



Beschluss der Landesregierung

Deliberazione della Giunta Provinciale

Nr. 1030
Sitzung vom 26/09/2017 Seduta del

ANWESEND SIND

Landeshauptmann
Landeshauptmannstellvertr.
Landeshauptmannstellvertr.
Landesräte

Generalsekretär

Arno Kompatscher
Christian Tommasini
Richard Theiner
Waltraud Deeg
Florian Mussner
Arnold Schuler
Martha Stocker

Eros Magnago

SONO PRESENTI

Presidente
Vicepresidente
Vicepresidente
Assessori

Segretario Generale

Betreff:

Lehrplan der Berufsfachschule für
Fachinformatik/IT-Anwendungsentwicklung
und Systemelektronik

Oggetto:

Programma formativo per il corso di
qualifica professionale "operatore/operatrice
elettronico-informatico – sviluppo di
applicazioni e sistemi IT"

Vorschlag vorbereitet von
Abteilung / Amt Nr.

20

Proposta elaborata dalla
Ripartizione / Ufficio n.

Die Landesregierung

hat Einsicht genommen in den Art. 1, Abs. 1 des Landesgesetzes vom 12. 11. 1992, Nr. 40, "Ordnung der Berufsbildung";

hat Einsicht genommen in den Beschluss der Landesregierung vom 30.12.2009 Nr. 3118, mit welchem der Lehrplan für die Berufsfachschule Fachinformatik/IT-Anwendungsentwicklung und Systemelektronik genehmigt wurde;

in Erwägung der Notwendigkeit, dass das Bildungsangebot der Berufsfachschulen dem Bildungsbedarf der jeweiligen Produktions- und Berufssparten entspricht und der obgenannte Lehrplan dieser Anforderung nicht mehr gerecht wird;

hat Einsicht genommen in den beiliegenden Lehrplan samt Stundentafel, der wesentlicher Bestandteil des vorliegenden Beschlusses ist;

hat Einsicht genommen in den Beschluss der Landesregierung vom 16.07.2012 Nr. 1095 „Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula in der Berufsbildung“;

hat Einsicht genommen in den Art. 5, Absatz 2 des L.G. Nr. 40 vom 12.11.1992 der vorsieht, dass die Landesregierung die Lehrpläne der Berufsbildungskurse genehmigt;

beschließt

einstimmig in gesetzmäßiger Weise:

1) der beiliegende Lehrplan samt Stundentafel der Berufsfachschule für Fachinformatik/IT-Anwendungsentwicklung und Systemelektronik, der wesentlicher Bestandteil des vorliegenden Beschlusses ist, ist genehmigt;

2) der obgenannte Lehrplan samt Stundentafel wird im Schuljahr 2017/18 in den zweiten Klassen und im darauffolgenden Schuljahr 2018/19 in den zweiten und dritten Klassen der obgenannten Berufsfachschule angewandt;

3) der Beschluss der Landesregierung Nr. 3118 vom 30.12.2009 ist mit Beginn des Schuljahres 2018/19 widerrufen;

La Giunta Provinciale

visto l'art. 1, comma 1 della legge provinciale del 12.11.1992, n. 40, "Ordinamento della formazione professionale";

vista la deliberazione della Giunta provinciale del 30.12.2009, n. 3118, con la quale è stato approvato il programma per il corso di qualifica professionale operatore/operatrice elettronico-informatico – sviluppo di applicazioni e sistemi IT;

considerata la necessità di assicurare una piena rispondenza dell'offerta formativa dei corsi di qualifica professionale alle esigenze del settore produttivo e professionale di riferimento e che il predetto programma di corso non risulta più adeguato;

visto l'allegato programma di corso di qualifica professionale comprensivo del quadro orario che costituisce parte integrante della presente deliberazione;

vista la deliberazione della Giunta provinciale del 16.07.2012, n. 1095 "Indicazioni provinciali per la definizione dei curricula dell'istruzione e formazione professionale";

visto l'art. 5, comma 2 della legge provinciale del 12.11.1992, n. 40 che prevede, che la Giunta provinciale approva i programmi dei corsi formativi;

delibera

a voti unanimi legalmente espressi:

1) l'allegato programma formativo comprensivo del quadro orario per il corso di qualifica professionale operatore/operatrice elettronico-informatico – sviluppo di applicazioni e sistemi IT, costituente parte integrante della presente delibera, è approvato;

2) il predetto programma formativo, comprensivo del quadro orario, verrà adottato per l'anno scolastico 2017/18 nelle seconde classi e per l'anno scolastico successivo 2018/19 nelle seconde e terze classi della su citata scuola;

3) la deliberazione della Giunta provinciale n. 3118 del 30.12.2009 è revocata con l'inizio dell'anno scolastico 2018/19;

DER LANDESHAUPTMANN

IL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA

DER GENERALSEKRETÄR DER L.R.

IL SEGRETARIO GENERALE DELLA G.P.

Lernfeldlehrplan

Berufsfachschule für Fachinformatik

IT-Anwendungsentwicklung und Systemelektronik

1. Berufsbild der Fachkraft für Informatik	2
2. Das Lernfeldkonzept.....	3
3. Stundentafel.....	4
4. Beschreibung der benötigten überfachlichen Kompetenzen	5
5. Übersicht der Lernfelder	6
6. Lernfelder	7

**Gültig ab dem Schuljahr
2017/2018**

1. Berufsbild der Fachkraft für Informatik

Entsprechende Berufe gemäß NUP/ISTAT	3 Technische Berufe 3.1.2.1 - Programmierer 3.1.2.2 - Anwendungsspezialisten 3.1.2.3 - Webtechniker 3.1.2.4 - Techniker für Datenbankverwaltung 3.1.2.5 - Techniker für Computernetzwerke und -systeme 6 Handwerker, Facharbeiter und Landwirte 6.2.4.6 - Für die Installation, Wartung und Reparatur von EDV-Geräten zuständige Techniker 2.1.1.4 - Softwareanalysten und -entwickler 2.1.1.5 - Systementwickler und -verwalter
Wirtschaftstätigkeiten: ATECO 2007/ISTAT	33.20.06 Installation von Büromaschinen, von Großrechnern und ähnlichen Datenverarbeitungsgeräten 62.0 Programmierungstätigkeiten, Informatische Beratung und damit verbundene Tätigkeiten 63 Informations- und sonstige informatische Dienstleistungen
Damit verbundene/s Berufsbild/er des gesamtstaatlichen Verzeichnisses:	Fachkraft für Informatik
Kurze Beschreibung des Berufsbildes	Die Fachkraft für Informatik kann IT-Systeme (Netzwerke und Computersysteme) konzipieren und umsetzen, Soft- und Hardwarebausteine konfigurieren, einbauen und dabei auf fundiertes und praxisbezogenes Wissen in Elektrotechnik und Elektronik zurückgreifen. Sie ist in der Lage, einfache Softwarelösungen anforderungsgerecht zu entwickeln und diese zu dokumentieren. Weiters kann sie einfache Datenbanken projektbezogen konzipieren und implementieren sowie exemplarische Automationssysteme beschreiben, bauen, programmieren und mit einem Netzwerk verbinden. Sie ist in der Lage fachliche Vorgänge adressatenbezogen schriftlich und mündlich darzustellen, kann das eigene Können und Wissen einschätzen und dementsprechend Verantwortung übernehmen. Sie kann Kunden bei der Anschaffung von Informations- und Kommunikationstechnologien beraten.
Zuordnung des Abschlusses zum Europäischen Qualifikationsrahmen	Niveau 3

2. Das Lernfeldkonzept

Unterricht und Lernen erfolgte bisher zumeist nach Fächern getrennt und als ein Nacheinander von verschiedenen, nach Fächern geordneten Inhalten, deren Zusammenhang für die Schüler/-innen und Lehrlinge oft wenig einsehbar war. Lernen für Gegenwart und Zukunft, zumal berufliches Lernen, orientiert sich hingegen vor allem an betrieblichen Handlungsabläufen und zielt auf die Ganzheitlichkeit der Lernprozesse ab. Dafür stehen der Begriff und das Konzept „Lernfeld“.

Ein Lernfeld ist die Bündelung von Inhalten und Themen aus verschiedenen Fächern und Sachgebieten zu sachlogischen Einheiten, deren Zusammenhang auch für die Schüler/-innen und Lehrlinge für notwendig und daher für sinnvoll erachtet wird. Dies stärkt die Lernmotivation der Jugendlichen und führt dazu, dass sie am Ende des Ausbildungsabschnittes die beruflichen Handlungsabläufe in ihrer Gesamtheit (Auftragsakquisition, -analyse, -planung, -durchführung und -auswertung) beherrschen.

Die Unterrichtsplanung orientiert sich daher nicht mehr ausschließlich an fachsystematischen Inhaltskatalogen; sie hat berufliche und betriebliche Handlungsabläufe und die Person des Lehrlings, der Schülerin, des Schülers im Blick. Dadurch geht dieses fächerübergreifende Lernen in Lernfeldern über die reine Vermittlung von Fachkompetenz hinaus, indem es zusätzlich auf den Erwerb von Methoden-, Sozial- und Individualkompetenzen abzielt. Dafür muss allmählich auch die traditionelle Segmentierung der Lernzeiten überwunden werden, muss die traditionelle Stundentafel größere Zeitgefäße vorsehen.

Das Lernfeld wird zu einem Identitätsmerkmal der Berufsbildung, welches folgende Vorzüge aufweist:

- die Lernenden können möglichst eigenständig analysieren, planen, durchführen, kontrollieren, korrigieren und ihre eigenen Leistungen bewerten;
- berufliches Fachwissen und das Wissen um Arbeitsabläufe wird in ganzheitlicher Form, d.h. mitsamt den notwendigen kommunikativen Kompetenzen, Sozial und Methodenkompetenzen vermittelt;
- die Eigenverantwortung der Einzelnen tritt in den Vordergrund, das Individuum wird gestärkt für einen produktiven Umgang mit dem gesellschaftlichen Wandel und mit pluralen Werten.

3. Stundentafel

**Berufsfachschule für Fachinformatik / IT Anwendungsentwicklung und
Systemelektronik**
**Corso triennale di Qualifica professionale settore informatico - sviluppo di
applicazioni e sistemi IT**

STUDENTAFEL - QUADRO ORARIO	2.	KO	3.	KO
Allgemeinbildender Fachbereich - cultura generale				
Religion - religione	1		1	
Deutsch - tedesco	3		3	
Italienisch - italiano*	3		3	
Englisch - inglese*	4		4	
Gemeinschaftskunde, Zeitgeschichte - educazione civica, storia contemporanea	2		-	
Rechts- und Wirtschaftskunde - diritto ed economia	-		2	
Mathematik - matematica*	3		3	
Bewegung und Sport - educazione fisica	2		2	
	18	0	18	0
Fachtheorie / Fachpraxis - area della teoria / pratica in laboratorio				
Elektronik, Elektrotechnik - elettronica, elettrotecnica	4	4	4	4
Italienisch - italiano	(*1)		(*1)	
Englisch - inglese	(*2)		(*2)	
Mathematik - matematica	(*1)		(*1)	
Praxis Informatik - laboratorio informatica	6	6	6	6
Praxis Computertechnik - laboratorio tecnico informatico	4	4		
Praxis Datenbanksysteme – laboratorio banche dati			4	4
Betriebssysteme und Netzwerktechnik - sistemi operativi e tecnica di rete	4	4	4	4
	18	18	18	18
Wochenstunden gesamt / monte ore	36	18	36	18

lt. Beschluss Nr. 43 vom 13.01.2003 / R.S. Abteilungsdirektors Nr. 03 vom 28.03.2011
«Praxisbereich Schülergruppen mit mehr als 15 Schülern»

*mit jeweils berufsbezogenem Inhalt

4. Beschreibung der benötigten überfachlichen Kompetenzen

Sozialkompetenz ¹

2. Jahr	Die Schüler/-innen sind bei Partnerarbeit oder Gruppenarbeit zur Zusammenarbeit fähig.
3. Jahr	Die Schüler/-innen sind fähig, sich der Kritik zu stellen, eigene Fehler zu thematisieren und darüber zu reflektieren.

Kommunikationskompetenz ¹

2. Jahr	Die Schüler/-innen begründen Ideen, Standpunkt und Meinungen in der Gruppe. Die Schüler/-innen gestalten Präsentationen und lösen damit bei den Zuhörern Reaktionen aus.
3. Jahr	Die Schüler/-innen können eine Präsentation sprachlich wirkungsvoll gestalten. Die Schüler/-innen hören zu, greifen Themen auf und gehen gezielt auf Fragestellungen ein.

Methodenkompetenz ¹

2. Jahr	Die Schüler/-innen können unterschiedliche Verfahren bei der Informationssuche anwenden. Die Schüler/-innen erarbeiten individuelle Lernunterlagen. Die Schüler/-innen beherrschen ein Repertoire an Lesestrategien und wenden diese an. Die Schüler/-innen planen und dokumentieren die Arbeitsschritte zur Lösung einer Aufgabenstellung. Die Schüler/-innen erledigen die Hausaufgaben nach Plan.
3. Jahr	Die Schüler/-innen können unterschiedliche Verfahren bei der Informationssuche anwenden. Die Schüler/-innen erarbeiten individuelle Lernunterlagen. Die Schüler/-innen planen und dokumentieren die Arbeitsschritte zur Lösung einer Aufgabenstellung. Die Schüler/-innen erledigen die Hausaufgaben nach Plan.

Kompetenzen-Katalog Mag. Gillich ¹

www.copernicus.bz.it

5. Übersicht der Lernfelder

		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden	
Nr.	Lernfelder	2.Jahr	3.Jahr
1.	IT - Einzelplatzsysteme für Kunden planen, implementieren und warten	140	
2.	Einfache Webaufträge qualitätsorientiert planen und implementieren	70	
3.	IT - Einzelplatzsysteme konfigurieren und miteinander vernetzen	140	
4.	Einfache Softwarelösungen vorgabengerecht konzipieren und implementieren	140	
5.	Ausgewählte Schaltungen aus dem IT-Bereich beschreiben, bauen und messtechnisch prüfen	140	
6.	Datenbanken konzipieren und implementieren		124
7.	Objekt- und ereignisorientierte Softwarelösungen konzipieren und implementieren		186
8.	Netzwerke und Computersysteme planen und einrichten		124
9.	Exemplarische Automationssysteme beschreiben, bauen, programmieren und mit einem Netzwerk verbinden		124
Stunden insgesamt		630	558⁽¹⁾

Praktikum⁽¹⁾

Ein curriculares Praktikum von vier bis fünf Wochen ist im 3. Ausbildungsjahr vorgesehen.

