungs- und Klimatechnik und Sanitärtechnik für eine komplexe Aufgabenstellung unter Berücksichtigung sämtlicher Schnittstellen zu anderen Gewerken.

2.3 HEIZUNGSTECHNIK

Bereich „Wärmelehre“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Grundgesetze der Wärmeübertragung und des Wärmetransportes;

- können U-Werte von Wänden und Rohren berechnen und den Wärmedurchgang hinsichtlich Temperaturverlauf und Taupunkt untersuchen;
- können die Heizlast eines Gebäudes normgerecht ermitteln.

Lehrstoff:

1. Semester:

Einheitensysteme, Wärmehalt, Wärmeleistung, Wärmebilanz, Massenbilanz, Mischwassertemperatur, Brennstoffwärmeleistung, Wirkungsgrad, Nutzungsgrad.

Meteorologische Grundlagen, Behaglichkeit.

2. Semester:

Wärmeübertragung, U-Wertberechnung.

Heizlastberechnung.

3. Semester:

Heizlastberechnung für Sonderfälle.

Bereich „Strömungslehre“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Grundgesetze der Strömungslehre;
- können Rohr- und Einzelwiderstände ermitteln und hydraulische Netze analysieren.

Lehrstoff:

3. Semester:

Eigenschaften von Flüssigkeiten, Hydrostatik.

Grundgesetze der Hydrodynamik, Druckverlustermittlung.

4. Semester:

Hydraulische Dimensionierung von Heizungssystemen, Anlagenkennlinie, Funktionsweise und Kennlinie der Kreiselpumpe, Auslegung von Heizungspumpen, Teillastverhalten von Pumpe und Anlage, Pumpenanpassung an den Heizleistungsbedarf, hydraulische Einregulierung von Heizungssystemen.

Bereich „Systeme“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Systematik von Heizungsanlagen;
- können die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen auswählen und berechnen;
- können ein passendes Heizungssystem für eine bestimmte Aufgabenstellung auswählen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Einteilung der Heizungssysteme, Einzelheizungen, zentrale Gebäudeheizungen.

Pläne in der Heizungstechnik, Symbole.

2. Semester:

Sicherheitseinrichtungen für Heizungsanlagen.

5. Semester:

Öl- und Gasfeuerungsanlagen, Biomassefeuerungen, Fernwärmeanlagen.

Wärmepumpenanlagen, Solaranlagen, Dampfkesselanlagen, Wasserqualität in Heizungs- und Solaranlagen.

Bereich „Wärmebereitstellung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen alle gängigen Energieformen;
- können eine Verbrennungsrechnung durchführen, den Wirkungsgrad einer Energieumwandlung berechnen und beurteilen;
- können Energieerzeuger für bestimmte Aufgabenstellungen berechnen und auswählen.

Lehrstoff:

5. Semester:

Fossile und erneuerbare Brennstoffe, Verbrennungsrechnung, Taupunkt der Rauchgase, Schadstoffemissionen, Wirkungs- und Nutzungsgrade.

Anforderungen und Bauarten von Warmwasser-Kesseln, Abgasanlagen, Wärmetauscher.

Bereich „Wärmeverteilung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Systematik von Energieverteilsystemen;
- können die gängigen hydraulischen Grundschaltungen dimensionieren und den Einfluss der hydraulischen Schaltung auf die Funktionalität des Gesamtsystems abschätzen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Rohre, Armaturen, Verbindungselemente.

4. Semester:

Hydraulische Stellglieder, Kennwerte, Regelung von Raumheizflächen, hydraulische Grundschaltungen, Auslegen von Regelventilen.

5. Semester:

Entwurf von hydraulischen Systemen.

Bereich „Wärmeabgabesysteme“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Eigenschaften von den Wärmeabgabesystemen;
- können Heizkörper und Flächenheizungen dimensionieren, die Einflüsse eines Energieabgabesystems auf das Raumklima beurteilen und einfache Leistungsverzeichnisse erstellen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Radiatoren und Heizkörper: Bauformen, Wärmeleistung, Dimensionierung, Anordnung.

Flächenheizungen: Systeme, Einsatzgebiete, Auslegung.

5. Semester:

Erstellen eines Leistungsverzeichnisses.

Bereich „Gasversorgung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die technischen Brenngase und Kennwerte;
- können Gasleitungen dimensionieren;
- können eine Gasanlage planen.

