



BHAK/BHAS/IT-Kolleg Imst, Landesrat-Gebhart-Str. 2, 6460 Imst

Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
Stubenring 1
1010 Wien

Imst, 11.07.2016

Stellungnahme der Direktion der BHAK/BHAS Imst zum Entwurf des IngG aus der Sicht der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik/DIGBIZ

Die Direktion der BHAK/BHAS Imst wünscht eine Gleichstellung der Absolventinnen und Absolventen der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik mit jenen vergleichbarer HTL-Ausbildungen. Konkret: Für Absolventinnen und Absolventen der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik muss im IngG die Möglichkeit geschaffen werden, den Titel Ingenieur/Ingenieurin zu erlangen!

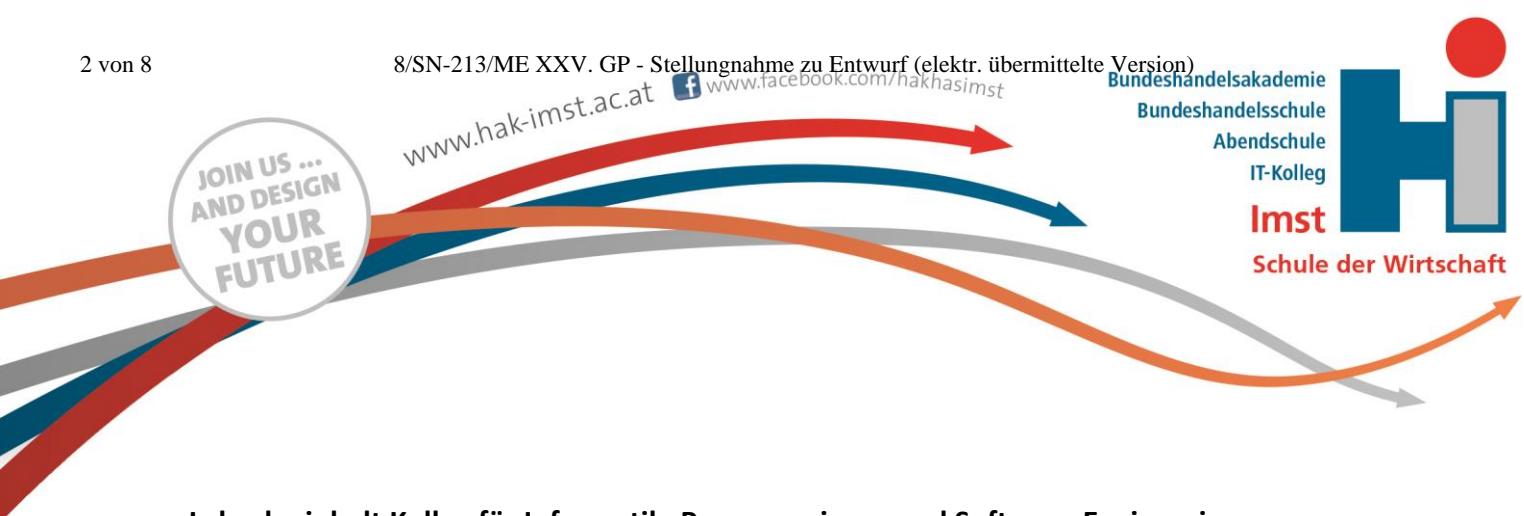
Begründung:

An der BHAK/BHAS Imst werden seit 2001 in Kooperation mit der HTL Imst das HTL-Kolleg und der HTL-Aufbaulehrgang für Informatik geführt. Bis 2012 stand diese Einrichtung unter der Leitung der BHAK Imst. Seit 2013 wird auch die Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik, seit 2014 das Abendkolleg für Wirtschaftsinformatik angeboten.

Die Direktion hat daher einen umfassenden Einblick in den Lehrplan und die entsprechenden Inhalte beider Schultypen. Die Kolleginnen und Kollegen der BHAK Imst unterrichten sowohl an der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik als auch am HTL-Kolleg/Aufbaulehrgang für Informatik. Daher ist es auch für sie sehr einfach, die Gleichwertigkeit der Ausbildungen festzustellen und zu bestätigen.

