



Lernzielkatalog

CAD_2D-Basiszertifikat (VHS)

Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion

Fassung: August 2017








CAD Basiszertifikat (VHS)

Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion / Grundkurs 3D-Konstruktion

CAD Basiszertifikat (VHS)
Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion

Die Fachstufe vermittelt praktische Fähigkeiten für branchenorientiertes Konstruieren und Zeichnen in 2D und 3D an einem CAD-System.

Lernziele und Unterrichtsstunden

Organisation und Arbeitsabläufe	8 UStd.
Praktische Anwendungen von Dienstprogrammen	12 UStd.
Einführung in die 3D-Konstruktion	20 UStd.
Darstellungstechniken in 2D und 3D	16 UStd.
Datenaustausch zwischen CAD- und anderen EDV-Systemen	4 UStd.
Branchenorientiertes Arbeiten an komplexen CAD-Aufgaben	20 UStd.

CAD Basiszertifikat (VHS)
Grundkurs 3D-Konstruktion

Der Grundkurs 3D-Konstruktionen vermittelt die wesentlichen CAD-Grundlagen zur Nutzung einer parametrischen CAD-Software.

Lernziele und Unterrichtsstunden

Grundlegende Arbeitsweise CAD-Programm/Anwendung Dateisystem	4 UStd.
Einarbeitung in die Grundfunktionen des CAD-Programms	16 UStd.
Zeichnen und Konstruieren anhand praxisnaher Projekte	40 UStd.
Erweiterte Funktionen	20 UStd.

CAD Basiszertifikat (VHS) - Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion

Voraussetzungen:
Für die Teilnahme am CAD_2D-Basiszertifikat sind inhaltliches Fachwissen der Branchen sowie EDV Grundkenntnisse Voraussetzung. Die Lernziele sind in einem gemeinsamen Katalog für die Branchen Metall-, Bau-, Holz- und Kunststofftechnik zusammengefasst. In dieser Lehrgangsstufe wird für den o.g. Anwendungsbereich ein Praxistraining durchgeführt. Dabei ermöglichen Projektarbeiten mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad ein praxisgerechtes Lernen.

CAD-Software: Die Prüfungsaufgaben wurden so konzipiert, dass sie mit nachstehender Software zu lösen sind:
• AutoCAD mit 3D-Applikation, • Mechanical Desktop; • AutoCAD Architecture,

Zielsetzung CAD_2D-Basiszertifikat – Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion (Fachstufe: Metall-, Bau-, Holz- und Kunststofftechnik)
Die Fachstufe soll praktische Fähigkeiten für branchenorientiertes Konstruieren und Zeichnen in 2D und 3D an einem CAD-System vermitteln. Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, ihr CAD-System so zu strukturieren, dass sich Arbeitsabläufe flüssig gestalten. Nach Abschluss der Fachstufe sollen die Teilnehmer in der Lage sein, selbstständig mit einem CAD-System umgehen zu können. Darüber hinaus sollen sie um die Möglichkeiten der Übermittlung von CAD-Dateien an andere Systeme wissen sowie die damit verbundene Problematik kennen und beurteilen können

CAD Basiszertifikat (VHS) - Grundkurs 3D-Konstruktion

Voraussetzungen:
Für die Teilnahme am CAD_3D-Basiszertifikat werden ausreichende Kenntnisse in den entsprechenden konventionellen Techniken der Konstruktion und des Technischen Zeichnens sowie ausreichende EDV-Grundkenntnisse (Benutzung von Windows, sicherer Umgang mit Dateisystemen) vorausgesetzt; der Umgang mit MS-Office ist wünschenswert

CAD-Software:
Die Prüfungsaufgaben wurden so konzipiert, dass sie mit parametrisch arbeitender, 3D – Software zu lösen sind.
• INVENTOR; • SolidWorks; • Pro/ENGINEER; • Catia