Lehrstoff:

6. Semester:

Technische Brenngase, gastechnische Grundbegriffe, öffentliche Gasversorgung, Flüssiggasanlagen, Regel-Sicherheitseinrichtungen, Gasverbrauchseinrichtungen, Gasgebläsebrenner, Abgasanlage, Dimensionierung, Richtlinien und technische Regelwerke, Behördenverfahren.

2.4 LÜFTUNGS- UND KLIMATECHNIK

Bereich „Berechnung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die inneren und äußeren Kühllasten eines Gebäudes;
- können die Kühllastberechnung durchführen und Luftmengen ermitteln;
- können die Auswirkungen der Kühllast auf die Systemwahl sowie die Investitions- und Betriebskosten ermitteln und die thermischen Luftbehandlungen berechnen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Meteorologische Grundlagen, Grundlagen der feuchten Luft, Kühllastanteile, Einflussgrößen, Berechnung der Luftmengen.

2. Semester:

Kühllastberechnung, Thermodynamik der feuchten Luft (Lufterwärmung, Luftkühlung, Luftbe- und -entfeuchtung, Luftmischung).

3. Semester:

Thermodynamik der feuchten Luft (Feuchtkugeltemperatur, Rückwärmezahl, Rückfeuchtezahl).

4. Semester:

Berechnung von Anlagensystemen (Nur-Luft-Anlagen)

5. Semester:

Berechnung von Anlagensystemen (Wasser-Luft-Anlagen, Stille Kühlung, Raumklimageräte).

6. Semester:

Berechnung von Anlagensystemen (VRV-Systeme, kontrollierte Wohnraumlüftung), Anlagenkonzeption und Garantiewerte, Ermittlung von Investitions- und Betriebskosten.

Bereich „Systeme“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Systematik der Lüftungs- und Klimaanlage;
- können die notwendigen thermischen und mechanischen Luftbehandlungen entsprechend der Aufgabenstellung auswählen;
- können den Einfluss des Lüftungs- und Klimasystems bezüglich des Energieverbrauchs abschätzen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Thermische Behaglichkeit und Luftqualität, grundlegende Normen.

2. Semester:

Einteilung der Lüftungs- und Klimasysteme, Übersicht über Bauelemente von Lüftungs- und Klimasystemen.

3. Semester:

Auswirkungen der Lasten auf den Raumzustand.

4. Semester:

Entwurf von Anlagensystemen (Nur-Luft- und Wasser-Luft-Anlagen).

5. Semester:

Entwurf von Anlagensystemen (Stille Kühlung, Raumklimageräte).

6. Semester:

Entwurf von Anlagensystemen (VRV-Systeme, kontrollierte Wohnraumlüftung).

Bereich „Lüftungsgeräte“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die verschiedenen Komponenten einer Klimazentrale;
- können Komponenten für den Anwendungsfall richtig auswählen, eine Klimazentrale dimensionieren und eine Funktionsbeschreibung erstellen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Bauelemente von raumluftechnischen Anlagen (Wärmetauscher, Luftbefeuchter und Luftentfeuchter).

4. Semester:

Bauelemente von raumluftechnischen Anlagen (Wärmerückgewinnung, Ventilatoren, Filter, Schalldämpfer).

5. Semester:

Entwurf und Berechnung von Zentralgeräten.

6. Semester:

Erstellung einer Funktionsbeschreibung.

Bereich „Luftverteilung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Elemente und Bauarten der Luftverteilung;
- können Luftverteilsysteme auswählen, dimensionieren und abgleichen, Luftverteilsysteme hinsichtlich der akustischen Raumbelastung bewerten und lufttechnische Anlagen einregulieren.

Lehrstoff:

3. Semester:

Luftleitungen inklusive Formstücke, Klappen.

4. Semester:

Auswahl des Luftverteilsystems, Berechnung eines Luftkanalnetzes, Abgleich der Stränge.

5. Semester:

Brandschutzelemente, Gitter.

6. Semester:

Grundlagen der Schalltechnik, Geräuschenstehung, Schalldämpfung, Schallpegelermittlung, Schalldämmung, Berechnung und Messung von Schallimmissionen.

Bereich „Luftauslässe“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die gängigen Luftauslässe;
- können Luftauslässe und Absaughauben dimensionieren, die Raumluftströmung bewerten und Raumströmungskonzepte umsetzen.

Lehrstoff:

2. Semester:

Grundlagen der Raumluftströmung, Zu- und Abluftelemente.

4. Semester:

Dimensionierung von Luftauslässen und Absaughauben.

5. Semester:

Entwurf eines Raumströmungskonzeptes, Messung und Beurteilung von Raumluftströmungen hinsichtlich der Behaglichkeit.

