

Anlage 1.1.8

FACHSCHULE FÜR FLUGTECHNIK

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse						
	1.	2.	3.	4.			
1. Religion	2	2	2	2	8	III	
2. Deutsch und Kommunikation	2	2	2	2	8	I	
3. Englisch und Luftfahrtenglisch	2	2	4	2	10	I	
4. Geschichte und politische Bildung	-	-	-	1	1	III	
5. Geografie und Wirtschaftskunde	1	-	-	-	1	III	
6. Wirtschaft und Recht	-	-	-	4	4	III	
7. Bewegung und Sport	2	2	2	1	7	IVa	
8. Angewandte Mathematik	4	2	-	-	6	I	
9. Naturwissenschaftliche Grundlagen	3	-	-	-	3	II	
10. Physik des Fachgebietes	1	2	-	-	3	II	
11. Angewandte Informatik	-	2	-	-	2	I	
12. Mechanik	3	-	2	-	5	I	
13. Elektrotechnik	2	2	-	-	4	I	
14. Elektronik	-	2	-	-	2	I	
15. Werkstoffe und Komponenten	2	2	2	-	6	I	
16. Konstruktionsübungen	3	3	-	-	6	I	
17. Werkstätte und Produktionstechnik	9	11	-	-	20	IV	
Pflichtgegenstände der Ausbildungsbranche	-	4	24	24	52		
Gesamtwochenstundenzahl	36	38	38	36	148		

B. Pflichtgegenstände der Ausbildungsbranche	Wochenstunden					Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse					
	1.	2.	3.	4.		
B.1 Luftfahrzeug - Mechanik						
1.1 Digitaltechnik und Instrumentensysteme	-	-	2	2		I
1.2 Instrumentensysteme	-	-	2	-		I
1.3 Kolbenantriebe	-	2	1	-		I
1.4 Turbinenantriebe	-	-	1	2		I
1.5 Flugzeug – Aerodynamik, Strukturen und Systeme	-	2	2	3		I
1.6 Hubschrauber - Aerodynamik, Strukturen und Systeme	-	-	2	-		I
1.7 Konstruktionsübungen	-	-	2	2		I
1.8 Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	12	15		IV
Gesamtwochenstundenzahl	-	4	24	24		

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Studententafel gemäß Abschnitt III abgewichen werden.

		Wochenstunden				Lehrver- tungs- gruppe
		Klasse				
		1.	2.	3.	4.	
B.2 Luftfahrzeug - Elektronik						
2.1	Elektronik	-	2	3	-	I
2.2	Digitaltechnik und Elektronische Instru- mentensysteme	-	-	4	5	I
2.3	Instrumentensysteme	-	-	2	2	I
2.4	Luftfahrzeugantriebe	-	-	1	-	I
2.5	Luftfahrzeug - Aerodynamik, Strukturen und Systeme	-	2	-	-	I
2.6	Konstruktionsübungen	-	-	2	2	I
2.7	Werkstätte und Produktionstechnik	-	-	12	15	IV
Gesamtwochenstundenzahl		-	4	24	24	

C. Pflichtpraktikum mindestens 8 Wochen vor Eintritt in die 4. Klasse

		Wochenstunden				Lehrver- pflich- tungs- gruppe
		Klasse				
		1.	2.	3.	4.	
D. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht						
D.1 Freigegegenstände						
	Leistungsfähigkeit des Menschen	-	-	-	1	III
	Propeller	-	-	1	-	I
	Darstellende Geometrie	2	-	-	-	I
	Qualitätsmanagement	-	-	-	1	I
	Projektmanagement	-	1	-	-	II
D.2 Unverbindliche Übungen						
	Bewegung und Sport	-	-	-	1	(IVa)
	Segelflug	-	-	2	-	III
D.3 Förderunterricht²						
	„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch und Luftfahrtenglisch“, „Angewandte Mathematik“, fachtheoretische Gegenstände					

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Fachrichtungsspezifisches Qualifikationsprofil:

Ziel der Ausbildung:

Die Fachschule für Flugtechnik ist eine schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtete Ausbildung. Die Absolventen und Absolventinnen sollen durch die praktische Ausbildung besonders befähigt werden, Aufgaben in der Instandhaltung und Betreuung sowie der Herstellung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgeräten zu übernehmen.

Die Verordnung (EG) Nr. 2042/2003 der Kommission vom 20. November 2003 über die Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit von Luftfahrzeugen und luftfahrttechnischen Erzeugnissen, Teilen und Ausrüstungen und die Erteilung von Genehmigungen für Organisationen und Personen, die diese Tätigkeiten ausführen, definiert die Standards für die Erhaltung der Lufttüchtigkeit (Part-M), für Instandhaltungsorganisationen (Part-145), für Personal mit Freigabeberechtigung (Part-66) und für Ausbildungsorganisationen (Part-147) in der europäischen Zivilluftfahrt. Hauptziel der Ausbildung an der Fachschule für Flugtechnik ist die vollständige Vermittlung der Lehrinhalte nach Part-66 Cat. B1 im Ausbildungszweig Luftfahrzeug – Mechanik oder B2 im Ausbildungszweig Luftfahrzeug - Elektronik, sodass die Schüler/-innen im Laufe der Ausbildung die entsprechenden Modulprüfungen bei Part-147-Ausbildungsorganisationen

² Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

ablegen können. Mit Abschluss der Schule können die Absolventen/-innen bei Ablegung aller Modulprüfungen auch bereits über die Grundberechtigung nach Part-66 Cat. B1 oder B2 verfügen. Darüber hinaus werden die Schüler/-innen auf Tätigkeiten in den Bereichen Konstruktion und Entwicklung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgeräten vorbereitet.