Zielsetzung CAD_3D-Basiszertifikat – 3D-Konstruktion
Der Grundkurs 3D-Konstruktionen vermittelt die wesentlichen CAD-Grundlagen zur Nutzung einer parametrischen CAD-Software. Dabei sollen umfassende Kenntnisse über den Aufbau, die Arbeitsweise, die Umsetzungsmöglichkeiten des CAD-Programms vermittelt werden. Die Teilnehmenden sollen in die Lage versetzt werden, dass erworbene Wissen bei allen anfallenden, grundlegenden Konstruktionsaufgaben in die Praxis zu transferieren und nach Abschluss des CAD_3D Basiszertifikats ihre konventionellen Kenntnisse beim Zeichnen / Konstruieren mittels eines modernen CAD-Systems umzusetzen. In Theorie und Praxis werden vertiefende Kenntnisse und Fertigkeiten in den je-

Der Grundkurs 3D-Konstruktionen schafft die Voraussetzungen für weiterführende fachspezifische Anwendungen (Blechbearbeitung und Schweißverbindungen, Belastungsanalysen, Finite-Element-Berechnungen (FEM), Wellen-, Feder-, Zahnrad-, Antriebs- und Lagerberechnungen...)



Voraussetzungen:

Für die Teilnahme am CAD_2D-Basiszertifikat sind inhaltliches Fachwissen der Branchen sowie EDV- Grundkenntnisse Voraussetzung.

Die Lernziele sind in einem gemeinsamen Katalog für die Branchen Metall-, Bau-, Holz- und Kunststofftechnik zusammengefasst.

In dieser Lehrgangsstufe wird für den o.g. Anwendungsbereich ein Praxistraining durchgeführt. Dabei ermöglichen Projektarbeiten mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad ein praxisgerechtes Lernen.

Systemausstattung:

- zeitgerechter, leistungsfähiger CAD-Rechner mit hochauflösender Grafikkarte für CAD
- evtl. Netzkarte Ethernet PCI
- Monitor 19" oder 21"
- Maus (3 Tasten)
- Digitalisieretafelt DIN A3 hochauflösend möglich Laserdrucker A4, Rasterplotter DIN A1 / AO im Netzbetrieb
- Betriebssystem Windows

Die Mindestanforderungen oder bestimmte Hardwarebestandteile sind unter Umständen stark abhängig von der Software. Vor der Anschaffung von CAD-Arbeitsplätzen sollte alles genau aufeinander abgestimmt werden.

CAD-Software:

Die Prüfungsaufgaben wurden so konzipiert, dass sie mit nachstehender Software zu lösen sind:

- AutoCAD mit 3D-Applikation,
- Mechanical Desktop,
- AutoCAD Architecture, etc.

Zielsetzung CAD_2D-Basiszertifikat – Grundkurs 2D & 3D-Konstruktion (Fachstufe: Metall-, Bau-, Holz- und Kunststofftechnik)

Die Fachstufe soll praktische Fähigkeiten für branchenorientiertes Konstruieren und Zeichnen in 2D und 3D an einem CAD-System vermitteln.

Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, ihr CAD-System so zu strukturieren, dass sich Arbeitsabläufe flüssig gestalten.

Nach Abschluss der Fachstufe sollen die Teilnehmer in der Lage sein, selbständig mit einem CAD-System umgehen zu können.

Darüber hinaus sollen sie um die Möglichkeiten der Übermittlung von CAD-Dateien an andere Systeme wissen sowie die damit verbundene Problematik kennen und beurteilen können.

Unterrichtsstunden:

80 UE

Die Stundenzahlen stellen Richtwerte dar, die abhängig von den Ausstattungsvoraussetzungen variiert werden können. Der Gesamtstundenumfang jeder Stufe ist verbindlich. In die Vorschlagszeiten sind Übungen einbezogen. Die Reihenfolge der Darstellung entspricht nicht der Unterrichtsreihenfolge.

Der Kurs muss nicht als Block mit 80 UE gesamtausgeschrieben, sondern kann in Teile von z.B. 4 Seminareinheiten je 20 UE gegliedert werden.