Bereich „Sicherheitssysteme“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Grundlagen der Brandschutztechnik und die zugehörigen Brandschutzmaßnahmen;
- können Brandschutzklappen bemessen.

Lehrstoff:

2. Semester:

Grundlagen der Brandschutztechnik, Vorschriften und Normen, Lösungsansätze.

5. Semester:

Brandschutzklappen, Brandentrauchung, Überdruckbelüftung.

2.5 KÄLTETECHNIK

Bereich „Thermodynamik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Vergleichsprozesse und verstehen die Zustandsänderungen;
- können den Kompressionskälteprozess darstellen und die Kennzahlen ermitteln;
- können einen Realprozess bewerten.

Lehrstoff:

3. Semester:

Thermodynamisches System, thermodynamischer Zustand und Zustandsänderungen, 1. Hauptsatz für ein geschlossenes und offenes System, 2. Hauptsatz, Kreisprozesse, Realprozess.

5. Semester:

Übersicht Kälteprozesse, Kaldampfkompressionsprozess.

6. Semester:

Spezielle Anwendungsfälle für Wärmepumpenanlagen.

Bereich „Kälteanlagen“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- kennen die gängigen Verfahren zur Kälteerzeugung;
- können Kaltwassernetze und Kältemittelleitungen dimensionieren;
- können die diversen Kältemittel hinsichtlich der rechtlichen, ökologischen und technischen Anforderungen bewerten und auswählen;
- können Kälteanlagen planen.

Lehrstoff:

4. Semester:

Bezeichnung, Auswahlkriterien, Gesetze, Verordnungen, Verwendungsbeschränkungen, Klassifikation, physikalische und chemische Eigenschaften, Toxizität von Kältemitteln; Kaldampfkompressionsanlagen, Verbundanlagen, Kaskadenschaltungen.

5. Semester:

Kaltwassersatz, Planung von Kälteanlagen.

Bereich „Bauelemente“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Bauteile einer Kälteanlage;
- können die Bauteile einer Kälteanlage berechnen und aus technischen Unterlagen auswählen.

Lehrstoff:

4. Semester:

Übersicht Hauptkomponenten einer Kälteanlage, Sicherheitsventile, Überdruckeinrichtungen, Schutzeinrichtungen.

5. Semester:

Bauelemente von Kälteanlagen (Kältemittelverdichter, Verflüssiger-, Verdampferbauarten, Armaturen und Einbauten).

6. Semester:

Interpretation von Datenblättern, Berechnungssoftware.

Bereich „Kälteverteilung“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- kennen die Systematik der Kälteverteilung und Wärmesenken;
- können Kaltwassernetze bemessen;
- können die Verteilsysteme hinsichtlich Korrosion und Wirtschaftlichkeit beurteilen und einregulieren;
- können Kühler für Klimaanlage dimensionieren und in die Gesamtplanung integrieren.

Lehrstoff:

4. Semester:

Rohrleitungen, Kühlgeräte, Speicher, Kühlturm.

6. Semester:

Entwurf eines Hydraulikschemas, Rohrleitungsdimensionierung für direkte und indirekte Systeme, Pumpenauslegung, Dämmung.

Bereich „Wärmepumpe“:

Die Studierenden

- kennen die Wärmequellen und ihre Eigenschaften;
- können eine Wärmepumpenanlage auslegen und auswählen;
- können die Einflüsse eines Heizsystems und der Wärmequelle auf die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe analysieren;
- können Wärmepumpenanlagen in Heizungssysteme integrieren und ausführen.

Lehrstoff:

6. Semester:

Wärmequellen und Wärmesenken, Betrieb und Wechselwirkung, Bauarten und Auslegung von Wärmepumpen, Kennzahlen, Anlagenhydraulik.

2.6 SANITÄRTECHNIK

Bereich „Wasseraufbereitung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Wasseraufbereitungsverfahren;
- können Wasseraufbereitungsanlagen dimensionieren und auswählen;
- können die Wasseraufbereitungsanlagen planen und ausschreiben.

Lehrstoff:

1. Semester:

Eigenschaften und Kennwerte des Wassers, allgemeine und chemische Anforderungen an das Trinkwasser, Wasseranalyse.

5. Semester:

Schutz des Trinkwassers.

6. Semester:

Wasseraufbereitungsverfahren, Berechnung und Auswahl von Wasseraufbereitungsanlagen für Trink-, Nutz- und Heizungswasser.

Integration von Wasseraufbereitungsanlagen in die Sanitär- und Heizungsplanung, Erstellung von Leistungsverzeichnissen.