Die Ausbildung verfolgt das Ziel,

- die für den Beruf erforderliche Anwendungssicherheit durch praktische Arbeiten im Bereich der Wartung, Instandsetzung und Betreuung in Werkstätte und Laboratorium sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten zu erreichen,
- ein ausreichendes Verständnis und ausreichende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgeräten durch den begleitenden Theorieunterricht sicher zu stellen,
- eine angemessene Allgemeinbildung sowie eine betriebswirtschaftliche Grundausbildung

zu vermitteln.

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Flugtechnik sollen folgende technische Kompetenzen erwerben:

- manuelle und maschinelle Bearbeitung von in der Luftfahrttechnik verwendeten Werkstoffen,
- manuelle und maschinelle Herstellung von Baugruppen der Luftfahrzeugtechnik
- Montage luftfahrzeugtechnischer Komponenten, Baugruppen und Systeme,
- Inbetriebnahme und Test der Hard- und Software luftfahrzeugtechnischer Baugruppen und Systeme sowie die Implementierung von Firmware,
- Wartung und Instandhaltung luftfahrzeugtechnischer Baugruppen und Systeme, die Lokalisierung und Behebung von Fehlern mit aktuellen Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren,
- Vorbereitung, Erfassung, Planung und Dokumentation von Arbeitsabläufen unter Berücksichtigung von Vorgaben des Qualitätsmanagements,
- zweckmäßige Verwendung aktueller Hard- und Software der Luftfahrzeug-Elektronik.

Fachübergreifende Kernkompetenzen:

Im Bereich der persönlichen und sozialen Kompetenzen sollen die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Flugtechnik insbesondere befähigt werden,

- praktische Aufgaben genau und systematisch nach technischen Vorgaben norm- und gesetzeskonform auszuführen,
- Arbeitsaufträge sowohl eigenständig als auch im Team mit anderen Fachleuten zu erledigen,
- sich in den für die Luftfahrzeugtechnik relevanten Bereichen selbstständig weiterzubilden sowie
- mit Kunden und Lieferanten in deutscher und englischer Sprache zu kommunizieren, einfache Dokumentationen zu verfassen sowie englischsprachige Dokumentationen und Fachliteratur zu verstehen und anwenden zu können.

Tätigkeitsfelder:

Die Einsatzgebiete der Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Luftfahrzeugtechnik liegen in den Bereichen der Herstellung und Wartung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgeräten sowie von luftfahrzeugtechnischen Komponenten und Systemen. Dabei stehen eigenständige Tätigkeiten im Bereich der Montage, Inbetriebnahme, Prüfung, Fehlerbehebung und Wartung im Vordergrund.

Auch die Konstruktion luftfahrzeugtechnischer Teile und Baugruppen, die Arbeitsvorbereitung und die Qualitätssicherung zählen zu den typischen Aufgaben der Absolventen und Absolventinnen. Die Anwendung einschlägiger Normen und Vorschriften sowie Schutzmaßnahmen sind ein integrierender Bestandteil aller Tätigkeiten.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.

IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE; AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE SCHULSTUFEN

A. Pflichtgegenstände

„Deutsch und Kommunikation“, „Geschichte und politische Bildung“ und „Geografie und Wirtschaftskunde“:

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH UND LUFTFAHRTENGLISCH

Siehe Pflichtgegenstand „Englisch“ in Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Bildungs- und Lehraufgabe Luftfahrtenglisch:

Der Schüler/die Schülerin soll

- jene grundlegenden Kenntnisse erwerben, die das Verstehen von Betriebs- und Wartungsvorschriften in englischer Sprache ermöglichen;
- den Funksprechverkehr zwischen Luftfahrzeugen und einer Bodenfunkstelle verstehen und selbst einfache Meldungen vermitteln können;
- in der Lage sein, die Fachausdrücke der nachstehend angeführten Bereiche zu verstehen und selbst im Sprachgebrauch zu verwenden.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Technik und Hilfswissenschaften:

Bauelemente, Geräte, Maschinen, Anlagen und Produkte der Fachrichtung (Bauarten, Funktion, Bedienung, Schutz, Wartung und Pflege komplexer Objekte; Anwendungen).

Flugbetrieb:

Vorflugkontrolle, Flugplatzanlagen, Phraseologie, Durchführung des Flugfunksprechverkehrs nach Sichtflug-Bedingungen in englischer Sprache.

Technischer Betrieb:

Zahlen, Fachrechnen, Flugphysik; Aufbau und Wirkungsweise von Flugzeugen, Hubschraubern, Triebwerken, Instrumenten; Elektrotechnik, Elektronik, Schaltpläne, Konstruktionszeichnungen, Diagramme, Werkzeuge, Maschinenelemente und Werkstoffe.

Instandhaltung:

Wartung (planmäßige und außerplanmäßige Wartungsereignisse), Instandsetzung, Fehlersuche.

6. WIRTSCHAFT UND RECHT

Siehe Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll die grundlegenden Bestimmungen des Luftfahrtrechts kennen.

Lehrstoff:

4. Klasse:

Luftfahrtrecht:

Rechtsvorschriften über die Prüfung, den Betrieb und die Instandhaltung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtgeräten, Part-66 „Freigabeberechtigtes Personal in der Instandhaltung“, Part-145 „Genehmigter Instandhaltungsbetrieb“, Joint-Airworthiness-Regulations-Operations (JAR-OPS) „Gewerbemäßige Beförderung im Luftverkehr“, Luftfahrzeugzulassung, Part-M, geltende nationale und internationale Rechtsvorschriften für Instandhaltung, Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit, Rechtsvorschriften über Flugplätze und Flugsicherung, nationale und internationale Luftfahrtorganisationen.

7. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe Anlage 1.

8. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Siehe 1. und 2. Klasse der Anlage 1.

2. Klasse:

Siehe 3. Klasse der Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Zahlensysteme:

Binäres Zahlensystem und andere Zahlensysteme, Grundrechnungsarten in diesen Zahlensystemen.

9. NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN

Siehe Anlage 1.