6. Lernfelder

Lernfeld 1	IT - Einzelplatzsysteme für Kunden planen, implementieren und warten	Ausbildungsjahr: 2
		Zeitrictwert: 140 h
<i>Die Schüler/-innen sind in der Lage ein IT-Einzelplatzsystem vorgabengerecht zu planen, zu implementieren und zu warten.</i>		
Die Schüler/-innen informieren sich in einem exemplarischen Kundengespräch über die Eigenschaften des gewünschten IT-Einzelplatzsystems. Sie erkunden den Einsatzbereich des Systems. Sie stellen den Soft- und Hardwarebedarf des Kunden fest. Sie halten den Arbeitsauftrag und die gewünschte Preisklasse des Gerätes in schriftlicher Form fest. Die Schüler/-innen stellen Auswahlkriterien für Hardwarekomponenten auf. Die Schüler/-innen bewerten leistungsbestimmende Komponenten anhand genormter Verfahren (Benchmarks). Die Schüler/-innen wählen die Komponenten des IT-Einzelplatzsystems unter Beachtung: - der Vorgaben des Kunden - des Einsatzgebietes - der Zuverlässigkeitskriterien - der Energieeffizienz der Bauteile - der Umweltverträglichkeit der Bauteile aus und erstellen die Kostenaufstellung. Sie präsentieren dem Kunden das Arbeitsergebnis. Die Schüler/-innen stellen das gewünschte IT-Einzelplatzsystem zusammen. Sie führen die nötigen Grundeinstellungen durch und installieren das gewünschte Betriebssystem mit Treibersoftware. Sie überprüfen die Funktion des Systems. Die Schüler/-innen informieren sich über die Möglichkeiten, Informationen über technische Defekte zu dokumentieren. Die Schüler/-innen führen ein Kundengespräch und sammeln Informationen über den Zustand eines defekten IT-Einzelplatzsystems. Sie verwenden ein exemplarisches Ticketsystem um die technischen Defekte zu erfassen und zu verwalten (First Level Support). Die Schüler/-innen informieren sich über die Möglichkeiten eine Fernwartung durchzuführen. Sie erkunden die dazu nötige Hard- und Software. Sie installieren und erproben ein exemplarisches Fernwartungssystem. Die Schüler/-innen ermitteln Fehlerquellen bei Hardwarekomponenten mit Hilfe von Messgeräten. Sie warten das defekte IT-Einzelplatzsystem unter Beachtung der Schutzmaßnahmen.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
2.Jahr	140 h	Die Schüler/-innen können ein IT-Einzelplatzsystem vorgabengerecht planen .	- die Aufgaben der Bauteile und Baugruppen eines IT-Einzelplatzsystems beschreiben - ein Kundengespräch führen	- CPU und Arbeitsspeicher - Speichermedien (z.B. Festplatte, SSD) - Grafikkarte - Motherboard mit Schnittstellen - Peripheriegeräte (z.B. Monitor, Drucker) - PC-Netzteil - Kundengespräch
			- Informationen aus verschiedenen Quellen zu den neuesten Systemkomponenten recherchieren und in Vorträgen mit geeigneter Fachsprache wiedergeben - Werbebotschaften von fundierten Inhalten unterscheiden - Auswahlkriterien für Hardware- und Softwarekomponenten aufstellen	- Online-Nachschlagewerke und Webseiten im IT-Bereich - Fachzeitschriften - Fachbücher - Vorträge - Präsentationssoftware
			- eine „Benchmark“ leistungbestimmender Komponenten eines IT-Systems erstellen - mehrere Benchmark-Berichte miteinander vergleichen und Systemkomponenten bewerten - passende Systemkomponenten für das IT – Einzelplatzsystem unter Berücksichtigung der Vorgaben des Kunden heraussuchen - energiesparende und umweltschonende Systemkomponenten bevorzugen	- Benchmark-Software - Prozessoren - Sockelvarianten - Arbeitsspeichertypen und -varianten - Mainboard-Arten - Grafikkarten - PC-Netzteile - Wirkungsgrad

			• eine Kostenberechnung erstellen • dem Kunden das Arbeitsergebnis präsentieren	• Lastenheft- und Pflichtenheft • Erstellung von Angeboten • Allgemeine Geschäftsbedingungen • Kostenrechnung • Deckungsbeitragsrechnung • Honorarberechnung
		Die Schüler/-innen können ein IT-Einzelplatzsystem vorgabengerecht zusammenstellen .	• die Systemkomponenten unter Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen in das Gehäuse einbauen, ohne die Komponenten durch elektrostatische Aufladung zu beschädigen • die einzelnen Komponenten des Systems untereinander verbinden	• Kabel: • farbliche Unterscheidung • funktionelle Unterscheidung • Steckverbindungen • Spannungen • Elektrostatische Entladung • Schutzmaßnahmen (z.B. Handschuhe)
		Die Schüler/-innen können die nötigen Grundeinstellungen durchführen .	• auf die BIOS/UEFI-Menüführung zugreifen • die nötigen Grundeinstellungen durchführen, wie z.B. • Datum und Uhrzeit • Sprache • Bootreihenfolge • Standby-Modus • Taktfrequenzen festlegen	• BIOS – Varianten • BIOS – Grundeinstellungen • UEFI -- Varianten • UEFI – Grundeinstellungen • Energiesparmaßnahmen
		Die Schüler/-innen können ein Betriebssystem installieren , um das IT-Einzelplatzsystem zu testen.	• eine Checkliste für den Systemtest erstellen • den Systemtest durchführen • Fehlermeldungen interpretieren und Fehler beheben	• Ablauf des Boot-Vorgangs • Fehlermeldungen • Fehlerbehebung

		Die Schüler/-innen können fehlende Treibersoftware installieren .	• bei Bedarf Treibersoftware von der Homepage des Hardware-Herstellers herunterladen und installieren	• Treibersoftware z.B. für Grafikkarten und Drucker
		Die Schüler/-innen können ein IT-Einzelplatzsystem warten .	• Informationen über den Zustand eines defekten IT-Einzelplatzsystems sammeln • die technischen Defekte in einem Ticketsystem erfassen und verwalten • ein Fernwartungssystem installieren und testen • defekte Bauteile anhand einer Sichtprüfung erkennen und, wenn möglich, austauschen • das Multimeter verwenden, um Hardware-mängel anhand festgelegter Merkmale, unter Beachtung der Schutzmaßnahmen, zu erkennen • defekte Komponenten austauschen und das IT-Einzelplatzsystem in Betrieb nehmen	• Exemplarisches Ticketsystem • Exemplarisches Fernwartungssystem z.B. SSH, TeamViewer • Erkennung defekter Bauteile • Einsatz eines Multimeters zur Fehlersuche • Fehlerquellen • PC-Netzteile: • Arten • Stecker • Spannungen • Leistungsberechnung • Lötgrundlagen • Schutzmaßnahmen

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Italienisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können die Standardkomponenten eines Computers und deren Gebrauch beschreiben .	• die Standardkomponenten eines Computers ihren Funktionen zuordnen • die gelernte Fachsprache mündlich und in schriftlichen Arbeiten nutzen	• Technisches Glossar
Englisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können die Standardkomponenten eines Computers und deren Gebrauch beschreiben .	• technische Texte verstehen • den Gebrauch von Standardkomponenten eines Computers in mündlicher und schriftlicher Form erläutern	• Technisches Glossar

Lernfeld 2	Einfache Webaufträge qualitätsorientiert planen und implementieren	Ausbildungsjahr: 2
		Zeitrichtwert: 70h
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz einen Webauftrag qualitätsorientiert zu planen und zu implementieren.		
Die Schüler/-innen informieren sich über Aufgaben, Arbeitsanforderungen und Tätigkeiten um einen kleinen Webauftrag umzusetzen.		
Die Schüler/-innen informieren sich über die Qualitätsmerkmale eines Webauftritts.		
Die Schüler/-innen planen Inhalt und Ablauf eines exemplarischen Webauftrages. Dabei unterscheiden sie zwischen statischen und dynamischen Webseiten. Sie verfassen Texte in deutscher Sprache für einen Webauftritt.		
Die Schüler/-innen implementieren eine statische Webseite mit einer Auszeichnungssprache (z.B. html, css).		
Die Schüler/-innen implementieren eine dynamische Webseite mit einer Skriptsprache (z.B. php). Sie erstellen eine Datenbank (z.B. PostgreSQL, MySQL) und verknüpfen diese mit dem Webauftrag.		
Die Schüler/-innen installieren ein CMS-System und konfigurieren es.		
Die Schüler/-innen schreiben die Fachbegriffe in englischer Sprache und ordnen diesen die Bedeutung in deutscher Sprache zu. Sie sprechen die Fachbegriffe korrekt aus .		
Die Schüler/-innen gestalten einzelne Webseiten in englischer Sprache.		
Die Schüler/-innen sichern die Qualitätskontrolle mit geeigneten Online-Tools.		
Die Schüler/-innen präsentieren den Webauftrag.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
2.Jahr	70 h	Die Schüler/-innen können eine statische Webseite mit einer Auszeichnungssprache gestalten .	• Browserfunktionalitäten aufzählen und beschreiben • Aufbau einer Webseite erkennen • Layout und Content voneinander unterscheiden • Syntaxanweisungen identifizieren und mit eigenen Worten deren Funktion erklären • Inhalte mittels Syntaxanweisungen strukturiert darstellen • mit Formatierungselementen Inhalt und Layout einer Seite miteinander verknüpfen	• Syntax-und Formatierungselemente einer Auszeichnungssprache, wie z.B. • Hypertext Markup Language (html) • Cascading Style Sheet (css) • Grundlegende Kenntnisse der Bildbearbeitung und Farbenlehre • Informationssuche auf spezialisierten Web-Seiten, wie z.B. www.w3c.org
		Die Schüler/-innen können der statischen Webseite dynamische Elemente hinzufügen .	• statische von dynamischen Elementen einer Webseite unterscheiden • dynamische Syntaxanweisungen identifizieren und deren Funktion erklären • statische und dynamische Formatierungselemente miteinander verknüpfen und das Ergebnis überprüfen • ein CMS-System installieren und konfigurieren • einen Webaufttritt präsentieren	• Skriptsprache z.B. php • Serverseitige Verarbeitung von dynamischen Anweisungen • Informationssuche auf spezialisierten Web-Seiten, wie z.B. www.php.net • CMS-System z.B. Wordpress, Joomla

		Die Schüler/-innen können eine Datenbank erstellen und verknüpfen diese mit dem Webauftrag.	• den Zweck einer Datenbank erkennen und mit eigenen Worten erklären • verschiedene Datenbankmodelle aufzählen und beschreiben • den Aufbau einer Datenbank grafisch darstellen • eine Datenbank erstellen	• Grundlagen Datenbanken • Datenbank wie z.B. • PostgreSQL • MySQL • Oracle Express Edition • Beziehungen (ER-Modell)
		Die Schüler/-innen sichern die Qualitätskontrolle mit geeigneten Online-Tools.	• die Webseiten auf die Einhaltung der Standards hin überprüfen	• Validator – Onlinetools z.B. W3C – Konsortium • Qualitäts- und Informationsmanagement
		Die Schüler/-innen präsentieren den Webauftrag.	• den Webauftritt präsentieren und bei den Zuhörern Reaktionen auslösen	• Präsentations- und Kommunikationstechniken

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Deutsch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können für einen Webauftritt (Schüler- oder Schulzeitung, Firmenauftritt oder Blog) Texte verfassen .	für den Webauftritt eine themenspezifische Recherche durchführen und in einem zusammenhängenden Text wiedergeben	- Fachsprache - Aufbau und Bestandteile eines Berichts, z.B. Zeitungsbericht, Meldung, Nachricht
Englisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können Fachausdrücke des Bereiches Webdesign benutzen .	Fachausdrücke des Bereiches Webdesign richtig schreiben, aussprechen und verwenden	Fachsprache
	Die Schüler/-innen können Internetseiten in englischer Sprache erstellen .	verstehen aus welchen Bestandteilen Internetseiten aufgebaut sind - die einzelnen Bestandteile der Internetseiten erstellen	Einfache Texte, z.B. Schulzeitung, Blog, Online Curriculum etc.