Bereich „Wasserversorgung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die relevanten Normen und Richtlinien für Trink- und Nutzwasser;
- können Rohrleitungssysteme inkl. Druckerhöhungsanlagen und Pumpen normgerecht dimensionieren;
- können Rohrleitungssysteme nach hygienischen Aspekten beurteilen und Rohrleitungssysteme hydraulisch einregulieren.

Lehrstoff:

1. Semester:

Gesetze, Normen, Begriffsbestimmungen, Symbole in der Sanitärtechnik, Pläne in der Sanitärtechnik.

2. Semester:

Grundlagen für die Wasserversorgung; Rohreinbauteile in Wasserversorgungsanlagen; Planungs-, Ausführungs- und Betriebsrichtlinien für Trinkwasserinstallationen.

Hydraulische Grundlagen der Trinkwasserversorgung.

3. Semester:

Berechnung der Rohrrinnendurchmesser.

5. Semester:

Pumpen in der Sanitärtechnik.

Eigenwasserversorgung für Trink- und Nutzwasser, Druckerhöhungsanlagen mit Berechnung, Druckminderer.

Regenwassernutzung.

6. Semester:

öffentliche Wasserversorgung, Wassergewinnung, Speicherung und Verteilung.

Bereich „Abwasserentsorgung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die relevanten Normen und Richtlinien der Abwasserentsorgung;
- können die Entwässerungsleitungen und Hebeanlagen - auch Freispiegelleitungen - normgerecht dimensionieren;
- können verschiedene Entwässerungsanlagen bezüglich Schall-, Brandschutz und Fließverhalten beurteilen.

Lehrstoff:

4. Semester:

Hydraulische Grundlagen für Entwässerungsleitungen.

Entwässerungsanlagen in Objekten (Systeme, Ausführungsrichtlinien, Auslegung, Rückstauschutz, Hebeanlagen).

6. Semester:

Öffentliche Abwasserentsorgung (Entwässerungssysteme, Schächte, Kläranlagen).

Bereich „Warmwasserversorgung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Warmwasserbereitungs- und Verteilungssysteme;
- können eine Warmwasserbereitungsanlage auslegen, Warmwasserversorgungsanlagen nach hygienischen Gesichtspunkten beurteilen;
- das Betriebsverhalten von Warmwasserbereitungsanlagen beurteilen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Zentrale und dezentrale Systeme, Beheizungsarten, Speicher- und Durchflusssysteme.

Dimensionierung von Speicher- und Durchflusssystemen.

4. Semester:

Hygienekriterien einschließlich Normen und Gesundheitsgefährdungen, Zirkulationssysteme und Begleitheizung, Wärmeverluste von Rohrleitungen.

Bereich „Sanitäre Bauelemente und Feuerlöscheinrichtungen“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die relevanten Brandschutzanlagen;
- kennen die gängigen Sanitärkomponenten;
- können die Sanitärgegenstände bedarfsgerecht auswählen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Begriffsbestimmungen und Anwendungsbereich, Sanitärgegenstände und deren Anschluss, Abstände, Stell- und Bewegungsflächen, barrierefreie Sanitäranlagen.

5. Semester:

Feuerlöscheinrichtungen in Objekten: Hydrantenanlagen, Sprinkleranlagen.

2.7 ENERGIE- UND PROJEKTMANAGEMENT

Projektmanagement 1. und 2. Semester ergänzen! *ergänzt*

Kompetenzbereich „Projektmanagement und Qualitätssicherung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen Methoden zur Planung und Organisation von Projekten und können diese anwenden;
- erkennen die Notwendigkeit und Vorteile des projektorientierten Arbeitens;
- können Projektaufgaben und -abläufe strukturieren;

- können bei der Problemlösung in Gruppenarbeit das Gruppenziel unterstützen, die geeignete Rolle erkennen und übertragene Aufgaben erfüllen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Methoden des Projektmanagements:

Methoden zur Findung, Festlegung und Bewertung von Zielen; Projektorganisation (Teambildung, Funktionen, Verantwortungen); Steuerung und Kontrolle; Kommunikation und Dokumentation (Projektberichte, Präsentation).

Projektmanagement – Instrumente:

Projektstrukturplan; Projektablaufplan, Termin- und Kostenplan.

Angewandtes Projektmanagement:

Kommunikation im Team, Gesprächs- und Verhandlungsführung; Gruppendynamik; Strategien zur Konfliktlösung

5. Semester:

Angewandtes Projektmanagement:

Anwendung der Projektmanagement-Instrumente an konkreten Beispielen der Energieberatung und der energetischen Sanierung von Gebäuden.