Der Lehrstoff der ersten Klasse umfasst den in Anlage 1 auf zwei Klassen aufgeteilten Lehrstoff mit Ausnahme der Kapitel „Mechanik“, „Wärmelehre“ sowie „Elektrizität und Magnetismus“.

10. PHYSIK DES FACHGEBIETES

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die grundlegenden Gesetze für das Fachgebiet kennen;
- mit wichtigen Anwendungen der Grundgesetze im Fachgebiet vertraut sein;
- die Grundlagen der Aerodynamik verstehen.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Physik der Atmosphäre:

Internationale Standard-Atmosphäre.

Hydrostatik und Strömungslehre:

Grundbegriffe, Grundgesetze.

Aerodynamik:

Grundlegende Definitionen, Kennzahlen, Strömungsformen. Geometrische Beschreibung von Profilen und Tragflügeln, Definitionen der Kräfte, Momente und der Beiwerte, Kräfte am Flugzeug (resultierende Luftkraft, Auftrieb, Widerstand, Gewicht, Schub).

Erzeugung von Auftrieb und Widerstand, Darstellung der Beiwerte, Strömungsabriss und Überziehen, Auftriebshilfen, Wirkung von Eis, Schnee und Verunreinigungen.

2. Klasse:

Flugtheorie:

Gleitflug, Horizontalflug, Steigflug, Sinkflug, Flugleistung, Kurvenflug, Flugleistungshüllkurve, Flugzeugfestigkeitsgrenzen.

Dynamik:

Begriffe und Gesetze für den Massenpunkt für Translation und Rotation (Geschwindigkeit, Beschleunigung, dynamisches Grundgesetz), Arbeit, Leistung, Energie, Energiesatz, Wirkungsgrad.

Flugmechanik:

Längs-, Quer- und Richtungsstabilität (aktiv und passiv).

Festigkeitslehre:

Spannungen in Luftfahrzeugkomponenten (Rumpf, Flügel, Leitwerk ua.), Vergleichsspannung, Dauer- und Gestaltfestigkeit.

11. ANGEWANDTE INFORMATIK

Siehe Anlage 1 mit der Abweichung, dass der Pflichtgegenstand in der zweiten Klasse stattfindet.

12. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- mechanisch-technische Berechnungen durchführen können;
- die Grundgesetze der Mechanik in Aufgaben der Fachrichtung anwenden können.

Lehrstoff:

1. Klasse

Statik:

Gleichgewicht von Kräften, Resultierende, zentrales ebenes Kräftesystem; allgemeines Kräftesystem, Freimachen von Bauteilen.

Schwerpunktlehre:

Schwerpunkt von Flächen und Körpern, Luftfahrzeugschwerpunkt; Standsicherheit.

Statisch bestimmt gelagerter Träger (Auflagerreaktionen, Biegemoment und Querkraft), zusammengesetzte Beanspruchung.

Festigkeitslehre:

Mechanische Spannungsbegriffe (Normal- und Schubspannung), Beanspruchungsarten des geraden Stabes (Zug, Druck, Biegung, Schub, Torsion), zulässige Spannung, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Hookesches Gesetz für Zug und Schub.

Reibung:

Haft- und Gleitreibung, Seilreibung, Rollwiderstand.

3. Klasse:

Festkörpermechanik:

Wärmedehnung und Wärmespannung.

Thermodynamik:

Zustandsgrößen, Hauptsätze, ideale Gase, Kreisprozesse, Nutzarbeit, thermischer Wirkungsgrad, Wasserdampf, feuchte Luft, Arten der Wärmeübertragung, Verbrennungswärme.

13. ELEKTROTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgaben:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die für die Fachrichtung bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und ihre Anwendung sowie die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen kennen;
- die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

1. Klasse:

Grundlagen:

Elektronentheorie, statische Elektrizität und Leitung, elektrische Terminologie.

Gleichstromtechnik:

Grundgrößen und Grundgesetze, Schaltungen von Widerständen, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Spannungsteiler, reale Spannungsquellen, Berechnungen.

Kondensatoren:

Ladung, Kapazität, Bauteilverhalten bei veränderlichen Spannungen und Strömen, Berechnungen.

Magnetisches Feld:

Felderzeugung, Kraftwirkung, Materialverhalten, Berechnungen.

Grundlagen der Messtechnik:

Grundbegriffe der Messtechnik, Messung elektrischer Größen.

Installationen:

Schaltzeichen, Grundsaltungen, Leiterbezeichnungen, Dimensionierung von Anschlussleitungen, Leitungsschutz, Schutzmaßnahmen und Schutzklassen von Geräten.

2. Klasse:

Spulen:

Induktion, Induktivität, Bauteilverhalten von Induktivitäten bei veränderlichen Spannungen und Strömen, Berechnungen.

Wechselstrom:

Frequenz, Periodendauer, Phasenverschiebung, Effektivwert, Wechselstromwiderstand, Berechnung von Stromkreisen, Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsberechnung, Transformatoren, Filter.

Drehstrom:

Drehstromnetz, Sternschaltung, Dreieckschaltung, Leistung von Drehstromverbrauchern, Berechnungen.

Elektrische Antriebe:

Gleichstrommotoren, Asynchronmotoren, Drehzahlsteuerung, Synchronmotor, Schrittmotor, Motorauswahl, Motorschutz, Lampen am und im Luftfahrzeug.

14. ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgaben:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Begriffe und Gesetze der angewandten Elektronik kennen und anwenden können;
- die Eigenschaften von elektronischen Bauelementen kennen;
- Grundsaltungen der Elektronik verstehen sowie einschlägige Dimensionierungen durchführen können;
- grundlegende Aufgaben der elektronischen Steuerungs- und Regeltechnik verstehen und lösen können;
- fachbezogene Normen und Vorschriften verwenden.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Grundlagen:

Halbleiterwerkstoffe, Dotierung, Eigenschaften und Betriebsgrenzen.