Lernfeld 3	IT - Einzelplatzsysteme konfigurieren und miteinander vernetzen	Ausbildungsjahr: 2
		Zeitrictwert: 140h
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz IT – Einzelplatzsysteme zu konfigurieren und miteinander zu vernetzen.		
Die Schüler/-innen informieren sich über die Betriebssystemarten und klassifizieren diese nach ihren Anwendungsbereichen. Die Schüler/-innen recherchieren Prozessverarbeitungsverfahren und zählen diese auf. Sie beschreiben diese Verfahren und verwenden dabei die recherchierten Fachausdrücke. Die Schüler/-innen erkunden das vereinfachte ISO/OSI-Referenzmodell. Sie ordnen den Schichten damit verbundene Übertragungsgeräte bzw. –medien zu. Die Schüler/-innen installieren ein Betriebssystem direkt oder in einer virtuellen Umgebung. Sie konfigurieren die Systemressourcen. Die Schüler/-innen erkunden den Aufbau eines TCP/IP basierten Protokolls. Sie beschreiben deren Aufgaben, Funktionalitäten und Einsatzmöglichkeiten. Sie erproben ein TCP/IP basiertes Protokoll. Die Schüler/-innen erkunden Netzwerktopologien. Sie verbinden Einzelplatzsysteme in einem exemplarischen Netzwerk miteinander. Sie konfigurieren die Netzwerkressourcen und erproben die Funktion des Netzwerkes.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
2.Jahr	140h	Die Schüler/-innen können ein Betriebssystem installieren und konfigurieren .	• Betriebssystemarten aufzählen und einem Anwendungsbereich zuordnen • Prozessverarbeitungsverfahren beschreiben • ein Betriebssystem konfigurieren: • Benutzer anlegen • Rechte vergeben • Systemanpassungen durchführen • Batch-Dateien erstellen	• Clientbetriebssysteme z.B. Windows, Linux • Client vs. Server • Scheduling-Verfahren • Systemsteuerung • Batch-Dateien (Skript-Dateien)
		Die Schüler/-innen können Einzelplatzsysteme in einem exemplarischen Netzwerk miteinander verbinden .	• mit eigenen Worten das vereinfachte ISO/OSI-Modell beschreiben • Netzwerkressourcen konfigurieren • die Aufgaben, Funktionalitäten und Einsatzmöglichkeiten eines TCP-IP basierten Protokolls beschreiben • Einzelplatzsysteme in einem exemplarischen Netzwerk miteinander verbinden • die Funktion des Netzwerkes mit Hilfe eines TCP-IP basierten Protokolls erproben	• Vereinfachtes ISO/OSI-Referenzmodell • IP-Adresse, Subnet Mask, DNS, DHCP • TCP/IP basierte Protokolle z.B. HTTP, DNS, SMTP • Netzwerkplan • Switch • Router (Grundkenntnisse) • z.B. ftp Netzlaufwerke einrichten

Lernfeld 4	Einfache Softwarelösungen vorgabengerecht konzipieren und implementieren	Ausbildungsjahr: 2
		Zeitrictwert: 140h
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz einfache Softwarelösungen vorgabengerecht zu konzipieren und zu implementieren.		
Die Schüler/-innen recherchieren die Abgrenzung der objektorientierten, ereignisorientierten und prozeduralen Programmierung. Dabei informieren sie sich über allgemein geltende Paradigmen der Programmierung. Die Schüler/-innen analysieren einfache Aufgabenstellungen. Die Schüler/-innen wählen geeignete Lösungswege/Algorithmen aus. Die Schüler/-innen setzen die Aufgabenstellungen, alleine oder im Team, in Programme um. Dazu wenden sie syntaktische Regeln einer ausgewählten Programmiersprache an. Die Schüler/-innen verwenden prozedurale Softwareentwicklungswerkzeuge. Die Schüler/-innen überprüfen die Funktionalität der Programme. Sie stellen sicher, dass die Vorgaben der Aufgabenstellung erfüllt sind. Die Schüler/-innen dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
2.Jahr	140h	Die Schüler/-innen können zwischen den verschiedenen Arten der Programmiersprachen unterscheiden .	die verschiedenen Arten aufzählen und beschreiben	- Allgemein gültige Gesetze der Programmiersprache - Prozedurale, objektorientierte und ereignisorientierte Programmierung z.B. Java - Benutzung einer IDE, wie z.B. - Netbeans - Eclipse
		Die Schüler/-innen können die wichtigsten Grundkenntnisse der Programmierung anwenden .	- die elementare Syntax einer prozeduralen Programmiersprache an der richtigen Position des Programmes benützen - Syntaktische Regeln der Programmierung umsetzen	- Datentypen und Variablen - Zahlendatentypen - Sonstige Datentypen - Variablen Deklaration und Initialisierung - Arrays - Konstrukte - Bedingungen - Schleifen - Methoden bzw. Funktionen
		Die Schüler/-innen können einfache Aufgabenstellungen durch verschiedene Algorithmen lösen .	- Algorithmen im Quellcode erkennen und deren Funktion erklären - Algorithmen anwenden und diese den Lösungsansätzen zuordnen	- Datenstrukturen und Algorithmen - Einfache Datenstrukturen - Sortieralgorithmen - Suchalgorithmen - Rekursion - Backtracking

		Die Schüler/-innen können die Funktionalität der Programme überprüfen .	• geeignete Überprüfungsmethoden einsetzen • sicherstellen, dass die Vorgaben der Aufgabenstellung erfüllt sind • ihr Programm syntaktisch überarbeiten und optimieren	• Debugging • Refactoring
		Die Schüler/-innen können die entwickelten Programme präsentieren .	• wichtige Teile der Programme hervorheben und deren Funktion erklären • das Programm vorführen	• Präsentations- und Kommunikationstechniken

Lernfeld 5	Ausgewählte Schaltungen aus dem IT-Bereich beschreiben, bauen und messtechnisch prüfen	Ausbildungsjahr: 2
		Zeitrictwert: 140
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz ausgewählte Schaltungen aus dem IT-Bereich zu beschreiben, zu bauen und messtechnisch zu prüfen.		
Die Schüler/-innen informieren sich über die Aufgaben, Arbeitsanforderungen und Tätigkeiten der Fachkraft für Informatik. Sie erkennen und beschreiben die Rolle der Elektrotechnik und Elektronik im angestrebten Berufsbild.		
Die Schüler/-innen erkunden grundlegende Größen der Elektrotechnik und damit verbundene Größen der Physik anhand • einfacher Experimente • Bücher und Filmbeiträge Sie beschreiben diese Größen.		
Die Schüler/-innen analysieren Schaltpläne ausgewählter analoger und digitaler Schaltungen. Sie ordnen den Bauteilen einen Namen, eine Aufgabe, ein Symbol, einen vereinfachten Aufbau sowie ein vereinfachtes mathematisches Modell zu .		
Die Schüler/-innen beschreiben die Funktion der Schaltungen mit Gleichungen. Zum Lösen der Gleichungssysteme setzen sie mehrere Verfahren ein .		
Die Schüler/-innen simulieren die Funktion der Schaltungen mit selbst geschriebenen Anwendungsprogrammen.		
Die Schüler/-innen bauen die Schaltungen auf einem Steckbrett auf. Sie treffen dabei die nötigen ESD-Schutzvorkehrungen. Sie vergleichen den Aufbau mit den Schaltplänen und korrigieren eventuelle Verbindungsfehler.		
Die Schüler/-innen suchen geeignete Messinstrumente aus . Sie berücksichtigen Gefahren und sind in der Lage entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen . Sie prüfen die Funktion der Schaltungen messtechnisch.		
Die Schüler/-innen vergleichen die gemessenen Größen (Praxis) mit den berechneten Größen (Theoriegrundlagen). Bei signifikanten Abweichungen suchen sie nach Fehlern im Schaltungsaufbau und/oder in den Berechnungen (Reflexion).		
Die Schüler/-innen führen die Funktion der Schaltungen vor und präsentieren die Ergebnisse.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
2.Jahr	140h	Die Schüler/-innen können die Rolle der Elektrotechnik und Elektronik im angestrebten Berufsbild erkennen und beschreiben .	• die Aufgaben, Arbeitsanforderungen und Tätigkeiten der Fachkraft für Informatik aufzählen • Aufgaben und Tätigkeiten im Berufsbild der Fachkraft für Informatik erkennen, in denen Elektrotechnik- und Elektronikkenntnisse gebraucht werden • diese Aufgabe und Tätigkeiten beschreiben	• Berufsbild der Fachkraft für Informatik • Rolle der Elektrotechnik und Elektronik im Berufsbild der Fachkraft für Informatik
		Die Schüler/-innen können grundlegende Größen der Elektrotechnik beschreiben .	• elektrotechnische Größen anhand einfacher Experimente erkunden • den elektrotechnischen Größen die damit verbundenen Größen aus der Physik zuordnen • den Größen einen Namen und eine Einheit zuordnen • die Größen beschreiben • Zusammenhänge zwischen den Größen mit Formeln beschreiben	• Größen aus der Elektrotechnik: Ladung, Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Induktivität, elektrische Arbeit, Leistung • Größen aus der Physik: Kraft, mechanische Arbeit, Energie, Temperatur • Erneuerbare Energiequellen • Zusammenhänge zwischen elektrischen Größen

		Die Schüler/-innen können die Bauteile exemplarischer analoger und digitaler Schaltungen beschreiben .	• den Bauteilen einen Namen, eine Aufgabe und ein Symbol zuordnen • den Bauteilen einen vereinfachten internen Aufbau zuordnen und beschreiben • die Bauteile durch ein vereinfachtes mathematisches Modell beschreiben	• Spannungsquellen • Passive Bauteile: • Festwiderstände • Einstellbare Widerstände • Kondensatoren • Induktive Elemente • Halbleitermaterialien
		Die Schüler/-innen können die Funktion der Schaltungen mit Gleichungen beschreiben .	• Schaltpläne exemplarischer analoger Schaltungen lesen • Spannungen und Ströme im Schaltplan einzeichnen • Maschen im Schaltplan einzeichnen • Knotenpunkte hervorheben • Bauteilsymbole mit mathematischen Modellen ersetzen • die Funktionsgleichungen aufstellen	• Halbleiterbauteile: • Dioden • Transistoren • Gesetze zur Analyse elektrischer Netzwerke • Resistive Netzwerke • Stromrichterschaltungen • Filter 1.Ordnung • Verstärkerschaltungen
			• Schaltpläne exemplarischer Digitalschaltungen lesen • Bauteilsymbole mit mathematischen Modellen ersetzen • die Funktionsgleichungen aufstellen	• Logikgatter • Zähler • Spannungsvergleicher • Logische Grundverknüpfungen • Boolesche Algebra • Kombinatorische Schaltungen • KV-Diagramme • Sequenzielle Schaltungen

		Die Schüler/-innen können unbekannte Größen in den Schaltungen berechnen .	• ein geeignetes Lösungsverfahren aussuchen • Lösungsverfahren für die Berechnung unbekannter Größen einer Schaltung ausführen	• Lösungsverfahren siehe Mathematik
		Die Schüler/-innen können die Funktion der Schaltungen mit selbst geschriebenen Anwendungsprogrammen simulieren .	• Funktionsgleichungen in Programmiercode übertragen • Wertetabellen auf der Konsole ausgeben	• Grundlagen einer Programmiersprache, siehe Lernfeld 4: • Arithmetische und logische Operatoren • Sequenzen, Selektionen und Iterationen • Datenstrukturen • Methoden/Funktionen
		Die Schüler/-innen können die Schaltungen auf einem Steckbrett aufbauen .	• die Bauteile auf dem Steckbrett möglichst platzsparend positionieren • Verbindungskabel maßgerecht schneiden und abisolieren • mit den Kabeln die nötigen Verbindungen auf dem Steckbrett herstellen • den Aufbau mit den Schaltplänen vergleichen und eventuelle Verbindungsfehler korrigieren • die ESD-Schutzvorkehrungen einhalten	• Aufbau eines Steckbrettes (Breadboard) • Schaltpläne • ESD-Schutzvorkehrungen

		Die Schüler/-innen können die Funktion der Schaltungen messtechnisch prüfen .	• mit dem Multimeter eine Spannung und einen Strom messen • Messfehler einschätzen • mit dem Multimeter eine Durchgangsprüfung durchführen • mit einem Oszilloskop eine Wechselspannung messen	• Messen mit dem Multimeter • Messfehler • Messen mit dem Oszilloskop
		Die Schüler/-innen können die Schaltung präsentieren .	• die Funktion der Schaltungen erklären • die Funktionsgleichungen nachvollziehbar herleiten • die Messergebnisse präsentieren • die Funktion der Schaltungen vorführen	• Präsentationstechniken

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Mathematik			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können Einheitenvorsätze verwenden .	• die Dezimalpräfixe aufzählen • jedem Präfix die richtige Zehnerpotenz zuordnen	• SI-Einheitenvorsätze
	Die Schüler/-innen können Formeln umstellen .	• das Grundprinzip des Formelumstellens erklären • die nötigen Umkehroperationen ausführen	• Grundprinzip • Umkehroperationen
	Die Schüler/-innen können mehrere Verfahren zum Lösen von Gleichungssystemen einsetzen .	• Grundschrte der Lösungsverfahren aufzählen und ausführen	• Additionsverfahren • Einsetzungsverfahren • Gleichsetzungsverfahren • Cramersche Regel

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Italienisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können den wesentlichen Inhalt eines Lehrfilms in italienischer Sprache verstehen .	• wichtige Informationen eines technischen Filmbeitrages in italienischer Sprache erfassen • die Fachbegriffe hervorheben • wichtige Informationen mündlich und schriftlich wiedergeben	• Grundkenntnisse des Themas • Fachsprache
Englisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können den wesentlichen Inhalt eines Lehrfilms in englischer Sprache verstehen .	• den wesentlichen Inhalt eines technischen Filmbeitrages in englischer Sprache verstehen • den wesentlichen Inhalt mündlich oder schriftlich zusammenfassen	• Grundkenntnisse des Themas • Fachsprache

Lernfeld 6	Datenbanken konzipieren und implementieren	Ausbildungsjahr: 3
		Zeitrictwert: 124h
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz Datenbanken für Kunden zu konzipieren und zu implementieren.		
Die Schüler/-innen wiederholen aus dem Vorjahr Aufgaben, Anforderungen und Einsatzbereiche einer Datenbank.		
Die Schüler/-innen erkunden Datenbankmodelle und beschreiben diese.		
Die Schüler/-innen erkunden die Grundkomponenten eines Datenbanksystems. Sie unterscheiden zwischen: - DBMS - Datenbank und beschreiben deren Funktionen.		
Die Schüler/-innen führen ein Kundengespräch und sammeln Informationen zum Datenbankentwurf.		
Die Schüler/-innen stellen den Aufbau der Datenbank mit einer Notationssprache dar .		
Die Schüler/-innen entwerfen eine Datenbank. Dazu verwenden sie eine Notationssoftware.		
Die Schüler/-innen erstellen eine Datenbank.		
Die Schüler/-innen prüfen die Datenbank auf Effizienz, Logik und Widerspruchsfreiheit.		
Die Schüler/-innen erkunden verschiedene Datenbankschnittstellen. Sie suchen bedarfsgerechte Schnittstelle/n für den Kunden/Benutzer aus .		
Die Schüler/-innen implementieren die Datenbank, indem sie: - Funktionen der DBMS zur Verwaltung und Pflege von Datenbanken anwenden. - verschiedene Abfragen ausführen. - typische Datenbankoperationen ausführen. - fehlerhafte Datenstrukturen erkennen und Lösungsvorschläge finden.		
Die Schüler/-innen präsentieren die entworfene und implementierte Datenbank.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
3.Jahr	124h	Die Schüler/-innen können Datenbankmodelle beschreiben .	- den Datenbankmodellen ein Blockschaltbild zuordnen - Unterschiede zwischen den Datenbankmodellen hervorheben	Datenbankmodelle
		Die Schüler/-innen können Grundkomponenten eines Datenbanksystems beschreiben .	- dem Datenbanksystem ein Blockschaltbild zuordnen - die Funktionen der Grundkomponenten aufzählen und beschreiben	- Aufbau Datenbanksystem: - DBMS - Datenbank
		Die Schüler/-innen können eine Bestandsanalyse der vorliegenden Kundenanforderungen durchführen .	- Informationen für den Datenbankentwurf: sammeln dokumentieren analysieren - Kundenanforderungen erkennen	- Exemplarische Kundenanforderungen - Fachbegriffe - Brainstorming - Brainwriting - Clustering - Grundlagen eines Datenbankdesigns - Notationssprache (z.B. UML, ERM) - Notationssoftware (z.B. DIA)
		Die Schüler/-innen können eine Datenbank entwerfen .	- ein Datenbankdesign für Kundenanforderungen aussuchen - den Aufbau der Datenbank grafisch darstellen	