Bereich „Bauphysik und Bauökologie“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die relevanten Inhalte der fachspezifischen Verordnungen, Normen und Richtlinien zum Wärmeschutz;
- können thermische Sanierungen von Gebäudehüllen unter dem Aspekt der Raumluftqualität berechnen und Gebäudehüllen bezüglich ihrer Tauglichkeit als Niedrigenergie- oder Passivhaus beurteilen.

Lehrstoff:

2. Semester:

Baustoffe, Bauteile, Bauformen, Teile der Gebäudehülle, Bauordnungen und Bautechnikverordnungen, U-Wertermittlung, Oberflächentemperaturen und Schichttemperaturen, Wasserdampfdiffusion, Behaglichkeitskriterien, Thermische Sanierung von Gebäudehüllen, Niedrigenergie-, Passivhaustechnik.

Bereich „Energiewirtschaft“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten nationalen und internationalen statistischen Energiedaten;
- können Ökopotenziale der gängigen Energieträger auf Basis internationaler Standards berechnen, den Energieeinsatz wirtschaftlich bewerten und für Fallbeispiele Energieflussdiagramme erstellen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Energieträger, Energiebegriffe, Nutzungsgrade, Emissionsbewertung des Energieeinsatzes, Energiesituation national, europäisch und international, Entwicklung der Energiesituation, Energieflussdiagramm.

Bereich „ Regenerative Energiesysteme“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die regenerativen Energiesysteme und deren Anwendungsgebiete;
- können thermische Solaranlagen dimensionieren, den Einsatz von regenerativen Energiesystemen bewerten und regenerative Energiesysteme optimieren und integrieren.

Lehrstoff:

4. Semester:

Richtlinien und Normen, Aufbau, Anwendungsgebiete und Dimensionierung von regenerativen Energiesystemen in der Gebäudetechnik, Bewertung und Systemintegration von regenerativen Energiesystemen in der Gebäudetechnik

Bereich „Energiekennzahlen“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die anerkannten Energiekennzahlen von Gebäuden und deren Richtwerte;
- können den Energiebedarf eines Objektes ermitteln und einen Energieausweis für ein Gebäude normgerecht erstellen.

Lehrstoff:

5. Semester:

Energiekennzahlen, Grenzwerte für Niedrigenergie- und Passivhäuser, Energieausweis.

Bereich „Energy Engineering“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- kennen die Arbeitsmethoden zur Bestandsaufnahme gebäudetechnischer Anlagen;
- können Bestandsaufnahmen durchführen, Sanierungsmaßnahmen wirtschaftlich und ökologisch bewerten und ein Gesamtenergiekonzept erstellen und optimieren.

Lehrstoff:

6. Semester:

Arbeitsmethoden zur Bestandsaufnahme, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Analyse- u. Bewertungsverfahren zur energetischen und ökologischen Beurteilung von Gebäuden, Sanierungsmaßnahmen, Erstellung von Gesamtenergiekonzepten unter Einbindung erneuerbarer Energieformen.

2.8 ELEKTRO-, REGELUNGS- UND LEITTECHNIK

Bereich „Grundlagen der Elektrotechnik“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- kennen die Grundgesetze der Elektrotechnik und Bauelemente;
- können Stromkreise berechnen, elektrische Kenngrößen messtechnisch erfassen und analysieren.

Lehrstoff:

2. Semester:

Gleichstromtechnik:

Elektrische Größen und Grundgesetze, Verschaltung von Widerständen, elektrisches und magnetisches Feld.

3. Semester:

Wechselstromtechnik:

Begriffe, Kennwerte, Phasenverschiebung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung.

Dreiphasenwechselstrom: Schaltungen, Leistung, Energietransport; Messung der elektrischen Grundgrößen.

Bereich „Aktorik“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- können die Funktionsprinzipien der elektrischen Betriebsmittel erklären, Stellantriebe auslegen und auswählen;
- können Aktoren fachgerecht anschließen und das Betriebsverhalten erfassen und bewerten.

Lehrstoff:

4. Semester:

Aufbau und Betriebsverhalten der wichtigsten Motortypen, Drehzahlregelung; Magnetventile, Schütze, Stellantriebe.

Bereich „Sensorik“:**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden

- können die Funktionen von elektrischen Messgeräten und Messschaltungen erklären und deren Einsatzgebiete angeben;

- kennen die verschiedenen Sensoren und ihre Einsatzgebiete.