Der Fachbereichsleiter für Informatik an der BHAK Imst hat die Inhalte beider Ausbildungen gegenübergestellt und dabei festgestellt, dass im Bereich der Informatik-Ausbildung die Inhalte weitgehend deckungsgleich sind. Einzelne geringfügige Abweichungen werden dadurch kompensiert, dass es an der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik zusätzlich informative Inhalte gibt, für die es keine Entsprechung in den Lehrplänen der HTL/des Aufbaulehrgangs für Informatik gibt.

In der Folge werden – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – jene Inhalte angeführt, die sowohl im HTL-Kolleg für Informatik, als auch in der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik unterrichtet werden:



Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Programmieren und Software Engineering

Zahlentheorie: Stellenwertsysteme, Konversionsalgorithmen, einfache Rechenoperationen in Fest- und Gleitkommaarithmetik, Grundzüge der Computernumerik, Fehleranalyse; Aussagenlogik: Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen.
 Metasprachliche Problembeschreibung; Klassen und Objekte; Anweisungen; Kontrollstrukturen; Datentypen; Funktionen, Prozeduren; Methoden, Parameter, Eigenschaften, Rückgabewert; Assoziation; Integrierte Entwicklungsumgebungen; Teststrategien.

Anweisungen; Kontrollstrukturen; Datentypen; Funktionen, Prozeduren; Skalare und zusammengesetzte Datentypen; Operatoren für Datenstrukturen; Collections; Teststrategien; Algorithmen.

Algorithmen: Standardalgorithmen, rekursive Strukturen; Anwendungen und Problemlösungen.

Problemanalyse und Spezifikation; Fehlerbehandlung; Klassen und Objekte; Exception Handling; Rekursion; Objektorientiertes Design; Interfaces; Vererbung und Polymorphie; Abstrakte und generische Datentypen; Operatoren für Datenstrukturen; Collections; Klassenbibliotheken; Dateizugriffe; Persistenz; Speicherklassen und Speicherverwaltung; Serialisierung; Dateizugriffe; Datenaustauschformate; Integrierte Entwicklungsumgebungen; Codegenerierung; Dokumentationstools; Unit Tests.

Problemanalyse und Spezifikation; Modularisierung; Softwarearchitektur.

Userinterfaces; Elemente von graphischen Benutzeroberflächen; Eventhandling; Design, Layout, Usability.

Objektorientiertes Design; Klassenbibliotheken.

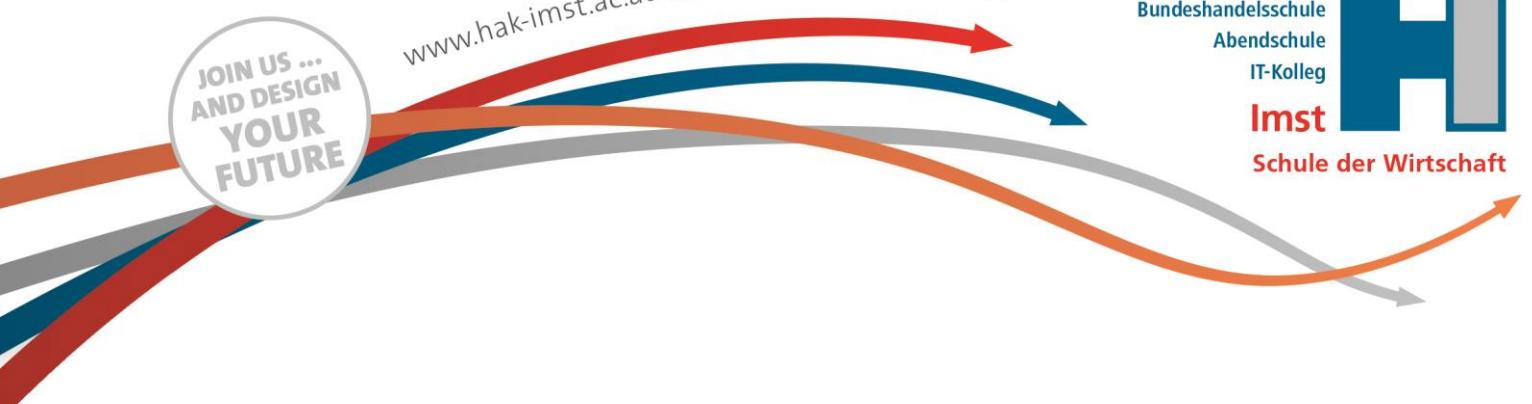
Abstrakte und generische Datentypen; Operatoren für Datenstrukturen; Statische und Dynamische Strukturen; Speicherklassen und Speicherverwaltung; Multimedia Datentypen; Datenbankzugriffe; Datenaustauschformate.