		Die Schüler/-innen können eine Datenbank erstellen .	• SQL-Anweisungen klassifizieren • SQL-Anweisungen ausführen	• DBMS, SQL-Komponenten, Datentypen, logische Aussagen, Indizierung
		Die Schüler/-innen können eine Datenbank überprüfen .	• SQL-Syntax anwenden • die Verarbeitungsreihenfolge von SQL-Komponenten einhalten • Abfragen und Verbindungen erstellen	• Zugriffssteuerung • Datenintegrität • Datenkonsistenz • Datensicherheit
		Die Schüler/-innen können bedarfsgerechte Schnittstelle/n für den Kunden/Benutzer aussuchen .	• eine Schnittstelle dem Bedarf zuordnen	• Schnittstellen zu Datenquellen
		Die Schüler/-innen können eine Datenbank implementieren .	• Funktionen der DBMS zur Verwaltung und Pflege von Datenbanken anwenden • eine Datenbank mit exemplarischen Daten füllen • verschiedene Abfragen und typische Datenbankoperationen ausführen • fehlerhafte Datenstrukturen erkennen und Lösungsvorschläge finden	• Abfragen und Operatoren • Aggregatfunktionen • Transaktionen • Mengen- und Verbundoperationen • Skalare Funktionen
		Die Schüler/-innen können die entworfene und implementierte Datenbank präsentieren .	• die exemplarischen Kundenanforderungen aufzählen und mit der gemachten Arbeit verbinden • die Funktionen der Datenbank vorführen	• Präsentationstechniken • Command line interface (CLI) • Visuelle Darstellung z.B. mit PHP oder mit Java

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Deutsch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können ein Kundengespräch führen und die Sprache anpassen .	• zielgruppenorientierte Gespräche führen • eine einfache Kundenanforderungsanalyse erstellen • in gehobener Umgangssprache Kunden informieren und beraten	• Kundentypen • Fachsprache • Kommunikationsregeln

Lernfeld 7	Objekt- und ereignisorientierte Softwarelösungen konzipieren und implementieren	Ausbildungsjahr: 3
		Zeitrictwert: 186h
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz objekt- und ereignisorientierte Softwarelösungen zu konzipieren und zu implementieren.		
Die Schüler/-innen schreiben zum Einstieg exemplarische prozedurale Programme. Dabei setzen die Schüler/-innen die angeeigneten Fertigkeiten des Vorjahres um .		
Die Schüler/-innen informieren sich über allgemein geltende Paradigmen der objektorientierten Programmierung.		
Die Schüler/-innen analysieren gestellte Aufgabenstellungen und modellieren diese mit zeitgemäßen Werkzeugen.		
Die Schüler/-innen wählen geeignete Datenstrukturen und Algorithmen aus .		
Die Schüler/-innen implementieren die Aufgaben in der angewandten Programmiersprache.		
Die Schüler/-innen wenden in aktuellen Entwicklungsumgebungen Debugging- und Refactoringfunktionen an .		
Die Schüler/-innen zeichnen grafische Oberflächen und verknüpfen diese sachgemäß mit dem Programm.		
Die Schüler/-innen dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
3.Jahr	186h	Die Schüler/-innen können einfache prozedurale Programme schreiben .	die im Vorjahr angeeigneten Fertigkeiten umsetzen	- Variablen und Datentypen - Konstrukte - Datenstrukturen und Algorithmen - IDE-Kenntnisse, z.B. Netbeans, Eclipse
		Die Schüler/-innen können die wichtigsten Grundkenntnisse der objektorientierten Programmierung anwenden .	- die elementare Syntax einer objektorientierten Programmiersprache benützen - syntaktische Regeln der Programmierung umsetzen	- Klassen und Objekte - Methoden - Vererbung - Polymorphie - Interfaces, Abstrakte Klassen - Methoden- und Operatorenüberladung - Filehandling - Einfach verkettete Liste
		Die Schüler/-innen können gestellte Aufgabenstellungen analysieren und modellieren .	- kleinere Aufgabenstellungen analysieren - geeignete Datenstrukturen und Algorithmen aussuchen - geeignete Modellierungswerkzeuge auswählen und anwenden	- Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung, wie z.B. - Wasserfallmodell - Klassendiagramm - Sequenzdiagramm
		Die Schüler/-innen können das Modell in einem Programmcode implementieren .	die Modellierungsergebnisse in die Programmiersprache übertragen	UML
		Die Schüler/-innen können Debugging- und Refactoringfunktionen anwenden .	- geeignete Überprüfungsmethoden einsetzen - ihr Programm syntaktisch überarbeiten und optimieren	- Namensgebung nach Kodierungskonventionen - Variablen und Methoden extrahieren - Variablen in Superklassen/ Interfaces verschieben

		Die Schüler/-innen können grafische Oberflächen erstellen und diese im Anschluss miteinander verknüpfen .	• Oberflächen mittels geeigneter Bibliotheken erstellen • die Oberflächen mit dem logischen Code verknüpfen	• Controls • Layouts und Layoutmanager • Events • Bibliotheken, wie z.B. • Swing • AWT
		Die Schüler/-innen können ihre entwickelten Softwarelösungen präsentieren .	• Struktur des Programms anhand einer grafischen Darstellung erklären • wichtige Teile des Programme hervorheben und deren Funktion erklären • das Programm vorführen	• Präsentations- und Kommunikationstechniken

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Italienisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können die Vorgaben des Kunden einschätzen und einen Lösungsvorschlag unterbreiten .	- wesentliche Punkte der Problemstellung erfassen und beschreiben - einen geeigneten Lösungsvorschlag unterbreiten	- Fachsprache - Lösungen im Informatikbereich
Englisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können die Vorgaben des Kunden einschätzen und einen Lösungsvorschlag unterbreiten .	- eine Kundenvorgabe evaluieren - einen geeigneten Lösungsvorschlag unterbreiten	- Fachsprache - Lösungen im Informatikbereich

Lernfeld 8	Netzwerke und Computersysteme planen und einrichten	Ausbildungsjahr: 3
		Zeitrictwert: 124
Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz Netzwerke und Computersysteme zu planen und einzurichten.		
Die Schüler/-innen erkunden das ISO/OSI-Referenzmodell. Sie ordnen den Schichten Aufgaben, Merkmale und Funktionen zu .		
Die Schüler/-innen beschreiben die Infrastruktur eines komplexen Netzwerksystems.		
Die Schüler/-innen lesen exemplarische Netzwerkpläne.		
Die Schüler/-innen informieren sich in einem exemplarischen Kundengespräch über die Eigenschaften des gewünschten Netzwerkes.		
Die Schüler/-innen entwerfen und dokumentieren kundenspezifische Netzwerkpläne.		
Die Schüler/-innen nehmen Netzwerkkomponenten in Betrieb.		
Die Schüler/-innen implementieren Netzwerke nach den Vorgaben eines Netzwerkmodells.		
Die Schüler/-innen analysieren den Datenverkehr eines Netzwerkes mit ausgewiesener Soft- und Hardware.		
Die Schüler/-innen führen Maßnahmen ein, um die Netzwerksicherheit zu gewährleisten.		
Die Schüler/-innen erkennen Schwachstellen der Netzwerkstruktur.		
Die Schüler/-innen installieren ein Serverbetriebssystem direkt oder in einer virtuellen Umgebung. Sie konfigurieren die Systemressourcen und nehmen einfache Systemadministration vor .		
Die Schüler/-innen erkunden Client-Serververbindungen in der gegebenen Netzwerkkumgebung.		
Die Schüler/-innen präsentieren die implementierte Netzwerkinfrastruktur.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
3.Jahr	124h	Die Schüler/-innen können den Schichten des ISO/OSI-Referenzmodells Aufgaben, Merkmale und Funktionen zuordnen .	• die Schichten in der chronologischen Reihenfolge aufzählen und beschreiben • die Protokolle und Übertragungsmedien den Schichten zuordnen • Aufbau eines Protokollheaders beschreiben	• ISO/OSI-Referenzmodell • Schichtenprotokolle • Protokollstapel • Übertragungsmedien
		Die Schüler/-innen können die Infrastruktur eines komplexen Netzwerksystems beschreiben .	• typische Netzwerkgeräte aufzählen und ihrem Einsatzgebiet zuweisen • die Aufgaben typischer Netzwerkgeräte beschreiben	• Typische Netzwerkgeräte wie z.B. • Router • Switch • Repeater • Bridge
		Die Schüler/-innen können exemplarische Netzwerkpläne lesen .	• den Symbolen eine Bedeutung zuordnen • Wirkungszusammenhänge zwischen den Elementen erkennen	• Notationssymbolik
		Die Schüler/-innen können kundenspezifische Netzwerkpläne entwerfen und dokumentieren .	• ein exemplarisches Kundengespräch führen und wichtige Planungselemente schriftlich festhalten • die passende Netzwerktopologie erkennen • die geeigneten Netzwerkgeräte aussuchen	• Netzwerktopologien • Übertragungsmedien • Notationssoftware • Pflichtenheft

			• mit einer Notationssoftware den gewünschten Netzwerkplan entwerfen	
		Die Schüler/-innen können Netzwerkkomponenten in Betrieb nehmen .	• Router und Switches konfigurieren • Router und Switches testen	• Räumliche Voraussetzungen • Netzmaske • Subnetzmaske • LAN-Switching • MAC-Adresstabellen • Routingtabellen • Access Point mit Konfiguration
		Die Schüler/-innen können Netzwerke nach den Vorgaben eines Netzwerkmodells implementieren .	• eine Netzmaske berechnen • Verbindungen zwischen Switches erstellen • Teilnetze mit einem Router verbinden • drahtlose Netzwerke einbinden	
		Die Schüler/-innen können den Datenverkehr eines Netzwerkes mit ausgewiesener Soft- und Hardware analysieren .	• einen „Sniffer“ an das Netzwerk koppeln und den Datenstrom aufzeichnen • den aufgezeichneten Datenstrom interpretieren • Kabeldefekte mit Messgeräten ausfindig machen	• Umgang mit Datenprotokollen • Sniffer • Kabel-Kategorien • Messgeräte
		Die Schüler/-innen können Maßnahmen einführen , um die Netzwerksicherheit zu gewährleisten.	• eine DMZ einrichten • einen Firewall konfigurieren • ein Zertifikat erstellen	• DMZ • Firewall • Zertifizierung • Authentifizierung • Autorisierungen
		Die Schüler/-innen können Schwachstellen der Netzwerkstruktur erkennen .	• bekannte Schwachstellen der Protokolle und der Netzwerkstruktur aufzählen	• Schwachstellen • von Protokollen • der Netzwerkstruktur • Ausschlussverfahren

		Die Schüler/-innen können einen Server aufsetzen und konfigurieren .	• eine Serverinstallation durchführen • Dienste installieren • Rollen zuweisen	• Servergrundlagen • Serverbetriebssysteme, wie z.B. MS-Small-Business • Dienste und Rollen
		Die Schüler/-innen präsentieren die implementierte Netzwerkinfrastruktur.	• die implementierte Netzwerkinfrastruktur beschreiben • die Funktion der Infrastruktur vorführen • die Rahmenbedingungen der Präsentation einhalten	• Präsentationstechniken • Rahmenbedingungen • Fachsprache

Lernfeld 9	Exemplarische Automationssysteme beschreiben, bauen, programmieren und mit einem Netzwerk verbinden	Ausbildungsjahr: 3
		Zeitrichtwert: 124
<i>Die Schüler/-innen besitzen die Kompetenz exemplarische Automationssysteme zu beschreiben, zu bauen, zu programmieren und mit einem Netzwerk zu verbinden.</i>		
Die Schüler/-innen recherchieren den Begriff „Automationssystem“ und damit verbundene Fachbegriffe. Sie suchen typische Aufgabenbereiche und Fallbeispiele. Sie recherchieren den grundlegenden Aufbau dieser Systeme. Die Schüler/-innen analysieren die Schaltpläne exemplarischer Automationssysteme und heben deren Funktionsblöcke hervor. Sie recherchieren die Prozessorfunktionen, Peripheriefunktionen und Kommunikationsschnittstellen der Zentraleinheiten. Sie analysieren Sensoren, Aktoren und die damit verbundenen Schaltungen. Wirkungszusammenhänge werden schriftlich und/oder mit Gleichungen beschrieben. Die Schüler/-innen dimensionieren ausgewählte Bauteile anhand festgelegter Kriterien und Rechnungen. Die Schüler/-innen bauen die Funktionsblöcke auf einem Steckbrett auf und verbinden diese miteinander. Sie treffen dabei die nötigen ESD-Schutzvorkehrungen. Sie vergleichen den Aufbau mit den Schaltplänen und korrigieren eventuelle Verbindungsfehler. Die Schüler/-innen entwickeln Automationssoftware für die gebauten Systeme. Dazu verwenden sie eine prozedurale Programmiersprache für leistungsschwächere Zentraleinheiten. Für leistungsstärkere Zentraleinheiten verwenden sie eine objektorientierte Programmiersprache. Die Schüler/-innen erkunden den grundlegenden Aufbau und die Funktionen eines „SCADA-Systems“. Sie entwickeln grafische Oberflächen mit Ein- und Ausgabeelementen für die Automationssysteme (HMI). Die Schüler/-innen übertragen die Programme vom PC auf die Zentraleinheiten. Dazu verwenden sie dedizierte Schnittstellen oder binden die Zentraleinheiten in einem schon bestehenden Netzwerk ein. Die Schüler/-innen überprüfen die Funktionen der Automationssysteme anhand von Kontrolllisten. Sie führen Messungen unter Einhaltung der persönlichen Schutzmaßnahmen durch. Sie führen eventuelle hardwaretechnische und/oder softwaretechnische Korrekturen durch. Sie dokumentieren und begründen die Korrekturen in schriftlicher Form. Die Schüler/-innen schreiben Bedienungsanleitungen eines Automationssystems in deutscher, italienischer und englischer Sprache. Die Schüler/-innen präsentieren die Automationssysteme. Sie führen deren Funktionen vor. Sie beschreiben den Aufbau der Hardware und Auszüge der Software. Die Schüler/-innen reflektieren über die Ergebnisse und bringen Verbesserungsvorschläge.		