Bauelemente der Elektronik:

Bauarten, Kennzeichnung, Grundsaltungen und Anwendungen von Dioden, Transistoren, Thyristoren, Triacs, Operationsverstärker, integrierte Schaltungen, gedruckte Schaltungen.

Schaltungstechnik:

Gleichrichter, Wechselrichter, Frequenzumrichter.

Servomechanische Bauelemente:

Synchro, Control-Transformer, Stellmotor.

Regelungstechnik:

Struktur des Regelkreises, Charakterisierung von Regelstrecken, Regler, Parametrierung von Reglern, Stabilität von Regelkreisen.

Kommunikationsanlagen:

Grundlagen der Funktechnik, Geräte (COM), Notsender (ELT), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

15. WERKSTOFFE UND KOMPONENTEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Arten, Eigenschaften und Bearbeitungsmöglichkeiten von Werkstoffen kennen;
- die im Fachgebiet relevanten Fertigungsverfahren kennen;
- die im Fachgebiet relevanten Werkstoffprüfverfahren kennen und anwenden können;
- die im Fachgebiet gebräuchlichsten Maschinenelemente kennen und grundlegend dimensionieren können.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Fertigungsverfahren:

Grundlagen der manuellen und maschinellen Standardbearbeitungsverfahren; Maschinen und Geräte; Grundlagen der Messtechnik.

Werkstoffe:

Eigenschaften, Auswahl, Verwendung im Fachgebiet, Reparatur von Strukturen, normgerechte Bezeichnung von Eisenwerkstoffen, Nichteisenmetallen, Kunststoffen und Holz;

Korrosionsformen.

Grundlagen der CNC-Technik.

2. Klasse:

Passungen und Toleranzen.

Maschinenelemente im Flugzeugbau:

Verbindungselemente, Rohr- und Schlauchleitungen, Kupplungen, Federn, Gleit- und Wälzlager. Zahnräder und Rädergetriebe, hydraulische Getriebe, Kurbeltriebe; Steuerseile, Ketten.

Elektrokabel und Elektrostecker, Glasfaserkabel.

Fertigungsverfahren:

Schweißen, Löten, Kleben.

Werkstoffe:

Gewebe für Bespannung, Keramik, Dicht- und Haftmittel.

Oberflächen:

Korrosionsschutz, Galvanotechnik, Oberflächenschutz durch nichtmetallische Überzüge.

CNC-Technik:

Bearbeitungszentren, Konzepte, Einsatzgebiete, Wirtschaftlichkeit.

3. Klasse:

Sonderbearbeitungsverfahren im Luftfahrzeugbau.

Feinste Metallbearbeitung:

Honen, Läppen, Polieren, Superfinish.

Qualitätssicherung:

Aufgaben, Maßnahmen; Qualitätsregelkarten, Stichproben und Auswerteverfahren.

Werkstoffprüfung:

Zerstörende und nicht zerstörende Werkstoffprüfung, Verfahren in der Luftfahrt, Umweltproblematik der Werk- und Hilfsstoffe.

16. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- selbstständig Bauelemente, Baugruppen und Geräte dimensionieren und mit CAD-Unterstützung konstruieren können;

- die nach dem Stand der Technik erforderlichen Dokumente und Fertigungsunterlagen erstellen können;
- die für die Fachrichtung relevanten Vorschriften und Normen kennen und ausführen können;
- im Rahmen von fächerübergreifenden Projekten erworbenes Wissen verknüpfen können.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Zeichengeräte, Zeichenregeln, Zeichnung in Ansichten, Bemaßung; prismatische Teile mit Maßtoleranzen, Drehteile mit Maßtoleranzen; Schnittdarstellungen; einfache Teile aus der Konstruktionspraxis, Modellaufnahme, normgerechte Werkzeichnung, Zeichnungen für den fachpraktischen Unterricht.

2. Klasse:

Schraubverbindungen, inklusive Stückliste; Baugruppe für drehende Bewegung mit Stückliste und Werkzeichnung (fertigungsgerecht); Baugruppe mit Anwendung von formschlüssigen, kraftschlüssigen und stoffschlüssigen Verbindungselementen; fachspezifische Baugruppe.

17. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die zur Herstellung von Produkten und zur Ausführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Serviceaufgaben notwendigen Arbeitstechniken unter Berücksichtigung von qualitätstechnischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten einsetzen können;
- im Rahmen von fächerübergreifenden Projekten Produkte fertigen und/oder Dienstleistungen durchführen können;
- grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen über Qualitätsprüfung erwerben sowie Arbeitsvorgänge und Ergebnisse computerunterstützt dokumentieren können;
- die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Werk- und Hilfsstoffe kennen;
- die einschlägigen technischen Normen sowie Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung, spanende Bearbeitung von Hand und mit konventionellen Maschinen (Bohren, Sägen, Drehen, Fräsen), Kennen von Montage- und Handwerkzeugen, deren Anwendung und Handhabung.

Mechanische Werkstätte:

Zerspanende Bearbeitung verschiedener Werkstoffe nach Anriss und Maß unter Einhalten vorgegebener Toleranzen; Längs-, Plan- und Innendrehen; Einstechen, Abstechen, maschinelles Gewindeschneiden.

Blechbearbeitung:

Konventionelle Bearbeitungsverfahren, Verbindungstechniken, Oberflächenschutz.

Holz- und Kunststoffwerkstätte:

Holzbearbeitungsverfahren, Holzverbindungen, konventionelle Kunststoffbearbeitungsverfahren, Kunststoffverbindungen, Herstellung einfacher Werkstücke.

Computerwerkstätte:

Assemblierung, Installation, Test, Fehleranalyse von standardmäßigen Hard- und Softwarekomponenten.