Versionsverwaltung.

Plug-ins; Bibliotheken.

Teststrategien; Integrations- und Systemtests; Akzeptanztests; Performancetests; Validierung; Bibliotheken.

Persistenz; Programmierparadigmen; Designpatterns; Softwarekomponenten; Modellierung; Generische Programmierung; Reflection; Remote Methoden; Deployment; Entwicklung von Anwendungen in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen.



Problemanalyse und Spezifikation; Modularisierung; Softwarearchitektur.

Databinding.

Objektorientiertes Design; Klassenbibliotheken.

Plug-ins; Bibliotheken.

Teststrategien; Integrations- und Systemtests; Akzeptanztests; Performancetests; Validierung; Bibliotheken.

Prozesse und Threads; Zustände von Threads; Synchronisation; Race Conditions; Designpatterns;

Persistenz; Programmierparadigmen; Designpatterns; Softwarekomponenten; Modellierung; Generische Programmierung; Reflection; Deployment; Entwicklung von Anwendungen in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Datenbanken und Informationssysteme

Datenmodelle, Notationselemente: Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten.

Datenabfrage: Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen.

Begriffsbestimmungen: Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Kategorisierung von Datenbanksystemen; Ebenenmodell: Phasen des Datenbankentwurfs; Produktauswahl: marktgängige Systeme, Open Source vs. kommerzielle Datenbanksysteme.

Desktopdatenbanken.

Datenmodelle; Relationenmodell: Relationenschema, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln; Normalisierung: Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien; Schlüsselfindung.

Datendefinition: Relationen erzeugen, Datentypen, Schlüssel, Fremdschlüssel, referentielle Integrität; Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen; Datenabfrage: Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen.

Desktopdatenbanken.

Datenmodelle, Notationselemente: Generalisierung, Aggregation; Relationenmodell: Relationenschema, Attribute, Domänen, Schlüssel, NULL-Werte, Transformationsregeln, Normalisierung: Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien; Schlüsselfindung.

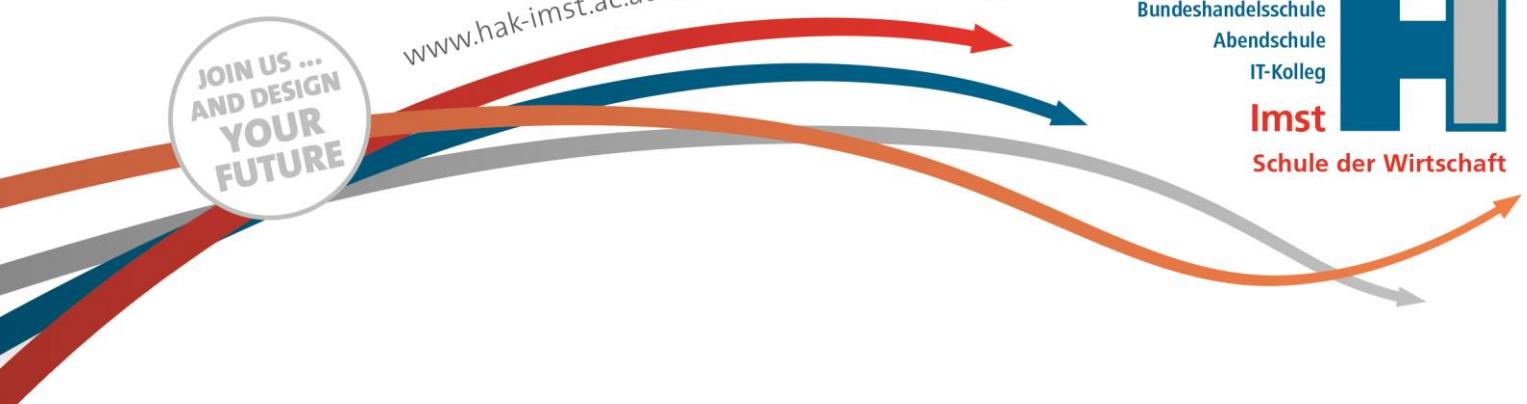
Datendefinition; Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen; Datenabfrage; Sichten: Aufbau, Einsatzgebiete, Einschränkungen.