LERNERGEBNISSE				
KURSJAHR	DAUER	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
3.Jahr	124h	Die Schüler/-innen können dem Begriff „Automationssystem“ ein Modell zuordnen .	- den Begriff „Automationssystem“ erklären - typische Funktionsblöcke eines Automationssystems beim Namen nennen und deren Aufgaben beschreiben - typische Aufgabenbereiche und Fallbeispiele zitieren	- Zentraleinheiten - Sensoren - Aktoren - Steuerung und Regelung - SPS (engl. PLC) mit Aufgabenbereichen
		Die Schüler/-innen können exemplarische Automationssysteme anhand der Schaltpläne analysieren .	- aus den Schaltplänen Funktionsblöcke hervorheben - den Bauteilen einen Namen, ein Symbol und eine Aufgabe/n zuordnen - die Funktion der Bauteile anhand eines vereinfachten inneren Aufbaus erklären - Wirkungszusammenhänge der Bauteile schriftlich und/oder mit Gleichungen beschreiben	- Schaltpläne exemplarischer Automationssysteme - Bauteile aus dem 2.Jahr - Zentraleinheiten, wie z.B. - Mikrocontroller - System on a chip (SoC) - Schnittstellen, wie z.B. I/O Ports und Bussysteme - Funktionsblöcke, wie z.B. A/D- und D/A Umsetzer - Eingabeelemente, wie z.B. Taster - Sensoren, wie z.B. Temperatursensoren - Ausgabeelemente, wie z.B. LED-Displays - Aktoren, wie z.B. Relais

		Die Schüler/-innen können ausgewählte Bauteile anhand festgelegter Kriterien und Rechnungen dimensionieren .	• Spannungen und Ströme in den Schaltungen berechnen • Nennwerte und Grenzwerte von Bauteilen aus Datenblättern entnehmen • Bauteile anhand festgelegter Kriterien und Rechnungen aussuchen	• Datenblätter • Auswahlkriterien
		Die Schüler/-innen können exemplarische Automationssysteme anhand der Schaltpläne aufbauen .	• eine Stückliste der benötigten Bauteile erstellen • die Bauteile auf dem Steckbrett positionieren • Verbindungskabel maßgerecht schneiden und abisolieren • mit den Kabeln die nötigen Verbindungen auf dem Steckbrett herstellen • die ESD-Schutzvorkehrungen anwenden • den Aufbau mit den Schaltplänen vergleichen • eventuelle Verbindungsfehler korrigieren	• Grundlegender Aufbau eines Steckbrettes (Breadboard) • Bauteil-Gehäusearten • ESD-Schutzvorkehrungen
		Die Schüler/-innen können Automationssoftware in einer prozeduralen Programmiersprache entwickeln .	• die Aufgabenstellung in kleinere Teilaufgaben zerlegen • die nötigen Spezialregister eines Mikrocontrollers identifizieren und konfigurieren • die Teilaufgaben in einer prozeduralen Programmiersprache umsetzen	• Grundlagen mikrocontrollergestützter Zentraleinheiten z.B. Microchip PIC • Grundlagen einer prozeduralen Programmiersprache für Mikrocontroller: z.B. C • Grundlagen einer Entwicklungsumgebung

		Die Schüler/-innen können Automationssoftware in einer objektorientierten Programmiersprache entwickeln .	• die Aufgabenstellung in interagierende Objekte zerlegen • die Interaktionsfähigkeit der Objekte mit Methoden definieren • die nötigen Spezialregister des „System On a Chip“ identifizieren und mit Spezialmethoden konfigurieren • die Aufgabenstellungen in einer objektorientierten Programmiersprache umsetzen	• System On a Chip (SoC) basierte Zentraleinheiten z.B. Raspberry Pi • Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache, siehe Lernfeld 7, z.B. Java • Shell-Befehle (Linux)
		Die Schüler/-innen können ein grafisches HMI (Human Machine Interface) entwickeln .	• passende Eingabe- und Ausgabeelemente zum Erstellen der grafischen Oberfläche auswählen • die ausgesuchten Elemente mit der Automationssoftware verbinden	• SCADA-System: HMI-Elemente • Bibliotheken zur Entwicklung grafische Oberflächen, siehe Lernfeld 7, z.B. Swing, AWT
		Die Schüler/-innen können die Funktionen der Automationssysteme überprüfen .	• die Kommunikationsschnittstellen definieren • die nötige Verkabelung durchführen • die Kommunikation mit den Zentraleinheiten aufbauen (über dedizierte Schnittstellen oder Netzwerk) • die Programme auf die Zentraleinheiten übertragen • Kontrolllisten erstellen	• ISP - Schnittstelle • USB - Schnittstelle • RJ45 LAN - Schnittstelle • Programmiergerät mit Software • Bootloader • Einsatz von Netzwerkprotokollen, wie z.B. • SSH (Secure Shell) • SCP (Secure Copy) • XRDP (Remote Control)

			• die Programme ausführen • Signale mit einem Oszilloskop messen und auswerten • eventuelle Hardware-und/oder Softwarekorrekturen durchführen, begründen und schriftlich dokumentieren • die Schutzmaßnahmen einhalten	• Oszilloskop • Schutzmaßnahmen
		Die Schüler/-innen können die Automationssysteme präsentieren .	• die Funktionen der Automationssysteme vorführen • den Aufbau der Hardware und Auszüge des Quellcodes erklären • Verbesserungsvorschläge bringen	• Präsentationstechniken • PPT

Angaben über Grundkenntnisse und –fertigkeiten, die für das Fach/die Lerneinheit/das Lernmodul von Bedeutung sind			
Deutsch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können ein Benutzerhandbuch in deutscher Sprache verfassen .	• die Bestandteile und die Funktionen eines Automationssystems beschreiben • eine Qualitätskontrolle des Benutzerhandbuches anhand festgelegter Kriterien durchführen	• Fachsprache • Grammatik und Rechtschreibung • Qualitätskriterien des Benutzerhandbuches
Italienisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können ein Benutzerhandbuch in italienischer Sprache verfassen .	• die Bestandteile und die Funktionen eines Automationssystems unter Einhaltung der morpho-syntaktischen Regeln beschreiben	• Morpho-syntaktische Regeln der italienischen Sprache • Fachsprache
Englisch			
	KOMPETENZEN	FERTIGKEITEN	GRUNDKENNTNISSE
	Die Schüler/-innen können ein Benutzerhandbuch in englischer Sprache verfassen .	• einfache klare Anweisungen verfassen • die passende Fachsprache und Struktur für das Benutzerhandbuch wählen	• Fachsprache • Grammatik und Rechtschreibung

Piano formativo per aree didattiche

Corso di qualifica professionale settore informatico

Sviluppo di applicazioni e sistemi IT

1. Profilo professionale dell'operatore informatico	2
2. Piano formativo per aree didattiche	3
3. Quadro orario	4
4. Competenze trasversali necessarie.....	5
5. Elenco aree didattiche.....	6
6. Aree didattiche	7

**Valido a partire dall'anno scolastico
2017/2018**

1. Profilo professionale dell'operatore informatico

Professioni corrispondenti secondo la classificazione NUP/ISTAT	3. Professioni tecniche 3.1.2.1 – Tecnici programmatori 3.1.2.2 – Tecnici esperti in applicazioni 3.1.2.3 – Tecnici web 3.1.2.4 – Tecnici gestori di basi di dati 3.1.2.5 – Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici 6 Artigiani, operai specializzati e agricoltori 6.2.4.6 - Installatori, manutentori e riparatori di apparecchiature informatiche 2.1.1.4 - Analisti e sviluppatori di software 2.1.1.5 - Sviluppatori e amministratori di sistemi
Classificazione delle attività economiche: ATECO 2007/ISTAT	33.20.06 Installazione di macchine per ufficio, di mainframe e computer simili 62.0 Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse 63 Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici
Profilo/i professionale/i del repertorio nazionale collegato/i	Operatore informatico
Descrizione sintetica del profilo professionale	L'operatore informatico è in grado di progettare e implementare sistemi IT (sistemi di rete e informatici), configurare e installare componenti hardware e software, sfruttando approfondite conoscenze di elettrotecnica ed elettronica. È in grado di sviluppare semplici soluzioni software secondo le richieste e di documentarle. È inoltre in grado di ideare e implementare semplici banche dati sulla base del progetto fornito nonché descrivere, costruire, programmare e mettere in rete sistemi di automazione modello. È in grado di presentare oralmente e per iscritto procedimenti tecnici in maniera adeguata; di valutare le proprie capacità e conoscenze e, sulla base di queste, assumersi le relative responsabilità. È in grado di consigliare i clienti riguardo all'acquisto di tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
Classificazione del diploma secondo il Quadro europeo delle qualifiche	Livello 3

2. Piano formativo per aree didattiche

L'insegnamento e l'apprendimento hanno finora avuto luogo separatamente per ciascuna materia e sotto forma di contenuti, disposti in successione e per materie, la cui connessione spesso era poco comprensibile agli studenti e agli apprendisti. L'apprendimento presente e futuro, in particolar modo la formazione professionale, è finalizzato invece ai processi operativi aziendali e ai processi di apprendimento in senso complessivo. È questo il significato del concetto di area didattica.

Un'area didattica rappresenta il raggruppamento di contenuti e argomenti di diverse materie e discipline, in unità logiche, il cui contesto è ritenuto necessario e pertanto utile anche da studenti e apprendisti. La motivazione allo studio dei giovani ne risulta rafforzata e al termine del periodo di formazione sapranno gestire tutti i processi operativi (acquisizione, analisi, programmazione, esecuzione e valutazione degli incarichi) relativi alla loro professione.

La programmazione didattica pertanto non è più limitata ai contenuti sistematici specifici di una materia ma è piuttosto orientata ai processi operativi professionali e aziendali e anche alla persona dell'apprendista e dello studente. L'apprendimento interdisciplinare per aree didattiche supera in questo modo la mera trasmissione di competenze tecniche, essendo finalizzato all'acquisizione di metodi e di competenze individuali e sociali. A tal fine la tradizionale segmentazione dei periodi d'apprendimento dovrà essere sostituita da un orario con spazi cronologici più ampi.

L'area didattica diviene caratteristica della formazione professionale, vantando i seguenti pregi:

- gli studenti e gli apprendisti sanno analizzare, programmare, eseguire, controllare, correggere e valutare il proprio rendimento,
- le conoscenze professionali e relative ai processi operativi sono trasmesse in blocco, ovvero insieme alle necessarie competenze comunicative, sociali e metodologiche,
- la responsabilità individuale è posta in primo piano, l'individuo esce rafforzato in funzione di una gestione produttiva dei cambiamenti sociali e dei valori pluralistici;

3. Quadro orario

**Berufsfachschule für Fachinformatik / IT Anwendungsentwicklung und
Systemelektronik**
**Corso triennale di Qualifica professionale settore informatico - sviluppo di
applicazioni e sistemi IT**

STUDENTAFEL - QUADRO ORARIO	2.	KO	3.	KO
Allgemeinbildender Fachbereich - cultura generale				
Religion - religione	1		1	
Deutsch - tedesco	3		3	
Italienisch - italiano*	3		3	
Englisch - inglese*	4		4	
Gemeinschaftskunde, Zeitgeschichte - educazione civica, storia contemporanea	2		-	
Rechts- und Wirtschaftskunde - diritto ed economia	-		2	
Mathematik - matematica*	3		3	
Bewegung und Sport - educazione fisica	2		2	
	18	0	18	0
Fachtheorie / Fachpraxis - area della teoria / pratica in laboratorio				
Elektronik, Elektrotechnik - elettronica, elettrotecnica	4	4	4	4
Italienisch - italiano	(*1)		(*1)	
Englisch - inglese	(*2)		(*2)	
Mathematik - matematica	(*1)		(*1)	
Praxis Informatik - laboratorio informatica	6	6	6	6
Praxis Computertechnik - laboratorio tecnico informatico	4	4		
Praxis Datenbanksysteme – laboratorio banche dati			4	4
Betriebssysteme und Netzwerktechnik - sistemi operativi e tecnica di rete	4	4	4	4
	18	18	18	18
Wochenstunden gesamt / monte ore	36	18	36	18

Delibera 13.01.2003, n. 43 / Circolare Direttore di Ripartizione 28.03.2011, n. 3
«Aree di insegnamento pratico classi con più di 15 allievi»

*con contenuto di volta in volta orientato alla professione

4. Competenze trasversali necessarie

Competenza sociale ¹

2° anno	Gli studenti sono in grado di collaborare in sede di lavoro a coppie o di gruppo.
3° anno	Gli studenti sono in grado di porsi in maniera autocritica, di contestualizzare i propri errori e di riflettervi.

Competenza comunicativa ¹

2° anno	Gli studenti sanno addurre motivazioni a sostegno delle proprie idee, punti di vista e opinioni all'interno del gruppo. Gli studenti sono in grado di realizzare presentazioni e di suscitare reazioni da parte degli ascoltatori.
3° anno	Gli studenti sono in grado di esporre oralmente una presentazione in maniera efficace. Gli studenti sono in grado di ascoltare, riprendere le varie tematiche e affrontare in modo mirato i quesiti posti.