2. Klasse:

Mechanische Werkstätte:

Drehen an konventionellen Drehmaschinen, Dreharbeiten mit verschiedenen Werkzeugen und mit steigender Genauigkeit; Fräsen an konventionellen Fräsmaschinen, Fräsarbeiten mit verschiedenen Werkzeugen und mit steigender Genauigkeit; Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen.

Schweißerei:

Sicherheitsvorschriften; Gasschmelz-, Elektro- und Schutzgasschweißen; Hartlöten; Trennen.

Blechbearbeitung:

Arbeiten an Blechbearbeitungsmaschinen; Punktschweißen; Nieten mit besonderer Berücksichtigung der Nietverfahren des Luftfahrzeugbaues, Trennen lösbarer und nichtlösbarer Verbindungen; Oberflächenschutz gegen Korrosion; Klebearbeiten.

Holz- und Kunststoff-Werkstätte:

Be- und Verarbeiten von Kunststoffen, Gießtechnik, Herstellen von einfachen Sandwichbauteilen aus faserverstärkten Kunststoffen.

Elektrotechnik- und Elektronikwerkstätte:

Handwerkzeuge und Messgeräte, einfache Schaltübungen der Elektroinstallation, Schaltungen elektrischer Maschinen, Aufbau und Messen von einfachen Halbleiterschaltungen, Arbeiten mit Schaltplänen von Luftfahrzeugen, Herstellen von Kabelverbindungen.

Pneumatik- und Hydraulikwerkstätte:

Herstellen und Montieren von Schlauch- und Rohrleitungen nach Luftfahrt-Normen. Feststellen und Beheben von Fehlern an Leitungssystemen und Anlagen. Besondere Sicherheitsvorschriften.

Luftfahrzeugtechnik:

Herstellen und Sichern von lösbaren Verbindungen, Basisarbeiten an Luftfahrzeugelementen, -bauteilen und -systemen nach Vorschriften des Herstellers.

Computerwerkstätte:

Auf- und Umrüstung, Wartung und Reparatur, Treiberinstallation, Datensicherheit und Virenschutz, Fehlerdiagnose.

B. Pflichtgegenstände der Ausbildungszeige

B.1 AUSBILDUNGSZWEIG „LUFTFAHRZEUG - MECHANIK“

1.1 DIGITALTECHNIK UND ELEKTRONISCHE INSTRUMENTENSYSTEME

Bildungs- und Lehraufgaben:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Grundlagen der Digitaltechnik beherrschen sowie Aufbau und Eigenschaften der wichtigsten Komponenten kennen;
- mit dem Aufbau und der Wirkungsweise typischer elektronischer/digitaler Luftfahrzeugsysteme vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Grundlagen:

Zahlensysteme, Datenumwandlung, Datenbusse, Logikschaltungen, Computergrundstruktur, Mikroprozessoren, integrierte Schaltungen, Multiplexing, Faseroptik.

Elemente elektronischer Instrumentensysteme:

Elektronische Anzeigen, elektrostatisch empfindliche Komponenten, Software-Management-Kontrolle.

4. Klasse:

Typische elektronische/digitale Luftfahrzeugsysteme:

Flugregelung, Navigationssysteme (NAV), Radarsysteme, Flight Management System, elektronische Triebwerksüberwachung (FADEC), elektronische Notausrüstung, Bordinstandhaltungssysteme, Datenübertragungs- und Datenverarbeitungssysteme, Überwachungssysteme.

1.2 INSTRUMENTENSYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Wirkungsprinzipien der mechanischen, der pneumatischen und der elektrischen Bordinstrumente kennen;
- mit Aufbau und Wirkungsweise dieser Bordinstrumente vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Bordinstrumente:

Einteilung und Anforderungen.

Dosengeräte:

Höhenmesser, Variometer, Fahrtmesser, dichtekompensierter Fahrtmesser, Machmeter.

Kreiselgeräte:

Eigenschaften des Kreisels, Wendezeiger, künstlicher Horizont, Kurskreisel, Kombinationsgeräte.

Fernübertragungssysteme:

Aufbau und Wirkungsweise der Geräte.

Kompassanlagen:

Aufbau und Wirkungsweise, Ausführungen.

Überwachung:

Aufbau und Wirkungsweisen der Instrumente für Druck, Temperatur, Drehzahl, Drehmoment, Leistung, Volumen, Durchfluss, Vibration, Schub.

1.3 KOLBENTRIEBWERKE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau, die Bauarten, die Arbeitsweise von Kolbentriebwerken sowie die Maßnahmen der Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Grundlagen:

Aufbau und Betriebsprinzipien, Bauformen, Kennwerte, Triebwerksleistung, Triebwerkskonstruktion.

Triebwerks-Anlagen:

Kraftstoffanlage und Kraftstoffe, Anlass- und Zündsysteme, Ansaug-, Abgas-, Kühlsysteme und Kühlmittel.

3. Klasse:

Triebwerks-Anlagen:

Aufladung, Schmiersysteme und Schmiermittel.

Triebwerkseinbau.

Lagerung und Konservierung.

1.4 TURBINENTRIEBWERKE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau, die Bauarten, die Arbeitsweise und die Maßnahmen der Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Grundlagen:

Wirkungsweise und Aufbau der Triebwerkskonfigurationen im Überblick.

Komponenten und Anlagen:

Verdichter, Brennkammer, Turbine, Abgasanlage, Lagerung und Dichtung.

4. Klasse:

Grundlagen:

Charakteristische Parameter und Definitionen, Kreisprozesse, Triebwerksleistung in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen.

Triebwerkskonfigurationen im Detail:

Turboprop-Triebwerke, Wellenleistungstriebwerke, Hilfstriebwerke.

Triebwerks-Anlagen:

Schmiersysteme, Kraftstoffanlage, Luftsysteme, Anlass- und Zündsysteme, Leistungserhöhungssysteme, Triebwerksüberwachung, Lufteinlass, Brandschutz und Feuerlöschsysteme, Triebwerkseinbau.