Abfragenoptimierung: Indizes, logische und physische Optimierung.



JOIN US ...
AND DESIGN
YOUR
FUTURE

www.hak-imst.ac.at



Datenmodelle; Struktur und Semantik konzeptioneller Modelle; Darstellungsarten; Transformation in Datenmodelle; Redundanz; Normalisierung: Funktionale Abhängigkeiten, Definitionen der Normalformen, Anomalien.

Datendefinition; Manipulation von Daten- und Datenbankstrukturen; Datenabfrage; Sichten: Aufbau, Einsatzgebiete, Einschränkungen.

Datenabfrage: Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen.

Sicherungskonzepte: Archivierung, Datenimport und Export, Wiederherstellung.

Fehlerbehandlung; Datensicherung, Verfügbarkeit; Portierung.

Informationssysteme: Arten, Klassifizierung, Aufgaben und Ziele, Anwendungsgebiete; Betriebliche Informationssysteme: Informationsschnittstellen, Gestaltung auf der Basis von Geschäftsprozessen, praktische Realisierungen; Geschäftsprozesse: Geschäftsfelder, Beziehungen zwischen Anbietern und Endverbrauchern, Beziehungen zwischen Unternehmen.

Implementierung von Datenbankanwendungen.

Business Rules.

Prozedurale Erweiterungen: Stored Routines und Triggers;

Schnittstellen: Aufbau, genormte DB-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich.

Backupstrategien und deren Handhabung, Virtualisierung, Fernwartung.

Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Netzwerksysteme und verteilte Systeme

Switching und Routing; Konfiguration; Integration; Entwurfsmethoden; Netzwerkmodelle.

Protokolle; Private Server-Netze; Öffentliche Netze; Verzeichnisdienste; Konfiguration von Netzen.

Betrieb; Fehlersuche; Verfügbarkeit; Sicherheitsrisiken; Firewalls und weitere Komponenten von Sicherheitslösungen; Security Policy; Sicherheitsverwaltung. Webapplikationen; Client-Server; Synchronisation; Interprozesskommunikation.

Umsetzen einer Sicherheitslösung (VPN). Serviceorientierte Architektur (SOA), Web-Services; Enterprise Application Architecture; Cloud Computing; Middleware; Multi Tier Systeme.

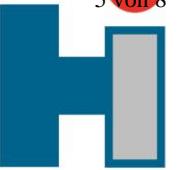
Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Systemplanung und Projektentwicklung

Projektbegriff, Projektmanagementanstze und Phasenmodelle; Methoden, Werkzeuge und Dokumente im Projektmanagementprozess; Methoden für Erhebung, Analyse, Entwurf und Entwicklung basierend auf Anforderungen; Aufwand- und Zeitschätzung; Projektplanung und Projekt-Team.