Lernziele und Unterrichtsstunden:

Lernziel	Thema	UE
1.	Organisation und Arbeitsabläufe	8
2.	Praktische Anwendungen von Dienstprogrammen	12
3.	Einführung in die 3D-Konstruktion	20
4.	Darstellungstechniken in 2D und 3D	16
5.	Datenaustausch zwischen CAD- und anderen EDV-Systemen	4
6.	Branchenorientiertes Arbeiten an komplexen CAD-Aufgaben	20

1. Organisation und Arbeitsabläufe**(8 UE)****Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen...

- die für CAD-Anwender hilfreichen Funktionen, Befehle und Dienstprogramme auf der Betriebs- und CAD-Systemebene nutzen und die CAD-Anwendung effektiver gestalten können.
- die wesentliche Struktur des Betriebs- und CAD-Systems kennen und zur Systemoptimierung Veränderungen der Voreinstellungen vornehmen können.
- die Form und den Inhalt der Eingabeaufforderung der Bedienerführung den eigenen Erfordernissen anpassen können.

Inhalte:**1.1 Grundeinstellungen des Systems / Systemumgebung**

Zeichnungsvorlagen erstellen (Prototypzeichnungen) Formblätter mit Schriftfeld ablegen
zusätzliche Anwendungen laden
Systemvariablen einstellen
externe Einstellungen vornehmen

1.2 Editierbare CAD-Systemdateien und ihre Funktion

Multifunktionsleiste bedarfsgerecht ein-/ausschalten

1.3 Datensicherung / Archivierung von Zeichnungen

Pfadzuweisungen für Zeichnungs-/Arbeitsablagen,
Nachbearbeiten von archivierten Zeichnungen,
Anlegen von Sicherungskopien

1.4 Normgerechtes Bemaßen

Einstellen der Maßparameter nach den einschlägigen Normen
Erzeugen von Bemaßungsstilen
Setzen von Maßketten

1.5 Plotter / Druckeransteuerung

Systemdruckereinstellungen, Plottereinstellungen

2. Praktische Anwendung von Dienstprogrammen (12 UE)**Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen...

- über die bisher erworbenen Grundkenntnisse im Zeichnen und Konstruieren hinaus zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten und Techniken eines CAD-Systems nutzen können.
- das CAD-System um branchenspezifische Symbole erweitern und diese in Verzeichnissen organisiert ablegen können.
- vorhandene Makros aufrufen, in ihre Anwendung einbinden und Einblick in die Editierung von Makros gewinnen.

Inhalte:**2.1 Arbeiten mit Symbolen / Blöcken**

lokale und globale Symbole / Blöcke

Konstruieren branchenspezifischer Symbole, Prinzip selbsterstellbarer Symbolbibliotheken, Anlegen von Symbolbibliotheken, Abrufen von Symbolen aus Bibliotheken und Einbindung in die aktuelle Zeichnung, Positionierung von Symbolen, Anpassung des Maßstabs, Symbolattribute definieren, verändern, zuweisen
Verwendung von Symbolen zur Erstellung von Stücklisten

2.2 Erzeugen von Stücklisten / Teilelisten / Positionslisten

Definieren / Erzeugen einer Formatdatei, Aufruf des Stücklistengenerators, Ausgabe einer Stückliste zum Drucker, Bildschirm und in eine Datei

2.3 Rechenfunktionen anwenden

Bestimmen von Länge, Umfang, Fläche und Volumen

2.4 Textmanipulation

Textstil erzeugen / laden / ändern
Rechtschreibkontrolle anwenden

3. Einführung in die 3D-Konstruktion**(20 UE)****Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen....

- den Umgang mit dem 3D-Koordinatensystem und den räumlichen Ansichten beherrschen.
- in der Lage sein, aus 2D-Geometrien 3D-Objekte zu erzeugen.
- die Kombinationstechniken und die Modifizierung von 3D-Körpern anwenden können.