Betriebsmittel:

Schmiermittel und Kraftstoffe.

Wartung und Konservierung:

Bodenbetrieb, Lagerung und Konservierung des Triebwerks.

1.5 FLUGZEUG - AERODYNAMIK, STRUKTUREN UND SYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau und die Bauarten der Baugruppen von Luftfahrzeugen sowie die Verfahren ihrer Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Flugtheorie:

Flugzeugaerodynamik und Flugsteuerung, Hochgeschwindigkeitsflug.

Luftfahrzeugzellenstrukturen – allgemein:

Bauvorschriften, Strukturklassifizierung, Schadenstoleranzkonzepte, Zonen- und Stations-Identifikationssysteme.

Luftfahrzeugzellenstrukturen – Flugzeuge:

Rumpf, Flügel, Leitwerk, Flugsteuerung, Gondeln und Ausleger.

3. Klasse:

Konstruktions- und Ausrüstungsdetails:

Kraftstoffanlage, Klimaanlage und Druckkabinenanlagen, Geräte und Ausrüstung, Brandschutz.

4. Klasse:

Konstruktions- und Ausrüstungsdetails:

Hydraulik, Eis- und Regenschutz, Fahrwerk, Sauerstoffversorgung, Pneumatik- und Vakuumsystem, Wasser- und Abfallsystem.

1.6 HUBSCHRAUBER - AERODYNAMIK, STRUKTUREN UND SYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau und die Bauarten der Baugruppen von Hubschraubern sowie die Verfahren ihrer Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Drehflügelaerodynamik.

Konstruktions- und Ausrüstungsdetails:

Flugsteueranlage, Getriebe, Geräte und Ausrüstung.

Blattspurprüfung und Vibrationsanalyse.

1.7 KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Fortführung des Pflichtgegenstandes „Konstruktionsübungen“ im Abschnitt A.

Lehrstoff:

3. und 4. Klasse:

Konstruktion von Komponenten und Baugruppen des Flugzeugbaues unter Berücksichtigung der Lehrstoffbereiche der fachtheoretischen Pflichtgegenstände der Abschnitte A und B.1.

1.8 WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Fortführung des Pflichtgegenstandes „Werkstätte und Produktionstechnik“ im Abschnitt A.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Mechanische Werkstätte:

Konventionelle Bearbeitungsverfahren mit steigendem Schwierigkeitsgrad, Bearbeitungsverfahren mit programmgesteuerten Maschinen, manuelles Programmieren, rechnergestütztes Programmieren, Herstellen von Vorrichtungen und Werkzeugen.

Blechbearbeitung:

Durchführung von Reparaturen laut Reparaturhandbuch und General Aircraft Maintenance Manual, Wärmebehandlung von Stahl- und Leichtmetalllegierungen.

Holz- und Kunststoff-Werkstätte:

Instandsetzung von Bauteilen aus Faserkunststoff, Herstellung und Bearbeitung von Luftfahrzeugbauteilen in Sandwichbauweise.

Elektrotechnik- und Elektronik-Werkstätte:

Instandhaltung von Akkumulatoren, Schaltungen der Halbleitertechnik, Instandhaltung elektrischer Baugruppen im Luftfahrzeug.

Luftfahrzeugtechnik:

Luftfahrtechnische Publikationen und Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache, Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an Luftfahrzeugen.

Triebwerkstechnik:

Handhabung der Hersteller-Dokumentation, Erstellung von Wartungsberichten.

Kolbentriebwerk:

Demontieren und Montieren eines Luftfahrzeug-Kolbentriebwerks, Feststellen des Zustandes eines Triebwerkes durch Maß- und Sichtkontrollen, Prüfen der Triebwerkelektrik.

Turbinentriebwerk:

Ab- und Aufbau eines Luftfahrzeug-Turbinentriebwerks, Durchführung von Sichtkontrollen, Ölwechsel, Wechsel von Öl- und Kraftstofffiltern.

Pneumatik- und Hydraulik-Werkstätte:

Prüfen, Instandsetzen und Montieren von pneumatischen, hydraulischen und elektrohydraulischen Bauteilen, Aggregaten und Anlagen in Luftfahrzeugen.

4. Klasse:

Mechanische Werkstätte:

CNC-Bearbeitung, Erstellung von Programmen aus CAD-Daten (CIM-Elemente).

Vermessung von Verschleißteilen mit verschiedenen Längenmeßgeräten, Messung mit der 3D-Messmaschine, Anlegen von Messprotokollen, Härteprüfung, Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit, nicht zerstörende Werkstoffprüfung.

Instrumententechnik:

Prüfen und einfache Justierungen von Bordinstrumenten an Prüfständen. Prüfung des Statik- und des Pitot-Systems sowie der Höhen-, der Fahrtmesser und der Variometer in eingebautem Zustand, Kompensieren einer Kompassanlage in einem Luftfahrzeug.

Elektrotechnik- und Elektronik Werkstätte:

Hochfrequenzschaltungstechnik, digitale Schaltungstechnik.

Instandhaltung von elektrischen Systemen im Luftfahrzeug, Bedienen und Überprüfen von Sprechfunksystemen, Navigationssystemen, Impulsgeräten, Luftwerterechnern und Radargeräten.

Pneumatik- und Hydraulik-Werkstätte:

Komponenten elektrohydraulischer Systeme, Erstellen von Weg-Schritt-Diagrammen, Entwerfen und Aufbau von Schaltungen, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Schaltungen.

Luftfahrzeugtechnik:

Auftanken, Enttanken, Verdichterwaschen und Bodenlauf.

Flugzeug: Arbeiten an Propellern, Schwerpunktbestimmung, Vermessen nach g-Überlast, Ruder- auswiegen ("Balancing"), Differenzdruckprüfung, Zündkerzenwartung, Vorflugkontrolle.