JOIN US ...
AND DESIGN
YOUR
FUTURE

www.hak-imst.ac.at



Projektorientierte Fallstudien zu Projektmanagement und Projekten aus dem jeweiligen Fachbereich. Selbständige Initiierung und Planung eines einfachen Projektes. Projektorganisation; Projektplanung, -durchführung und -dokumentation; Projektevaluierung und Projektabschluss; Qualitätsmanagement; detaillierte Aufwand- und Zeitschätzung; Steuern und Überwachen von Projekten; Produktdokumentation. Selbstständige Durchführung und Abschluss eines einfachen Projektes. Fachspezifische Methoden des Projektmanagements; Kommunikation im Projekt; Führen und Steuern von Projekten, Projektcontrolling; Projekt- und Produktdokumentation. Rollen in Prozessen; Methoden der Prozessbeschreibung; Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen; Methoden zur Unterstützung des Entwurfsprozesses. Fachspezifische Methoden in der IKT-Entwicklung; Prozessmodelle in der IKT; Requirements Engineering; aktueller Hardware-, Software- und IKT-Dienstleistungsmarkt. Selbständige Initiierung und Planung von Projekten. Werkzeuge zur Abbildung von Prozessen; Referenzmodelle für Geschäftsprozesse. Führen und Steuern von Projekten; Kommunikation im Projekt; Krisen- und Konfliktbewältigung. Auswirkungen des IKT-Einsatzes im betrieblichen und gesellschaftlichen Bereich, Akzeptanz; ergonomische Richtlinien für den IKT-Einsatz; Zertifizierungen; Vertragsmanagement in Projekten; rechtskonforme Vergabe von Leistungen. Systemkonzeption und Kommunikationsinfrastruktur, Architekturmodelle; Leistungs- und Kostenvergleich, Evaluierung. IKT-Ausprägung in den verschiedenen Unternehmensbereichen; Wirtschaftlichkeit (IT-Controlling), Qualitätssicherung und Umweltgerechtigkeit. Projektorientierte Fallstudien zu Projektmanagement und IKT-Projekten. Umsetzung von komplexen Projekten im IKT-Bereich. Praktische Umsetzung von Prozessmodellen. Kommunikation im Projekt; Führen und Steuern von Projekten; Business Case, Wirtschaftlichkeit; Systemauswahl; Beschaffung; Einführung; Sicherheit und Verfügbarkeit. Projektorientierte Fallstudien zur Prozessmodellierung und System-Entwicklung, zur Beschaffung und zum Betrieb von IKT-Systemen sowie die Umsetzung von komplexen Projekten im IKT-Bereich



Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Technische Informatik

Topologien; Netzwerkkomponenten; Übertragungsmedien; Protokolle; Switching und Routing, OSI-Modell, Normen und Standards; Adressierungsmodelle. Funktionen von Netzwerkdiensten; Konfiguration.

Beschreibungssprachen; Formatierungstechniken; Skriptsprachen; Datenanbindung.

Arten und Architektur von Betriebssystemen; Prozessverwaltung; Speicherverwaltung; Geräteverwaltung; Dateiverwaltung; Benutzerverwaltung.

Erstellung und Bearbeitung von Dokumenten: Eingeben von Daten, Einbetten und Bearbeiten von Grafiken, Tabellen und Diagrammen; Symbole und Sonderzeichen; Felder; Zeichenformate; Absatzformate, Tabulatoren; Spalten- und Seitenumbruch; Formatübertragung; Formatvorlagen; Kopf- und Fußzeilen; Druckoptionen; Gliederung und Inhaltsverzeichnis; Querverweise; Index; Beschriftung und Abbildungsverzeichnis; Serienbriefe; Objektmodelle bei der Dokumentenerstellung.

Erstellung und Bearbeitung von Tabellen: Eingeben von Daten, Autoausfüllfunktion, Fehlerkorrektur; benutzerdefinierte Listen; Bereiche; Verschieben und Kopieren; Sortieren; Suchen und Ersetzen; Registerblätter; Filter; Zahlenformate; Berechnungen und Diagramme. Architektur von Betriebssystemen; Verwaltungsschnittstelle, Kommandosprachen; Virtualisierung, Optimierungsmaßnahmen.

Anweisungen und Kontrollstrukturen, grundlegende Datentypen und Operatoren, grafische Darstellung von Algorithmen und Programmabläufen

Aussagenlogische Operatoren, Wahrheitstabellen, Normalformen, Äquivalenzumformungen, Methoden zur Vereinfachung aussagenlogischer Formeln.

Internetdomänen; Sicherheitseinstellungen; webtaugliche Dateiformate; Objektmodelle bei Webseiten; Skriptsprachen;