Lehrstoff:

5. Semester:

Messung elektrischer Größen, Methoden und Messgeräte, Messung nichtelektrischer Größen in der Gebäudetechnik.

Bereich „Steuern und Regeln“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- können die Funktionsprinzipien von Steuerungen und Regelungen erklären;
- können die Komponenten einer Steuerung und einer Regelung auswählen;
- können Regelstrecken beurteilen und Regler konfigurieren;
- können einfache Steuerungen und Regelungen realisieren.

Lehrstoff:

5. Semester:

Aufbau und Funktion von Steuerungen und Regelungen; Konzeption von Steuerungen in der Gebäudetechnik, speicherprogrammierbare Steuerung.

6. Semester:

Grundlagen und Begriffe der Regelungstechnik, Regelstrecken, Reglerarten und Parametrierung.

Bereich „Leittechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- können die Architektur und die Bustechnologie von Leittechniksystemen erklären und Elemente der Gebäudeleittechnik auswählen.

Lehrstoff:

6. Semester:

Gebäudeleittechnik: Architektur, Strukturen, Anwendungsbeispiele.

Bereich „Installationstechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Komponenten einer elektrischen Gebäudeinstallation und einer Brandschutzanlage sowie die Elektroschutzkonzepte;
- können elektrische Schaltpläne lesen, elektrische Schaltpläne erstellen und elektrische Anlagen messen und beurteilen;
- können Photovoltaikanlagen bemessen.

Lehrstoff:

4. Semester:

Elektroschutz (Schutzmaßnahmen, Konzepte, Schutzklassen, Vorschriften), Elektroinstallationen (Hausanschluss, Grundsaltungen, Leitungsauslegung und Leitungsschutz).

Photovoltaikanlagen, Brandmeldeanlagen.

2.9 LABORATORIUM

Pflichtgegenstand „Planung und Projektierung“:

Bildungs- und Lehraufgaben:

Die Studierenden

- können einfache Projekte mit Branchensoftware planen;
- können Ausschreibungsunterlagen mit Hilfe von Branchensoftware erstellen.

Pflichtgegenstand „Heizungstechnik“:

Die Studierenden

- können hydraulische Netze analysieren (parallele und serielle Widerstände, dynamische Widerstände) und Widerstände messen;
- können eine Pumpenkennlinie aufnehmen und den Wirkungsgrad bestimmen;

- können Emissionen von Energiebereitstellungssystemen messen und das Luftreinhaltegesetz anwenden, den Wirkungsgrad einer Energieumwandlung messen und beurteilen;
- können hydraulische Netze in Betrieb setzen;
- können Gasanlagen warten und in Betrieb nehmen.

Pflichtgegenstand „Lüftungs- und Klimatechnik“:

Die Studierenden

- können Zustandsänderungen messtechnisch erfassen und bewerten;
- können Ventilator Kennlinien aufnehmen;
- können Luftverteilsysteme hinsichtlich der akustischen Raumbelastung bewerten (Schalldämmung, Schalldämpfung) und messen, lufttechnische Anlagen einregulieren;
- können Raumluftströmungen messen und hinsichtlich der Behaglichkeit beurteilen, Raumströmungskonzepte abnehmen und überprüfen.

Pflichtgegenstand „Kältetechnik“:

Die Studierenden

- können Realprozesse messen und bewerten;
- können einen einfachen Kältemittelkreislauf aufbauen und in Betrieb nehmen;
- können die Verteilsysteme hinsichtlich Korrosion und Wirtschaftlichkeit beurteilen und einregulieren;
- können die Einflüsse eines Heizsystems und der Wärmequelle auf die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpe analysieren.

Pflichtgegenstand „Sanitärtechnik“:

Die Studierenden

- können eine Trinkwasseranalyse erstellen und daraufhin entsprechende Wasseraufbereitungsverfahren auswählen;
- können Rohrleitungssysteme inkl. Druckerhöhungsanlagen und Pumpen in Betrieb setzen, Rohrleitungssysteme hydraulisch einregulieren;
- können verschiedene Entwässerungsanlagen bezüglich Schall-, Brandschutz und Fließverhalten beurteilen;
- können das Betriebsverhalten von Warmwasserbereitungsanlagen aufnehmen und beurteilen.

Pflichtgegenstand „Energiemanagement“:

Die Studierenden

- können U-Werte von Gebäudehüllen messen und den Taupunkt ermitteln;
- können ein Gebäude mit Hilfe von Messverfahren (Thermografie) energetisch beurteilen;
- können einen Energieausweis für ein Gebäude normgerecht erstellen;
- können Bestandsaufnahmen durchführen, dokumentieren und analysieren.