Hubschrauber: Sichtprüftechniken und Fehlerlokalisierungstechniken, Handhabung und Verwendung von Spezialwerkzeugen, Instandhaltung von Bauelementen, Baugruppen und Systemen, Aufrüsten und Einstellen.

Triebwerkstechnik:

Arbeitsplatzgestaltung, Demontage- und Montagetechniken, Fehlersuche und Fehlerbehebung laut Trouble-Shooting-Verfahren.

Kolbentriebwerk:

Instandhaltung von Bauelementen, Baugruppen und Systemen; Grundüberholung.

Kolbentriebwerks-Prüfstand:

Inbetriebnahme des Prüfstandes, Ermittlung verschiedener Betriebsparameter, Überprüfungen und Einstellungen im Zuge der Leistungsprüfung.

Turbinentriebwerk:

Instandhaltung von Bauelementen, Baugruppen und Systemen.

Arbeitsvorbereitung:

Arbeitsaufträge, Werkstattzeichnungen, Arbeitsplanung, Vor- und Nachkalkulation von Arbeitsaufträgen, Arbeitssteuerung, Bestellwesen, Führung praxisüblicher Dateien, statistische Auswertung, Lagerhaltung, Instandsetzungsverfahren.

B.2 AUSBILDUNGSZWEIG „LUFTFAHRZEUG - ELEKTRONIK“

2.1 ELEKTRONIK

Fortführung des Pflichtgegenstandes „Elektronik“ im Abschnitt A.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Grundlagen:

Halbleiterwerkstoffe, Dotierung, Eigenschaften und Betriebsgrenzen.

Bauelemente der Elektronik:

Bauarten, Kennzeichnung, Grundschaltungen und Anwendungen von Dioden, Transistoren, Thyristoren, Triacs, Operationsverstärker, integrierte Schaltungen, gedruckte Schaltungen.

Schaltungstechnik:

Gleichrichter, Wechselrichter, Frequenzumrichter.

Servomechanische Bauelemente:

Synchro, Control-Transformer, Stellmotor.

Regelungstechnik:

Struktur des Regelkreises, Charakterisierung von Regelstrecken, Regler, Parametrierung von Reglern, Stabilität von Regelkreisen.

Kommunikationsanlagen:

Grundlagen der Funktechnik, Geräte (COM), Notsender (ELT), Radio, TV, Antennentechnik, Modulationsarten, Audio, Video. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

3. Klasse:

Optoelektronik:

Komponenten, Eigenschaften und Anwendungen, Infrared/Forward looking infrared (IR/FLIR), Nachtsichtgeräte.

Schaltungstechnik:

Anwendungen aus dem Fachgebiet.

Elektrische Messung nichtelektrischer Größen:

Sensoren für Druck, Temperatur, Drehzahl, Drehmoment, Durchflussmenge, Flüssigkeitsvorrat, Vibration, Anstellwinkel.

Messtechnik:

Messgeräte, Wandler, Grundsaltungen, Messgenauigkeit, Messfehler, Messungen an elektrischen und elektronischen Bauteilen und Baugruppen, Fehlersuche durch Messung und Berechnung.

2.2 DIGITALTECHNIK UND ELEKTRONISCHE INSTRUMENTENSYSTEME

Bildungs- und Lehraufgaben:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Grundlagen der Digitaltechnik beherrschen sowie Aufbau und Eigenschaften der wichtigsten Komponenten kennen;
- mit dem Aufbau und der Wirkungsweise typischer elektronischer/digitaler Luftfahrzeugsysteme vertraut sein;
- typische Aufgaben aus dem Fachgebiet selbstständig lösen können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Grundlagen:

Zahlensysteme, Datenumwandlung, Datenbusse, Logikschaltungen, Computergrundstruktur, Mikroprozessoren, integrierte Schaltungen, Multiplexing, Faseroptik.

Elemente elektronischer Instrumentensysteme:

Elektronische Anzeigen, elektrostatisch empfindliche Komponenten, Software-Management-Kontrolle, Digitale Regelungstechnik.

4. Klasse:

Computerwerkstätte:

Schnittstellen, Netzwerke (Grundlagen, LAN, WLAN), Schutzeinrichtungen, Internet, Datenübertragungstechnik (IR, Bluetooth usw.).

Typische elektronische/digitale Luftfahrzeugsysteme:

Flugregelung, Navigationssysteme (NAV), Flight Management System, elektronische Triebwerksüberwachung (FADEC), elektronische Notausrüstung, Bordstandhaltungssysteme, Radarsysteme, Kabinenunterhaltungssysteme, Datenübertragungs- und Datenverarbeitungssysteme, Überwachungssysteme.

2.3 INSTRUMENTENSYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Wirkungsprinzipien der mechanischen, der pneumatischen und der elektrischen Bordinstrumente kennen;
- mit Aufbau und Wirkungsweise dieser Bordinstrumente vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Bordinstrumente:

Einteilung und Anforderungen.

Dosengeräte:

Höhenmesser, Variometer, Fahrtmesser, dichtekompensierter Fahrtmesser, Machmeter.

Kreiselgeräte:

Eigenschaften des Kreisels, Wendezeiger, künstlicher Horizont, Kurskreisel, Kombinationsgeräte.

Fernübertragungssysteme:

Aufbau, Wirkungsweise und Ausführungen.

Kompassanlagen:

Aufbau und Wirkungsweise, Ausführungen.

Überwachung:

Aufbau und Wirkungsweisen der Messsysteme für Druck, Temperatur, Drehzahl, Drehmoment, Leistung, Volumen, Durchfluss, Vibration, Schub.

4. Klasse:

Anzeigergeräte:

Einteilung, Wirkungsweisen und Ausführungen.