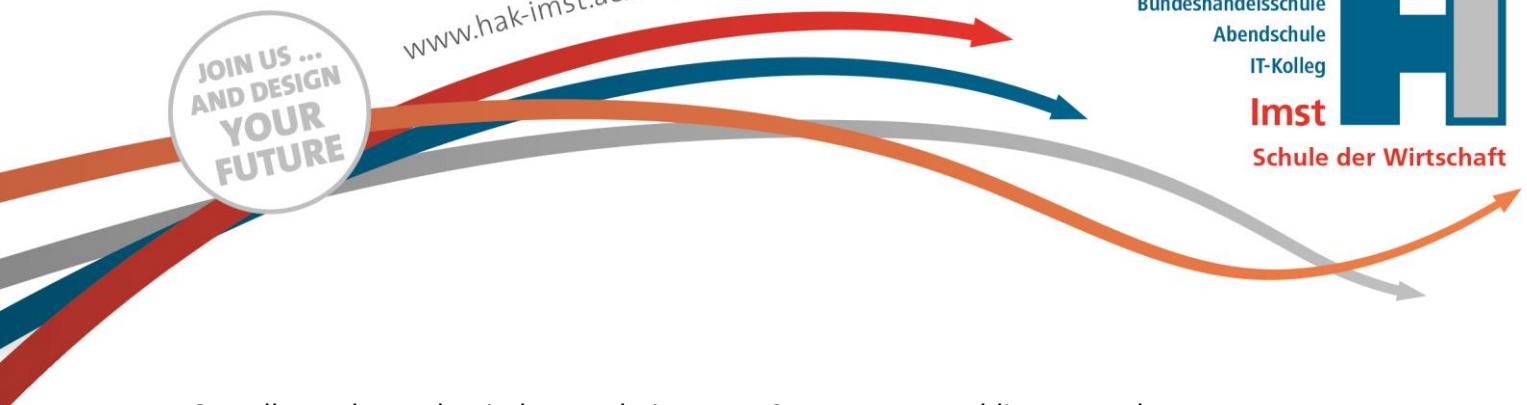
Grundlegende Algorithmen; prozedurale Programmierung; statische Datenstrukturen; Testen und Fehlersuche, Debugging

Lehrplaninhalt Kolleg für Informatik: Computerpraktikum

Konfiguration und Installation von informationstechnischen Systemen und Anlagen und/oder Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis.

Bauteile und Schaltungen; Schaltalgebra; Assemblierung von Computerkomponenten; Standardinstallation von Betriebssystemen und Anwendungssoftware; Fehlersuche und Reparatur, Vernetzung.

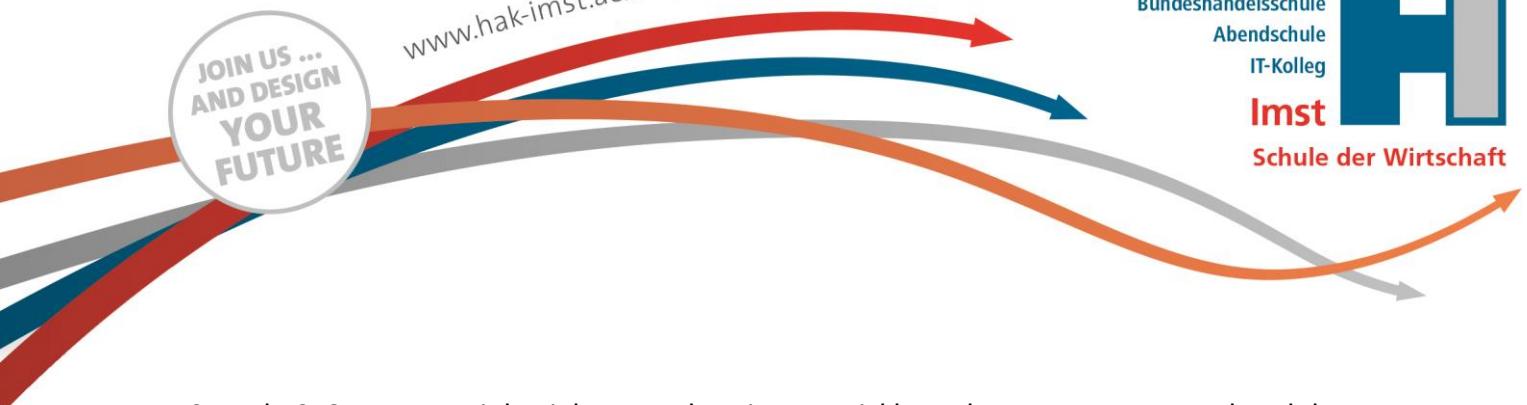
Grafik, Bildbearbeitung; Multimedia-Objekte.