Pflichtgegenstand „Elektro-, Regelungs- und Leittechnik“:

Die Studierenden

- kennen Messgeräte und Messmethoden elektrischer Größen;
- können Aktoren fachgerecht anschließen und das Betriebsverhalten erfassen und bewerten;
- können elektrische Anlagen beurteilen und interpretieren, Regelstrecken beurteilen und Regler konfigurieren;
- können einfache Steuerungen und Regelungen realisieren und ein einfaches Bussystem visualisieren;
- können Photovoltaikanlagen bemessen und Zelltypen messtechnisch untersuchen.

Lehrstoff:

5. und 6. Semester:

Übungen und Projekte (auch gegenstandsübergreifend) zu den angeführten Pflichtgegenständen in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen und dem Pflichtgegenstand „Werkstätte und Produktionstechnik“.

A.3 Pflichtgegenstände der alternativen Einstiegs-Module

A.3.1 Allgemeinbildungs-Modul

„Deutsch“, „Englisch“ und „Angewandte Mathematik“:

Siehe Anlage 2.

A.3.2 Fachbildungs-Modul

3.2.1 FACHTHEORIE

Bereich „Fertigungstechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Fügeverfahren;
- können Fertigungsverfahren nach der Wirtschaftlichkeit auswählen und die Verwendung von Werkstoffkombinationen beurteilen.

Lehrstoff:

2. Semester:

Metallische Werkstoffe, nichtmetallische Werkstoffe, Legierungen, normgerechte Bezeichnungen, Werkstoffeigenschaften.

Werkstoffprüfung.

Einteilung der Fertigungsverfahren, Urformen, Umformen, spanende Formgebung, Grundlagen der Fügeverfahren.

Oberflächenbehandlung.

Vertiefende Fügeverfahren, Kunststoffverarbeitung.

Bereich „Mechanik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Grundlagen der Statik, Dynamik und Festigkeitslehre;
- können statische und dynamische Aufgabenstellungen lösen, die Spannungen und Verformungen von Bauteilen beurteilen.

Lehrstoff:

1. Semester:

Ebene Kräftesysteme:

Gleichgewicht von Kräften, Freimachen von Bauteilen, Schwerpunkt, Standsicherheit, Reibung.

Festigkeit von Werkstoffen:

Elastischer fester Körper; Beanspruchungsarten, Spannungsarten, Belastungsfälle (dynamisch). Festigkeit und zulässige Spannung, einfache Spannungsberechnungen, Formänderung durch einfache Beanspruchungen.

3. Semester:

Kraftwirkungen hervorgerufen durch Bewegungsvorgänge, Fliehkräfte, Massenträgheit.

Bereich „Maschinenelemente“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Maschinenelemente;
- können lösbare Verbindungen, Achsen und Wellen, Lager, Kupplungen und Getriebe einer Anwendung zuordnen.

Lehrstoff:

3. Semester:

Normungswesen; Rohrleitungsarmaturen und ausgewählte Bauteile der Gebäudetechnik.

Toleranzen und Passungen.

Lösbare Verbindungen: Bolzen, Stifte, Schrauben, Muttern, Sicherungselemente.

Achsen, Wellen; Lager; Mitnehmerverbindungen.

Auswahl von Kupplungen und Getrieben.

Bereich „Zeichentechnische Grundlagen“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen Zeichnungsnormen, Darstellungstechniken und händische Zeichentechniken;

- können einfache Entwurfszeichnungen und Konstruktionszeichnungen von einfachen Körpern erstellen;
- können Baupläne lesen und interpretieren.

Lehrstoff:

1. Semester:

Zeichengeräte, händische Zeichentechniken, Normen, Bemaßung und Beschriftung.

Skizzieren und Darstellen einfacher technischer Körper nach Zeichnungsvorlage und Modell in den drei Haupttrissen und in genormter Axionometrie.

3.2.2 WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

HAB ICH ERGÄNZT!!

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Studierenden

- kennen im jeweiligen Kompetenzbereich die gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken;
- kennen die rechtlichen Vorgaben der Sicherheitstechnik und Unfallverhütung und können diese in der Werkstätte beurteilen und anwenden.

Lehrstoff aller Bereiche:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Schutzmaßnahmen, Unfallverhütung; Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren unter Verwendung der im Folgenden angeführten Werkstätten (1. bis 4. Semester).

Bereich „Planung und Projektierung“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wesentlichen Abläufe der Arbeitsvorbereitung;
- können Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung planen und durchführen.