Competenza metodologica ¹

2° anno	Gli studenti sono in grado di utilizzare diversi procedimenti nella ricerca delle informazioni. Gli studenti elaborano materiale didattico individuale. Gli studenti padroneggiano diverse strategie di lettura e le applicano. Gli studenti pianificano e documentano le attività necessarie per risolvere il compito assegnato. Gli studenti svolgono i compiti secondo il programma.
3° anno	Gli studenti sono in grado di utilizzare diversi procedimenti nella ricerca delle informazioni. Gli studenti elaborano materiale didattico individuale. Gli studenti pianificano e documentano le attività necessarie per risolvere il compito assegnato. Gli studenti svolgono i compiti secondo il programma.

Catalogo delle competenze Mag. Gillich ¹

www.copernicus.bz.it

5. Elenco aree didattiche

		Durata indicativa in ore di insegnamento	
N.	Aree didattiche	2° anno	3° anno
1.	Progettazione, implementazione e manutenzione di sistemi IT a postazione singola per clienti	140	
2.	Progettazione e implementazione di siti web semplici e di qualità	70	
3.	Configurazione e messa in rete di sistemi IT a postazione singola	140	
4.	Progettazione e implementazione di soluzioni software semplici secondo le specifiche richieste	140	
5.	Descrizione, costruzione e verifica funzionale di circuiti scelti nell'ambito dei sistemi IT	140	
6.	Progettazione e implementazione di banche dati		124
7.	Progettazione e implementazione di soluzioni software orientate a oggetti e a eventi		186
8.	Progettazione e realizzazione di reti informatiche e sistemi computerizzati		124
9.	Descrizione, costruzione, programmazione e messa in rete di sistemi di automazione modello		124
Monte ore		630	558⁽¹⁾

Tirocinio⁽¹⁾

Nel corso del terzo anno di formazione è previsto lo svolgimento di un tirocinio curriculare della durata di 4 o 5 settimane.

6. Aree didattiche

Area didattica 1	Progettazione, implementazione e manutenzione di sistemi IT a postazione singola per clienti	2° anno di formazione
		Durata indicativa: 140 h
Gli studenti sono in grado di progettare, implementare ed eseguire la manutenzione di un sistema IT a postazione singola secondo le indicazioni ricevute.		
Gli studenti si informano, nel corso della simulazione di un colloquio con il cliente, riguardo alle caratteristiche del sistema IT desiderato. Appurano l'ambito di impiego del sistema. Verificano le esigenze software e hardware del cliente. Registrano per iscritto l'incarico di lavoro ricevuto e la classe di prezzo dell'apparecchiatura desiderata. Gli studenti stabiliscono i criteri di scelta per i componenti hardware. Gli studenti valutano i componenti che determinano le prestazioni secondo procedimenti standardizzati (<i>benchmark</i>). Gli studenti scelgono i componenti del sistema IT a postazione singola, tenendo in considerazione: - le indicazioni del cliente; - l'ambito di impiego; - i criteri di affidabilità; - l'efficienza energetica dei componenti; - l'impatto ambientale dei componenti e predispongono la distinta dei costi. Presentano al cliente il risultato del lavoro. Gli studenti compongono il sistema IT a postazione singola desiderato. Eseguono le impostazioni di base necessarie e installano il sistema operativo desiderato con software driver. Testano il funzionamento del sistema. Gli studenti si informano sulle possibilità di documentare informazioni relative a guasti tecnici. Gli studenti si confrontano con il cliente e raccolgono informazioni sullo stato di un sistema IT a postazione singola danneggiato. Utilizzano un sistema di ticketing modello per individuare e gestire i guasti tecnici (First Level Support). Gli studenti si informano sulle possibilità di eseguire la manutenzione da remoto. Individuano gli hardware e software necessari. Installano e collaudano un sistema modello di manutenzione da remoto. Gli studenti individuano fonti di errore di componenti hardware con l'ausilio di strumenti di misurazione. Eseguono la manutenzione del sistema IT a postazione singola guasto nel rispetto delle misure di sicurezza.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
2° anno	140 h	Gli studenti sono in grado di progettare un sistema IT a postazione singola secondo le indicazioni.	• descrivere le funzioni dei componenti e degli insiemi di componenti di un sistema IT a postazione singola • sostenere un colloquio con il cliente	• CPU e memorie • Supporti di memoria (es. disco rigido, SSD) • Scheda grafica • Scheda madre e interfacce • Unità periferiche (es. monitor, stampante) • Alimentatore • Colloquio con il cliente
			• ricercare informazioni da varie fonti sui più recenti componenti di sistema e in sede di presentazione, utilizzando un linguaggio specialistico adeguato • distinguere messaggi pubblicitari da contenuti fondati • fissare criteri di scelta per componenti hardware e software	• Opere di consultazione online e siti web in ambito IT • Riviste specialistiche • Libri specialistici • Presentazioni • Software di presentazione
			• creare un “benchmark” di componenti determinanti le prestazioni di un sistema IT • confrontare tra loro diversi rapporti di benchmark e valutare i componenti di sistema • scegliere componenti adatti per il sistema IT a postazione singola secondo le indicazioni del cliente • prediligere componenti di sistema a risparmio energetico ed ecologici	• Software di benchmark • Processori • Varianti di socket • Tipologie e varianti di supporti di memoria • Tipologie di schede madre • Schede grafiche • Alimentatori per PC • Grado di efficacia

			• stilare un preventivo delle spese • presentare al cliente il risultato del lavoro	• Capitolato d'oneri • Elaborazione di offerte • Condizioni generali di contratto • Calcolo dei costi • Calcolo contributi copertura spese • Calcolo compenso
		Gli studenti sono in grado di comporre un sistema IT a postazione singola secondo le indicazioni.	• installare i componenti di sistema nello chassis del computer rispettando le misure di sicurezza, senza danneggiarli con scariche elettriche • collegare tra loro i singoli componenti del sistema	• Cavi: • distinzione in base al colore • distinzione in base alla funzione • Connettori • Tensioni • Scarica elettrostatica • Misure di protezione (ad es. guanti)
		Gli studenti sono in grado di eseguire le impostazioni di base necessarie.	• accedere al menu BIOS/UEFI • eseguire le impostazioni di base necessarie, ad esempio: • Data e ora • Lingua • Sequenza di avvio • Modalità stand-by • Frequenza di clock	• BIOS – Varianti • BIOS – Impostazioni di base • UEFI -- Varianti • UEFI – Impostazioni di base • Provvedimenti sull'efficienza energetica
		Gli studenti sono in grado di installare un sistema operativo finalizzato a testare il sistema IT a postazione singola.	• predisporre una lista di controllo (check list) per il collaudo del sistema • eseguire il collaudo del sistema • interpretare i messaggi d'errore ed eliminare gli errori	• Processo di avvio • Messaggi di errore • Correzione degli errori

		Gli studenti sono in grado di installare i software driver mancanti.	• in caso di necessità scaricare e installare il software driver dalla homepage del produttore hardware	• Driver, ad es. per schede grafiche e stampanti
		Gli studenti sono in grado di eseguire la manutenzione di un sistema IT a postazione singola.	• raccogliere informazioni relative allo stato di un sistema IT a postazione singola guasto • registrare e gestire i guasti tecnici attraverso un sistema di ticketing • installare un sistema di manutenzione da remoto e collaudarlo • individuare parti guaste sulla base di un esame visivo e, se possibile, sostituirle • utilizzare il multimetro al fine di individuare guasti dell'hardware sulla base di indici prestabiliti, nel rispetto delle misure di sicurezza • sostituire componenti guasti e mettere in funzione il sistema IT a postazione singola	• Sistemi di ticketing modello • Sistemi di manutenzione da remoto modello ad es. SSH, TeamViewer • Individuazione delle parti guaste • Utilizzo di un multimetro per la rilevazione di guasti • Fonti di errore • Alimentatori per PC: • Tipologie • Connettori • Tensioni • Calcolo della potenza • Saldature • Misure di sicurezza

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Italiano			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di descrivere i componenti standard di un computer e relativo uso.	• associare ad ogni componente standard di un computer la sua funzione • usare oralmente e in elaborati scritti il lessico acquisito	• Glossario tecnico
Inglese			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di descrivere i componenti standard di un computer e relativo uso.	• comprendere testi tecnici • illustrare l'uso di componenti standard di un computer oralmente e per iscritto	• Glossario tecnico

Area didattica 2	Progettazione e implementazione di siti web semplici e di qualità	2° anno di formazione
		Durata indicativa: 70h
Gli studenti possiedono le competenze per pianificare e implementare un incarico per la creazione di un sito con un approccio basato sulla qualità.		
Gli studenti si informano sulle mansioni, sui requisiti professionali e sulle attività necessarie per eseguire un piccolo incarico per la creazione di un sito.		
Gli studenti si informano sulle caratteristiche qualitative di un sito web.		
Gli studenti pianificano contenuto e struttura di un incarico modello per la creazione di un sito web, sapendo distinguere tra pagine web statiche e dinamiche. Stilano testi in lingua tedesca per un sito web.		
Gli studenti implementano una pagina web statica con un linguaggio di markup (ad es. html, css).		
Gli studenti implementano una pagina web dinamica con un linguaggio di scripting (ad es.php). Creano una banca dati (ad es. PostgreSQL, MySQL) e la collegano al progetto del sito.		
Gli studenti installano un sistema di gestione dei contenuti (CMS) e lo configurano .		
Gli studenti scrivono i termini tecnici in lingua inglese e li associano al rispettivo significato in lingua tedesca. Pronunciano i termini tecnici correttamente.		
Gli studenti configurano singole pagine web in lingua inglese.		
Gli studenti assicurano il controllo di qualità tramite strumenti online.		
Gli studenti presentano il loro progetto.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
2° anno	70 h	Gli studenti sono in grado di configurare una pagina web statica con un linguaggio di markup.	• elencare e descrivere le funzioni del browser • riconoscere la struttura di una pagina web • distinguere layout dal content • identificare istruzioni sintattiche e spiegarne la funzione con le proprie parole • presentare contenuti in maniera strutturata per mezzo di istruzioni sintattiche • collegare contenuto e layout di una pagina web attraverso elementi di formattazione	• Elementi di sintassi e di formattazione di un linguaggio di markup, ad es. • Hypertext Markup Language (html) • Cascading Style Sheet (css) • Conoscenze fondamentali di elaborazione delle immagini e della teoria dei colori • Ricerca di informazioni su pagine web specializzate come ad es. www.w3c.org
		Gli studenti sono in grado di inserire elementi dinamici all'interno di una pagina web statica.	• distinguere gli elementi statici dagli elementi dinamici di una pagina web • identificare istruzioni sintattiche dinamiche e spiegarne le funzioni • collegare tra loro elementi di formattazione statici e dinamici e verificare il risultato • installare e configurare un sistema di gestione dei contenuti (CMS) • presentare un sito	• Linguaggio di skripting ad es. php • Elaborazione server-side di istruzioni dinamiche • Ricerca di informazioni su pagine web specializzate, come ad es. www.php.net • Sistema di gestione dei contenuti (CMS), ad es. Wordpress, Joomla

		Gli studenti sono in grado di creare una banca dati e di collegarla al sito.	• comprendere lo scopo di una banca dati e spiegarlo con proprie parole • elencare diversi modelli di banche dati e descriverli • rappresentare graficamente la creazione di una banca dati • creare una banca dati	• Fondamenti banche dati • Banche dati come ad es. • PostgreSQL • MySQL • Oracle Express Edition • Relazioni (Modello ER)
		Gli studenti assicurano il controllo qualità tramite strumenti online.	• verificare la conformità delle pagine web agli standard	• Validatori online, ad es. Consorzio W3C • Gestione della qualità e dell'informazione
		Gli studenti presentano il proprio progetto di creazione del sito web.	• presentare il sito e suscitare reazioni da parte degli ascoltatori	• Tecniche di presentazione e comunicazione

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Tedesco			
	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
	Gli studenti sono in grado di redigere testi per un sito web (giornalino degli studenti, rivista scolastica o aziendale, blog).	• eseguire una ricerca tematica per il sito e riportarla in un testo coerente	• Linguaggio settoriale • Creazione e parti costitutive di una relazione, ad es. articoli di giornali, annunci, notizie
Inglese			
	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
	Gli studenti sono in grado di usare termini del settore webdesign.	• scrivere, pronunciare e usare correttamente termini del settore webdesign	• Linguaggio settoriale
	Gli studenti sono in grado di creare pagine web in lingua inglese.	• capire da quali elementi sono costituite le pagine web • redigere questi elementi	• Testi semplici, ad es. giornale scolastico, blog, curriculum ecc.