Grundlegende mechanische Bearbeitungen, Computerassemblierung und Hardwarekonfiguration, Installation und Konfiguration von Betriebssystemen, Installation von Hardware und Peripheriegeräten. Montagearbeiten für IT-Infrastruktur, Gleichstrommesstechnik, Schutzmaßnahmen, IT-relevante Gebäudeinstallationen. Aufbau und Inbetriebnahme samt Funktionsprüfung elektronischer Schaltungen unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften, elektronische Messtechnik. Einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung, Integration technischer Subsysteme. Anweisungen und Kontrollstrukturen, grundlegende Datentypen und Operatoren, grafische Darstellung von Algorithmen und Programmabläufen Computerassemblierung und Hardwarekonfiguration, Installation und Konfiguration von Betriebssystemen, Installation von Hardware und Peripheriegeräten. Montagearbeiten für IT-Infrastruktur. Gleichstrommesstechnik, Schutzmaßnahmen, Aufbau und Inbetriebnahme samt Funktionsprüfung elektronischer Schaltungen unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften, elektronische Messtechnik. Halbleiterbauelemente, elektronische Grundschaltungen, Digitaltechnik. Elektronische Wandler, Messung nichtelektrischer Größen, elektrische Schutzmaßnahmen. Einfache Fehlersuche und Fehlerbehebung in IKT Systemen, Diagnosewerkzeuge. Integration technischer Subsysteme, IT-relevante Gebäudeinstallationen. Ausführung normgerechter und strukturierter Verkabelungsarbeiten, Assemblierung von Server- und Netzwerkschränken, Installation und Konfiguration von Server-Betriebssystemen.

Zusätzlich enthält der Lehrplan der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik informative Inhalte, für die es keine Entsprechung in den HTL-Kolleg-Lehrplänen gibt:

1. Jahr: HTML, CSS, Gestaltungsprinzipien, Farbpsychologie, Farbsysteme und Symbolik, Typografie, Internet, Domain, Webserver
3. Semester: Fotografie
4. Semester: Bildbearbeitung, Komprimierungstechniken, Dateiformate
5. Semester: Web-Projekte mit CMS umsetzen
6. Semester: Web-Projekte mit Webshop umsetzen
7. Semester: Websites mit dynamischen Elementen (Scripting)
8. Semester: Audio- und Videobearbeitung



9. und 10. Semester: Einbeziehung und Weiterentwicklung der Kompetenzen anhand der Umsetzung von Multimediacprojekten.

Im Fach WIDS der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik sind folgende Inhalte zu unterrichten, die großteils keine Entsprecheung im Lehrplan des IT-Kollegs finden:

Dateneingabe und -bearbeitung, Berechnungen, Formatierungen, Daten sortieren und filtern, Druck, Diagramme

Datenimport, Datenexport, Berechnungen, Entscheidungsfunktionen, Auswertung umfangreicher Datenbestände, Absicherung von Eingaben, Betriebswirtschaftliche Anwendungen.

Selbstverständlich müssen die Schülerinnen und Schüler der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik in ihrer Diplomarbeit ein Thema mit Schwerpunkt Informationstechnologie bearbeiten. Diese Arbeit unterscheidet sich von jenen im HTL-Kolleg/Aufbaulehrgang nur dadurch, dass zusätzlich zu den informationstechnologischen Inhalten noch die kommerzielle Komponente mitberücksichtigt wird.

Resümee:

Die Ausbildung an der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik ist aus der Sicht der Lehrplaninhalte und der damit zu erwerbenden Kompetenzen im Bereich der Informationstechnologie mit jener am HTL-Kolleg/Aufbaulehrgang für Informatik als gleichwertig anzusehen. Es gibt keine fachlich begründete Argumentation, die eine Ungleichbehandlung der Absolventinnen und Absolventen dieser beiden Ausbildungen rechtfertigen würde.

Aus den genannten Gründen muss im IngG die Möglichkeit vorgesehen sein, dass Absolventinnen und Absolventen der Handelsakademie für Wirtschaftsinformatik auf Antrag den Titel Ingenieur/Ingenieurin zuerkannt bekommen können!

Dir. HR Mag. Harald Schaber