Lehrstoff:

Werkstätte „Arbeitsvorbereitung“ (1. und 2. Semester):

Kalkulation, Planung, Materialwirtschaft für gebäudetechnische Bauteile und Anlagen.

Werkstättenlaboratorium „Arbeitsvorbereitung“ (1. und 2. Semester):

Praktische Umsetzung der Arbeitsvorbereitung bei einer gebäudetechnischen Projektabwicklung.

Bereich „Heizungstechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Verbindungstechniken und Bauteile einer Heizungsanlage;
- können Baugruppen von Heizungsanlagen herstellen;
- können die Betriebswerte einer Heizungsanlage einstellen und messen;
- können heizungstechnische Anlagen errichten, in Betrieb setzen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Dämmtechnik“ (3. Semester):

Wärmedämmung von Rohrleitungen und Komponenten in haustechnischen Anlagen, Schalldämmung, Brandschutz.

Werkstätte „Heizungstechnik“ (1. und 2. Semester):

Wärmeerzeugungsanlagen, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, In- und Außerbetriebnahme. ~~Überprüfen, einstellen und messen.~~

Werkstätte „Gastechnik“ (3. und 4. Semester):

Gasversorgung und Gasgeräte, Regel- und Sicherheitseinrichtungen. ~~Messen und überprüfen, In- und Außerbetriebnahme von Gasanlagen.~~

Werkstätte „Ökoenergietechnik“ (3. und 4. Semester):

Solaranlagen und Anlagen für biogene Brennstoffe. ~~Messen, einstellen und überprüfen.~~

Werkstättenlaboratorium „Gastechnik“ (IV. und V. Jahrgang):

Messen und überprüfen, In- und Außerbetriebnahme von Gasanlagen.

Werkstättenlaboratorium „Heizungstechnik“ (IV. und V. Jahrgang):

Messen, einstellen und überprüfen.

Bereich „Lüftungs- und Klimatechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die Verfahren zur Herstellung von Luftleitungen und Bauteilen einer Lüftungsanlage;
- können Luftleitungen herstellen;
- können Lüftungs- und Klimaanlage in Betrieb setzen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Lüftungsbau“ (1. und 2. Semester):

Aufbau von Lüftungs- und Klimaanlage, Herstellung von Lüftungskomponenten, ~~In- und Außerbetriebnahme.~~

Werkstättenlaboratorium „Lüftungsbau“ (1. und 2. Semester):

In- und Außerbetriebnahme. Einstellen, Messen und Überprüfen von Lüftungskomponenten.

Bereich „Kältetechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- können einen Kältekreislauf aufbauen;
- können die Kennzahlen eines Kältekreislaufes messen und interpretieren;
- können einen Kältekreislauf in Betrieb setzen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Kältetechnik“ (4. Semester):

Aufbau von kältetechnischen Anlagen. ~~In- und Außerbetriebnahme.~~

Werkstättenlaboratorium „Kältetechnik“ (4. Semester):

In- und Außerbetriebnahme.

Bereich „Sanitärtechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die gängigen Installationstechniken und Bauteile der Sanitärtechnik;
- können Ver- und Entsorgungsanlagen herstellen;
- können Trinkwassersysteme und Abwassersysteme analysieren;
- können eine Nassgruppe herstellen, in Betrieb setzen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Sanitärtechnik“ (1. und 2. Semester):

Aufbau von sanitärtechnischen Anlagen, Regel- und Sicherheitseinrichtungen, In- und Außerbetriebnahme.

Werkstättenlaboratorium „Sanitärtechnik“ (1. und 2. Semester):

Einstellen und Überprüfen von sanitären Anlagen.

Bereich „Elektro-, Regelungs- und Leittechnik“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden

- kennen die wichtigsten Komponenten einer elektrischen Gebäudeinstallation;

- können einfache elektrische Installationsarbeiten durchführen;
- können Installationen und Regelungen überprüfen;
- können einfache Regelungen parametrieren und dokumentieren.

Lehrstoff:

Werkstätte „Elektrotechnik“ (2., 3. und 4. Semester):

Installationstechnik, elektrische Grundsaltungen.

Diagnose und Fehlerbehebung. ~~Analysieren und Interpretieren von Schaltplänen, Messmethoden, Steuerungen und Regelungen.~~

Werkstättenlaboratorium „Elektrotechnik“ (3. und 4. Semester):

Analysieren und Interpretieren von Schaltplänen, Messmethoden, Steuerungen und Regelungen.