Area didattica 3	Configurazione e messa in rete di sistemi IT a postazione singola	2° anno di formazione
		Durata indicativa: 140 h
Gli studenti possiedono le competenze per configurare e mettere in rete sistemi IT a postazione singola.		
Gli studenti si informano sulle tipologie di sistemi operativi e li classificano secondo i settori di applicazione. Gli studenti ricercano le tecniche di elaborazione dei processi e le elencano. Descrivono tali tecniche, utilizzando le espressioni tecniche trovate. Gli studenti studiano il modello standard ISO/OSI semplificato. Associano agli strati gli apparecchi e i supporti di trasmissione ad essi collegati. Gli studenti installano un sistema operativo direttamente o in un ambiente virtuale. Configurano le risorse di sistema. Gli studenti studiano la struttura di un protocollo basato su TCP/IP. Ne descrivono funzioni, funzionalità e possibilità di applicazione. Testano un protocollo basato su TCP/IP. Gli studenti studiano le topologie di rete. Collegano sistemi a postazione singola in una rete modello. Configurano le risorse di rete e testano il funzionamento della rete.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
2° anno	140h	Gli studenti sono in grado di installare e configurare un sistema operativo.	• elencare le tipologie di sistemi operativi e classificarle secondo il settore di applicazione • descrivere le tecniche di elaborazione di processi • configurare un sistema operativo: • registrare l'utente • attribuire i diritti • eseguire adeguamenti di sistema • creare file batch	• Sistemi operativi client ad es. Windows, Linux • Client vs. Server • Scheduling • Pannello di controllo • File batch (file di script)
		Gli studenti sono in grado di collegare tra loro sistemi a postazione singola in una rete modello.	• descrivere con le proprie parole il modello ISO/OSI semplificato • configurare risorse di rete • descrivere le funzioni, funzionalità e possibilità di applicazione di un protocollo basato su TCP-IP • collegare tra loro sistemi a postazione singola in una rete modello • testare il funzionamento della rete con l'ausilio di un protocollo basato su TCP-IP	• Modello standard ISO/OSI semplificato • Indirizzo IP, SubnetMask, DNS, DHCP • Protocolli basati su TCP/IP ad es. HTTP, DNS, SMTP • Schema di rete • Switch • Router (conoscenze di base) • Ad es. configurare unità di rete tramite ftp

Area didattica 4	Progettazione e implementazione di soluzioni software semplici secondo le specifiche richieste	2° anno di formazione
		Durata indicativa: 140 h
<i>Gli studenti possiedono le competenze per progettare e implementare soluzioni software semplici secondo le specifiche richieste.</i>		
Gli studenti studiano i confini tra la programmazione orientata agli oggetti, orientata agli eventi e procedurale, informandosi sui paradigmi di programmazione generalmente utilizzati. Gli studenti analizzano problemi elementari. Gli studenti individuano soluzioni/algoritmi adeguati. Gli studenti eseguono il compito, individualmente o in gruppo di realizzare un programma. A tal fine utilizzano le regole sintattiche del linguaggio di programmazione prescelto. Gli studenti utilizzano strumenti procedurali di sviluppo software. Gli studenti testano il funzionamento dei programmi. Si assicurano che il compito sia stato eseguito secondo le specifiche. Gli studenti documentano e presentano i risultati del lavoro svolto.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
2° anno	140h	Gli studenti sono in grado di distinguere le varie tipologie di linguaggi di programmazione.	• elencare le diverse tipologie e descriverle	• Leggi generali dei linguaggi di programmazione • Programmazione orientata a oggetti, orientata a eventi e procedurale ad es. Java • Utilizzo di una IDE, come ad es. • Netbeans • Eclipse
		Gli studenti sono in grado di utilizzare le principali conoscenze di base della programmazione.	• utilizzare la sintassi elementare di un linguaggio di programmazione procedurale nella posizione corretta del programma • applicare le regole sintattiche della programmazione	• Tipi di dati e variabili • Dati numerici • Altri tipi di dati • Dichiarazione e inizializzazione di variabili • Array • Costrutti • Condizioni • Loop • Metodi e funzioni
		Gli studenti sono in grado di risolvere problemi elementari per mezzo di diversi algoritmi.	• riconoscere algoritmi nel codice sorgente e spiegarne la funzione • utilizzare algoritmi e associarli agli approcci risolutivi	• Strutture dati e algoritmi • Strutture dati elementari • Algoritmi di ordinamento • Algoritmi di ricerca • Ricorsione • Backtracking

		Gli studenti sono in grado di verificare il funzionamento del programma.	• impiegare metodi di verifica adeguati • assicurarsi, che il compito sia stato eseguito secondo le specifiche • rielaborare e ottimizzare a livello sintattico il proprio programma	• Debugging • Refactoring
		Gli studenti sono in grado di presentare i programmi sviluppati.	• mettere in risalto le parti importanti del programma e spiegarne la funzione • presentare il programma	• Tecniche di presentazione e comunicazione

Area didattica 5	Descrizione, costruzione e verifica funzionale di circuiti scelti nell'ambito dei sistemi IT	2° anno di formazione
		Durata indicativa: 140 h
<i>Gli studenti possiedono le competenze per descrivere e costruire dei circuiti scelti nell'ambito dei sistemi IT e verificarne il corretto funzionamento mediante misure.</i>		
Gli studenti si informano sulle mansioni, sui requisiti professionali e sulle attività proprie dell'operatore informatico. Riconoscono e descrivono il ruolo dell'elettrotecnica e dell'elettronica per il profilo professionale ambito.		
Gli studenti studiano le grandezze fondamentali dell'elettrotecnica e le grandezze fisiche ad esse collegate per mezzo di: • semplici esperimenti • libri e contributi audiovisivi Descrivono tali grandezze.		
Gli studenti analizzano gli schemi elettrici dei circuiti analogici e digitali scelti. Attribuiscono ai vari componenti un nome, una funzione, un simbolo, una struttura semplificata nonché un modello matematico semplificato.		
Gli studenti descrivono la funzione dei circuiti per mezzo di equazioni. Per risolvere i sistemi di equazioni seguono diversi procedimenti.		
Gli studenti simulano la funzione dei circuiti con programmi di applicazione elaborati autonomamente.		
Gli studenti costruiscono i circuiti su basette sperimentali (breadboards), prendendo le misure protettive necessarie contro i danni da scariche elettrostatiche (ESD). Confrontano la costruzione con gli schemi elettrici e correggono eventuali errori di collegamento.		
Gli studenti scelgono strumenti di misura adeguati. Tengono conto degli eventuali pericoli e sono in grado di mettere in atto le relative misure di sicurezza. Verificano il corretto funzionamento dei circuiti mediante misure.		
Gli studenti confrontano le misure rilevate (pratica) con le grandezze calcolate (teoria). Nel caso in cui vi siano scostamenti significativi cercano errori nella costruzione del circuito e/o nei calcoli (riflessione).		
Gli studenti mostrano il funzionamento dei circuiti e presentano i risultati.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
2° anno	140h	Gli studenti sono in grado di riconoscere e descrivere il ruolo dell'elettrotecnica e dell'elettronica per il profilo professionale ambito.	• elencare le mansioni, i requisiti professionali e le attività dell'operatore informatico • riconoscere i compiti e le attività tipiche dell'operatore informatico, in cui si utilizzano conoscenze di elettrotecnica e di elettronica • descrivere tali compiti e tali attività	• Profilo professionale dell'operatore informatico • Ruolo dell'elettrotecnica e dell'elettronica nel profilo professionale dell'operatore informatico
		Gli studenti sono in grado di descrivere le grandezze fondamentali dell'elettrotecnica.	• studiare le grandezze elettrotecniche attraverso semplici esperimenti • associare alle grandezze elettrotecniche le grandezze fisiche ad esse collegate • attribuire un nome e un'unità di misura alle grandezze • descrivere le grandezze • descrivere per mezzo di formule le relazioni tra le varie grandezze	• Grandezze dell'elettrotecnica: carica, tensione, corrente, resistenza, capacità, induttanza, lavoro elettrico, potenza • Grandezze fisiche: forza, lavoro meccanico, energia, temperatura • Fonti di energia rinnovabili • Relazioni tra grandezze elettriche

		Gli studenti sono in grado di descrivere i componenti di circuiti modello sia analogici che digitali.	• attribuire ai componenti un nome, una funzione e un simbolo • attribuire ai componenti una struttura interna semplificata e descriverla • descrivere i componenti attraverso un modello matematico semplificato	• Generatori di tensione • Componenti passivi: • resistori fissi • resistori variabili • condensatori • elementi induttivi • Semiconduttori
		Gli studenti sono in grado di descrivere il funzionamento dei circuiti per mezzo di equazioni.	• leggere schemi elettrici di circuiti analogici modello • inserire tensioni e correnti in uno schema elettrico • tracciare le maglie nello schema elettrico • evidenziare i nodi • sostituire simboli di componenti con modelli matematici • impostare le equazioni funzionali	• Dispositivi a semiconduttore: • diodi • transistor • Leggi per l'analisi delle reti elettriche • Reti resistive • Convertitori di corrente • Filtri del primo ordine • Amplificatori
			• leggere gli schemi elettrici di circuiti digitali modello • sostituire simboli di componenti con modelli matematici • impostare le equazioni funzionali	• Porte logiche • Contatori • Comparatori di tensione • Operazioni logiche fondamentali • Algebra booleana • Circuiti combinatori • Mappe di Karnaugh • Circuiti sequenziali

		Gli studenti sono in grado di calcolare grandezze non note all'interno dei circuiti.	• scegliere un procedimento di risoluzione adatto • mettere in pratica metodi di risoluzione per il calcolo di grandezze non note di un circuito	• Metodi di risoluzione cfr. matematica
		Gli studenti sono in grado di simulare la funzione dei circuiti con programmi di applicazione elaborati autonomamente.	• tradurre equazioni funzionali in un codice di programmazione • visualizzare tabelle dei valori sulla console	• Fondamenti di linguaggi di programmazione (cfr. area didattica 4): • Operatori aritmetici e logici • Sequenze, selezioni e iterazioni • Strutture dati • Metodi/funzioni
		Gli studenti sono in grado di costruire i circuiti su una basetta sperimentale (breadboard).	• posizionare i componenti sulla basetta sperimentale in modo da occupare il minor spazio possibile • tagliare a misura e sguainare i cavi di collegamento • eseguire i collegamenti necessari sulla basetta sperimentale con i cavi • confrontare il circuito costruito con gli schemi elettrici e correggere eventuali errori di collegamento • rispettare le misure protettive contro i danni da scariche elettrostatiche (ESD)	• Struttura di una basetta sperimentale (breadboard) • Schemi elettrici • Misure protettive contro i danni da scariche elettrostatiche (ESD)

		Gli studenti sono in grado di verificare il corretto funzionamento dei circuiti mediante misure.	• misurare con il multimetro tensione e corrente • valutare gli errori di misura • eseguire un test di continuità con il multimetro • misurare la corrente alternata con un oscilloscopio	• Misurazioni con il multimetro • Errori di misurazione • Misurazioni con l'oscilloscopio
		Gli studenti sono in grado di presentare i circuiti.	• spiegare il funzionamento dei circuiti • derivare correttamente le equazioni funzionali • presentare le misure • mostrare il funzionamento dei circuiti	• Tecniche di presentazione

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Matematica			
	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
	Gli studenti sono in grado di utilizzare i prefissi delle unità di misura.	• elencare i prefissi decimali • attribuire ad ogni prefisso la giusta potenza di dieci	• Prefissi del Sistema internazionale di unità di misura
	Gli studenti sono in grado di invertire formule matematiche.	• spiegare il principio fondamentale dell'inversione di formule matematiche • eseguire le operazioni di inversione necessarie	• Principio fondamentale • Operazioni di inversione
	Gli studenti sono in grado di impiegare diversi procedimenti per la risoluzione di sistemi di equazioni.	• elencare ed eseguire i passaggi fondamentali dei vari metodi di risoluzione	• Metodo di addizione • Metodo di sostituzione • Metodo di confronto • Metodo di Cramer

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Italiano			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di comprendere il contenuto globale di un contributo audiovisivo didattico in lingua italiana.	• cogliere le informazioni più importanti di un contributo audiovisivo in lingua italiana con contenuto tecnico • estrapolare la terminologia settoriale • riportare oralmente e per iscritto le informazioni più importanti	• Conoscenze basilari sull'argomento • Linguaggio settoriale
Inglese			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di comprendere il contenuto globale di un contributo audiovisivo didattico in lingua inglese.	• cogliere le informazioni più importanti di un contributo audiovisivo in lingua inglese con contenuto tecnico • riassumere le informazioni più importanti in forma orale o scritta	• Conoscenze basilari sull'argomento • Linguaggio settoriale

Area didattica 6	Progettazione e implementazione di banche dati	3° anno di formazione
		Durata indicativa: 124 h
<i>Gli studenti possiedono le competenze per progettare e implementare banche dati per i clienti.</i>		
Gli studenti ripetono quanto appreso nel corso dell'anno precedente relativamente a funzioni, requisiti e ambiti di applicazione di una banca dati.		
Gli studenti studiano i modelli di banca dati e li descrivono .		
Gli studenti studiano i componenti fondamentali di un sistema di banca dati. Distinguono tra: - DBMS - banca dati e ne descrivono le funzioni.		
Gli studenti si confrontano con il cliente e raccolgono informazioni relative al progetto di banca dati.		
Gli studenti rappresentano la struttura della banca dati con un linguaggio di notazione.		
Gli studenti progettano una banca dati, utilizzando un software di notazione.		
Gli studenti realizzano una banca dati.		
Gli studenti testano la banca dati in termini di efficienza, logica e coerenza.		
Gli studenti studiano diverse interfacce. Scelgono l'interfaccia in base alle esigenze del cliente/utilizzatore.		
Gli studenti implementano la banca dati: - utilizzando le funzioni del DBMS per la gestione e la manutenzione di banche dati. - eseguendo diverse istruzioni di interrogazione. - eseguendo tipiche operazioni per banche dati. - individuando eventuali errori nelle strutture di dati e trovando possibili soluzioni.		
Gli studenti presentano le banche dati progettate e implementate.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
3° anno	124h	Gli studenti sono in grado di descrivere i vari modelli di banche dati.	• associare ai modelli di banche dati un diagramma a blocchi • mettere in evidenza le differenze tra i vari modelli di banche dati	• Modelli di banche dati
		Gli studenti sono in grado di descrivere i componenti base di un sistema di banca dati.	• associare al sistema di banca dati un diagramma a blocchi • elencare e descrivere le funzioni dei componenti base	• Struttura dei sistemi di banca dati: • DBMS • Banca dati
		Gli studenti sono in grado di eseguire un'analisi dello stato delle attuali esigenze del cliente.	• raccogliere • documentare • analizzare informazioni per la realizzazione di una banca dati • individuare le esigenze del cliente	• Tipiche richieste dei clienti • Concetti tecnici • Brainstorming • Brainwriting
		Gli studenti sono in grado di progettare una banca dati.	• scegliere il design per la banca dati adatto alle esigenze del cliente • rappresentare graficamente la struttura della banca dati	• Clustering • Fondamenti di design di banche dati • Linguaggio di notazione (ad es. UML, ERM) • Software di notazione (ad es. DIA)