Inhalte:**3.1 Arbeiten mit dem Koordinatensystem**

Basiskoordinatensystem, Benutzerdefiniertes Koordinatensystem, Koordinatensymbol

3.2 Räumliche Darstellung

Betrachtungsposition einstellen, Ansichtspunkt definieren, Dynamische 3D-Ansichten (PAN, Echtzeit-Zoom, 3D-Rotieren)

3.3 Erstellen von Festkörpern (Solids)

Quader, Zylinder, Keil, Kegel, Kugel, Torus

Überführen von 2D-Objekten in Körper durch: EXTRUSION und ROTATION

3.4 Festkörper (Solids) und Regionen kombinieren

Vereinigung, Differenz, Durchschnitt, Überlagerung,

3.5 Modifizieren der 3D-Solids

Fasen, Abrunden, Kappen, Schnitt

3.6 Bearbeitungsoperationen in 3D

3D Drehen, 3D Spiegeln, 3D Reihe (polar | Rechteck), Ausrichten

3.7 Arbeitsablauf für 2D-Projektionen von 3D-Ansichten

Generieren von Ansichten und Schnitten nach Normen
Einzelteil- und Gesamtzeichnungen erstellen

3.8 Plotten von 2D-/3D-Zeichnungen im Modell- bzw. Papiermodus

Gesamtpläne, einzelne Ansichten, Renderbilder

4. Darstellungstechniken in 2D und 3D**(16 UE)****Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen...

- die Möglichkeiten einer optimalen Bildschirmdarstellung für den jeweiligen Konstruktionsgang einstellen können.
- die 3D-Konstruktion im Modellbereich beherrschen.
- abgeleitete Ansichten und Maßstäbe im Papierbereich organisieren können.
- in der Lage sein, von 3D-Konstruktionen Renderbilder zu erstellen und ausgeben können.

Inhalte:**4.1 Bildschirmaufbau**

Ansichtsfenster, Ausschnitte , Übersichtsfenster

4.2 Arbeiten

im Modellbereich, im Papierbereich, mit Ansichten und Maßstäbe in Mehrfachansichtsfenstern,
mit Layersteuerung in den verschiedenen Fenstern Profile, ISO-Ansichten und Schnittflächen erzeugen, Plottbereiche definieren

5. Datenaustausch zwischen CAD- und anderen EDV-Systemen (4 UE)**Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen...

- einen Einblick in die Problematik der Übernahme von CAD-Dateien unterschiedlicher Formate und Standards gewinnen.
- die Lösbarkeit der Probleme des Datenaustausches beurteilen und gegebenenfalls die notwendigen Dateimanipulationen realisieren können.
- Zeichnungen oder Zeichnungsteile an "Nicht-CAD-Systeme" (Dokumentation, Bitmapverarbeitung) übergeben können.

Inhalte:**5.1 Übernahme von Zeichnungsdateien aus anderen Systemen**

Import von Datenaustauschdateien im DXF- und DXB-Format (IGES-Format) Konvertieren von Zeichnungen älterer Systeme

5.2 Aufbereitung von Zeichnungsdateien

zur Übergabe an andere Systeme,
Konvertieren von Zeichnungsdateien für Desktop-Publishing,
Nutzen der OLE-Oberfläche

5.3 Bearbeitung von Zeichnungsfremddateien

Übernahme von Dateien aus Texteditoren
Export | Import von Daten für "Nicht-CAD-Systeme" (Pixel- Dateien)

6. Branchenorientiertes Arbeiten an komplexen CAD-Aufgaben/Projekten (20 UE)**Lernziele:**

Die Teilnehmer sollen...

- komplexe branchenspezifische Aufgaben anhand von Vorlagen, kombiniert in 2D und 3D, selbständig lösen können.
- Zeichnungsansichten und Schnitte erzeugen und in verschiedenen Maßstäben plotten können.
- Stücklisten / Positionslisten aus den Plänen generieren und auf verschiedenen Medien (Datei, Drucker, etc.) ausgeben können.