Elektronische Bordinstrumente:

Einteilung, Wirkungsweisen und Ausführungen elektronischer Bordinstrumente, Warnsysteme, Mess- und Prüfeinrichtungen für elektronische Instrumentensysteme.

2.4 LUFTFAHRZEUGANTRIEBE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau, die Bauarten, die Arbeitsweise und die Maßnahmen der Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Grundlagen:

Arbeitsprinzipien von Turbinentriebwerken, Triebwerksleistung in Abhängigkeit von den Umweltbedingungen.

Konfigurationen und Komponenten:

Konfigurationen und Komponenten von Strahltriebwerke, Zweikreistriebwerke, Propellerturbinentriebwerke, Wellenturbinentriebwerke, Hilfstriebwerke.

2.5 LUFTFAHRZEUG - AERODYNAMIK, STRUKTUREN UND SYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll den Aufbau und die Bauarten der Baugruppen von Luftfahrzeugen sowie die Verfahren ihrer Wartung, Prüfung und Reparatur kennen.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Flugtheorie:

Flugzeugaerodynamik und Flugsteuerung, Hochgeschwindigkeitsflug; Hubschraubaerodynamik und Hubschraubersteuerung.

Luftfahrzeugzellenstrukturen – allgemein:

Bauvorschriften, Strukturklassifizierung, Schadenstoleranzkonzepte, Zonen- und Stationsidentifikationssysteme; Flugsteuerung.

2.6 KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Fortführung des Pflichtgegenstandes „Konstruktionsübungen“ im Abschnitt A.

Lehrstoff:

3. und 4. Klasse:

Konstruktion von Komponenten und Baugruppen des Flugzeugbaues unter Berücksichtigung der Lehrstoffbereiche der fachtheoretischen Pflichtgegenstände der Abschnitte A und B.2.

2.7 WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Fortführung des Pflichtgegenstandes „Werkstätte und Produktionstechnik“ im Abschnitt A.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Pneumatik- und Hydraulik-Werkstätte:

Prüfen, Instandsetzen und Montieren von pneumatischen und hydraulischen Bauteilen, Aggregaten und Anlagen in Luftfahrzeugen.

Elektrotechnik- und Elektronik-Werkstätte:

Instandhaltung von Akkumulatoren, Schaltungen der Halbleitertechnik, Instandhaltung elektrischer Baugruppen im Luftfahrzeug, Handhabung der gängigen Mess- und Prüfgeräte.

Luftfahrzeugtechnik:

Luftfahrtechnische Publikationen und Dokumentationen in deutscher und englischer Sprache, Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an Luftfahrzeugen.

Triebwerkstechnik:

Handhabung der Herstellerdokumentation, Erstellung von Wartungsberichten.

Instrumententechnik:

Prüfen und einfache Justierungen von Bordinstrumenten an Prüfständen, Prüfung des Statik- und des Pitot-Systems sowie der Höhen- und der Fahrtmesser und der Variometer in eingebautem Zustand, Kompensieren einer Kompassanlage in einem Luftfahrzeug.

4. Klasse:

Elektrotechnik- und Elektronik-Werkstätte:

Aufbau und Untersuchung logischer Schaltungen, Erstellen einfacher Programme für Mikrocontroller.

Instandsetzungsarbeiten und Fehlersuche, Instandhaltung elektronischer Baugruppen im Luftfahrzeug, Bedienen und Überprüfen von Kommunikations-, Navigations- und Impulsgeräten, Luftwerterechnern und Luftfahrzeug-Radarsystemen.

Messung und Justierung elektronischer Systeme in Luftfahrzeugen, Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit und Störsicherheit elektronischer Geräte und Anlagen.

Computerwerkstätte:

Fehlersuche und Instandsetzung an Rechnern, Peripheriegeräten, bei Schnittstellen und Netzwerken.

Pneumatik und Hydraulik-Werkstätte:

Komponenten elektrohydraulischer Systeme, Erstellen von Weg-Schritt-Diagrammen, Entwerfen und Aufbau von Schaltungen, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Schaltungen.

Arbeitsvorbereitung:

Arbeitsaufträge, Werkstattzeichnungen, Arbeitsplanung, Vor- und Nachkalkulation von Arbeitsaufträgen, Arbeitssteuerung, Bestellwesen, Führung praxisüblicher Dateien, statistische Auswertung, Lagerhaltung, Instandhaltungsverfahren.

C. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

D. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht

D.1 FREIGEGENSTÄNDE

„Darstellende Geometrie“, „Projektmanagement“, „Qualitätsmanagement“: siehe Anlage 1.

LEISTUNGSFÄHIGKEIT DES MENSCHEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Möglichkeiten und Grenzen der Leistungsfähigkeit des Menschen am Arbeitsplatz erkennen;
- Verfahren zur Erkennung und Vermeidung von Fehlern kennen.

Lehrstoff:

4. Klasse:

Allgemeines, menschliche Leistung und Einschränkungen, Sozialpsychologie, leistungsbeeinflussende Faktoren, physikalische Umgebung, Aufgaben, Kommunikation, menschliche Fehler, Gefahren am Arbeitsplatz.

PROPELLER

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- Aufbau und Wirkungsweise moderner Propeller kennen;
- mit Verfahren zur Instandhaltung, Konservierung und Lagerung vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Grundlagen, Konstruktion, Verstellung, Synchronisation, Vereisungsschutz, Instandhaltung, Lagerung und Konservierung.

D.2 UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

„Bewegung und Sport“: siehe Anlage 1.

SEGELFLUG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- den Aufbau und das Betriebsverhalten von Segelflugzeugen kennen;
- die Instrumentierung von Segelflugzeugen interpretieren können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Theoretische Grundlagen, Flugzeugleistung im Geradeaus- und im Kurvenflug, Totalenergiekompensation, Sollfahrt-Theorie, Instrumente und Geräte für Streckensegelflug.

D.3 FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.