		Gli studenti sono in grado di realizzare una banca dati.	• classificare istruzioni SQL • eseguire istruzioni SQL	• DBMS, componenti SQL, tipologie di dati, proposizioni logiche, indicizzazione • Controllo degli accessi
		Gli studenti sono in grado di testare una banca dati.	• utilizzare la sintassi SQL • rispettare la sequenza di elaborazione di componenti SQL • realizzare interrogazioni e collegamenti	• Integrità dei dati • Coerenza dei dati • Sicurezza dei dati
		Gli studenti sono in grado di scegliere l'interfaccia sulla base delle esigenze del cliente/utente.	• associare un'interfaccia alle esigenze del cliente	• Interfacce per l'interrogazione di banche dati
		Gli studenti sono in grado di implementare una banca dati.	• utilizzare le funzioni del DBMS per la gestione e la manutenzione delle banche dati • popolare una banca dati con dati esemplificativi • eseguire diverse interrogazioni e operazioni tipiche • individuare errori nelle strutture di dati e trovare possibili soluzioni	• Interrogazioni e operatori • Funzioni di aggregazione • Transazioni • Operazioni insiemistiche e operazioni di unione • Funzioni scalari
		Gli studenti sono in grado di presentare la banca dati progettata e implementata.	• elencare le tipiche esigenze dei clienti e collegarle al lavoro svolto • presentare le funzioni della banca dati	• Tecniche di presentazione • Command line interface (CLI) • Rappresentazione visiva ad es. con PHP o con Java

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Tedesco			
	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
	Gli studenti sono in grado di condurre un colloquio con il cliente e di adeguare il linguaggio.	• condurre colloqui orientati al gruppo target • eseguire una semplice analisi delle esigenze del cliente • informare e consigliare il cliente utilizzando parole adeguate	• Tipologie di cliente • Linguaggio specialistico • Regole della comunicazione

Area didattica 7	Progettazione e implementazione di soluzioni software orientate a oggetti e a eventi	3° anno di formazione
		Durata indicativa: 186 h
<i>Gli studenti possiedono le competenze per progettare e implementare soluzioni software orientate a oggetti e a eventi.</i>		
Gli studenti per cominciare scrivono programmi procedurali esemplificativi, mettendo in pratica le abilità acquisite nel corso dell'anno precedente.		
Gli studenti si informano sui paradigmi generalmente in uso della programmazione orientata agli oggetti.		
Gli studenti analizzano problematiche poste e le modellano con strumenti attuali.		
Gli studenti scelgono strutture di dati e algoritmi adeguati.		
Gli studenti implementano le funzioni nel linguaggio di programmazione utilizzato.		
Gli studenti utilizzano nell'ambiente di sviluppo attuale funzioni di debugging e refactoring.		
Gli studenti disegnano interfacce grafiche e le collegano correttamente al programma.		
Gli studenti documentano e presentano i risultati del lavoro svolto.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
3° anno	186h	Gli studenti sono in grado di scrivere semplici programmi procedurali.	• mettere in pratica le conoscenze acquisite nel corso dell'anno precedente	• Variabili e tipologie di dati • Costrutti • Strutture di dati e algoritmi • Nozioni di IDE, ad es. Netbeans, Eclipse
		Gli studenti sono in grado di utilizzare le conoscenze di base più importanti della programmazione orientata agli oggetti.	• utilizzare la sintassi elementare di un linguaggio di programmazione orientata agli oggetti • utilizzare le regole sintattiche della programmazione	• Classi e oggetti • Metodi • Ereditarietà • Polimorfismo • Interfacce, classi astratte • Sovraccarico di metodi e operatori • Filehandling • Lista semplicemente concatenata
		Gli studenti sono in grado di analizzare e di procedere alla modellazione dei compiti assegnati.	• analizzare compiti di minore entità • scegliere strutture di dati e algoritmi adeguati • scegliere e utilizzare strumenti di modellazione adeguati	• Metodologie per lo sviluppo di software, ad es. • Modello a cascata • Diagramma di classe • Diagramma di sequenza
		Gli studenti sono in grado di implementare il modello con un codice programma.	• tradurre il modello in programma mediante linguaggio di programmazione	• UML
		Gli studenti sono in grado di utilizzare funzioni di debugging e refactoring.	• utilizzare metodi di verifica adeguati • rielaborare e migliorare sintatticamente il proprio programma	• Assegnazione di nomi secondo convenzioni di codifica • Estrarre variabili e metodi • Spostare variabili in superclassi/interfacce

		Gli studenti sono in grado di realizzare interfacce grafiche e di collegarle tra loro.	• realizzare interfacce per mezzo di biblioteche adatte • collegare le interfacce con il codice logico	• Controls • Layouts e Layout manager • Events • Biblioteche, ad es. • Swing • AWT
		Gli studenti sono in grado di presentare le soluzioni software da loro elaborate.	• spiegare la struttura del programma sulla base di una rappresentazione grafica • mettere in evidenza le parti importanti del programma e spiegarne la funzione • presentare il programma	• Tecniche di presentazione e di comunicazione

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Italiano			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di valutare le esigenze del cliente e di proporre una soluzione.	• individuare e descrivere i punti salienti della problematica • proporre una soluzione adeguata	• Linguaggio settoriale • Soluzioni informatiche
Inglese			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di valutare le esigenze del cliente e di proporre una soluzione.	• valutare le esigenze del cliente • proporre una soluzione adeguata	• Linguaggio settoriale • Soluzioni informatiche

Area didattica 8	Progettazione e realizzazione di reti informatiche e sistemi computerizzati	3° anno di formazione
		Durata indicativa: 124 h
Gli studenti possiedono le competenze per pianificare e realizzare reti informatiche e sistemi computerizzati.		
Gli studenti studiano il modello di riferimento ISO/OSI. Attribuiscono ai vari livelli compiti, caratteristiche e funzioni.		
Gli studenti descrivono l'infrastruttura di una rete informatica complessa.		
Gli studenti leggono diagrammi di reti informatiche modello.		
Gli studenti si informano nel corso di un colloquio modello con il cliente sulle caratteristiche della rete desiderata.		
Gli studenti progettano e documentano reti informatiche a seconda delle esigenze del singolo cliente.		
Gli studenti mettono in funzione componenti di rete.		
Gli studenti implementano reti informatiche seguendo specifiche di un modello di rete.		
Gli studenti analizzano il traffico dati di una rete con specifici software e hardware.		
Gli studenti introducono misure al fine di garantire la sicurezza della rete.		
Gli studenti individuano i punti deboli di una struttura di rete.		
Gli studenti installano un sistema operativo server direttamente o in un ambiente virtuale. Configurano le risorse di sistema e svolgono semplici funzioni di amministratore di sistema.		
Gli studenti studiano i collegamenti client-server della rete informatica assegnata.		
Gli studenti presentano l'infrastruttura di rete implementata .		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
3° ANNO	124h	Gli studenti sono in grado di attribuire ai vari livelli del modello di riferimento ISO/OSI compiti, caratteristiche e funzioni.	• elencare e descrivere i livelli in ordine cronologico • associare i protocolli e mezzi di trasmissione ai livelli • descrivere la struttura di un header di protocollo	• Modello di riferimento ISO/OSI • Protocolli di rete • Pila di protocolli • Mezzi di trasmissione
		Gli studenti sono in grado di descrivere l'infrastruttura di un sistema di rete complesso.	• elencare le tipiche apparecchiature di rete e associare a ciascuna il suo ambito di applicazione • descrivere le funzioni di tipiche apparecchiature di rete	• Apparecchiature di rete tipiche, ad esempio • Router • Switch • Repeater • Bridge
		Gli studenti sono in grado di leggere diagrammi di reti informatiche modello.	• attribuire un significato ai vari simboli • riconoscere le interazioni tra gli elementi	• Simboli di notazione
		Gli studenti sono in grado di progettare e documentare reti informatiche a seconda delle esigenze del cliente.	• condurre un colloquio modello con il cliente e annotare per iscritto le specifiche del progetto • individuare la topologia di rete adatta • scegliere le apparecchiature di rete adeguate	• Topologie della rete • Mezzi di trasmissione • Software di notazione • Specifiche tecniche

			• progettare la rete desiderata per mezzo di un software di notazione	
		Gli studenti sono in grado di mettere in funzione i componenti di rete.	• configurare router e switch • testare router e switch	• Spazio richiesto dall'infrastruttura di rete • Maschera di rete (netmask) • Maschera di sottorete • LAN-Switching • Tabelle degli indirizzi MAC • Tabelle di routing/instradamento • Access Point con configurazione
		Gli studenti sono in grado di implementare reti secondo le indicazioni fornite in un modello di rete.	• calcolare una maschera di rete • realizzare collegamenti tra switch • collegare parti della rete con un router • collegare reti wireless	
		Gli studenti sono in grado di analizzare il traffico dati di una rete con specifici software e hardware.	• collegare uno sniffer alla rete e registrare il flusso di dati • interpretare il flusso di dati registrato • individuare difetti dei cavi per mezzo di strumenti di misurazione	• Gestione dei protocolli dati • Sniffer • Categorie di cavi • Strumenti di misurazione
		Gli studenti sono in grado di introdurre misure al fine di garantire la sicurezza della rete.	• installare una DMZ • configurare un firewall • redigere un certificato	• DMZ • Firewall • Certificazione • Autenticazione • Autorizzazioni
		Gli studenti sono in grado di individuare i punti deboli di una struttura di rete.	• elencare i punti deboli noti dei protocolli e della struttura di rete	• Punti deboli • dei protocolli • della struttura di rete • Procedura di esclusione

		Gli studenti sono in grado di installare e configurare un server.	• eseguire l'installazione di un server • installare servizi • assegnare ruoli	• Fondamenti del server • Sistemi operativi server, ad es. MS-Small-Business • Servizi e ruoli
		Gli studenti presentano la struttura di rete implementata .	• descrivere l'infrastruttura di rete implementata • presentare il funzionamento dell'infrastruttura • rispettare le condizioni generali della presentazione	• Tecniche di presentazione • Condizioni generali • Linguaggio specialistico

Area didattica 9	Descrizione, costruzione, programmazione e messa in rete di sistemi di automazione modello	3° anno di formazione
		Durata indicativa 124 h
<i>Gli studenti possiedono le competenze per descrivere, costruire, programmare e mettere in rete sistemi di automazione modello.</i>		
Gli studenti effettuano una ricerca sul termine “sistema di automazione” e concetti specifici ad esso legati. Cercano applicazioni tipiche ed esempi. Effettuano una ricerca sulla struttura fondamentale di questi sistemi. Gli studenti analizzano gli schemi elettrici di sistemi di automazione modello e ne mettono in evidenza i blocchi funzionali. Studiano le funzioni dei processori, delle periferiche e delle interfacce di comunicazione delle unità centrali. Analizzano sensori, attuatori e circuiti ad essi legati. Le relazioni tra i componenti vengono descritte per iscritto o tramite equazioni. Gli studenti dimensionano componenti scelti sulla base di criteri e calcoli prestabiliti. Gli studenti montano i blocchi funzionali su una basetta sperimentale (breadboard) e li collegano tra loro, adottando le misure protettive contro i danni dovuti a scariche elettrostatiche (ESD). Confrontano il sistema costruito con gli schemi elettrici e correggono eventuali errori di collegamento. Gli studenti sviluppano un software di automazione per i sistemi costruiti, utilizzando un linguaggio di programmazione procedurale per unità centrali meno performanti. Per le unità centrali più performanti utilizzano invece un linguaggio di programmazione orientato a oggetti. Gli studenti studiano la struttura fondamentale e le funzioni di un sistema di tipo “SCADA”. Sviluppano interfacce grafiche con elementi di input e output per i sistemi di automazione (HMI). Gli studenti trasferiscono i programmi dal PC sulle unità centrali, utilizzando interfacce dedicate o inserendo le unità centrali in una rete già esistente. Gli studenti testano le funzioni dei sistemi di automazione sulla base di liste di controllo. Eseguono misurazioni adottando le misure di protezione individuale. Eseguono eventuali correzioni hardware e/o software. Documentano e motivano le correzioni in forma scritta. Gli studenti scrivono un manuale di istruzioni di un sistema di automazione in tedesco, italiano e inglese. Gli studenti presentano i sistemi di automazione. Ne presentano le funzioni. Descrivono la struttura dell'hardware e il software per estratti. Gli studenti riflettono sui risultati e presentano proposte di miglioramento.		

RISULTATI DIDATTICI				
ANNO	DURATA	COMPETENZE	ABILITÀ	NOZIONI FONDAMENTALI
3° anno	124h	Gli studenti sono in grado di associare un modello al termine “sistema di automazione”.	• spiegare il termine “sistema di automazione” • conoscere il nome dei blocchi funzionali tipici di un sistema di automazione e descrivere le funzioni • citare applicazioni tipiche ed esempi	• Unità centrali • Sensori • Attuatori • Concetti di “anello aperto” e “anello chiuso” • Controllore logico programmabile (PLC) con applicazioni
		Gli studenti sono in grado di analizzare sistemi di automazione modello basandosi sugli schemi elettrici.	• mettere in evidenza blocchi funzionali all’interno degli schemi elettrici • assegnare ai componenti un nome, un simbolo e una funzione/i • spiegare la funzione dei componenti basandosi su una struttura interna semplificata • descrivere per iscritto o per mezzo di equazioni le relazioni tra i componenti	• Circuiti di sistemi di automazione modello • Componenti del secondo anno • Unità centrali, ad es. • Microcontrollori • System on a chip (SoC) • Interfacce, ad es. di I/O e sistemi a bus • Blocchi funzionali, ad es. convertitori A/D e D/A • Dispositivi di input, ad es. pulsanti • Sensori, ad es. di temperatura • Dispositivi di output, ad es. display a LED • Attuatori, ad es. relè

		Gli studenti sono in grado di dimensionare componenti scelti sulla base di criteri e calcoli prestabiliti.	• calcolare tensioni e correnti nei circuiti • ricavare valori nominali e valori limite dei componenti dalle schede tecniche • scegliere i componenti sulla base di criteri e calcoli prestabiliti	• Schede tecniche • Criteri di selezione
		Gli studenti sono in grado di realizzare sistemi di automazione modello mediante gli schemi elettrici.	• stilare una lista dei componenti necessari • posizionare i componenti sulla basetta sperimentale • tagliare a misura e sguainare i cavi di collegamento • eseguire i collegamenti necessari sulla basetta sperimentale con i cavi • adottare le misure protettive contro i danni da scariche elettrostatiche (ESD) • confrontare la struttura con gli schemi elettrici • correggere eventuali errori di collegamento	• Struttura di base di una basetta sperimentale (breadboard) • Tipologie di contenitore dei componenti • Misure protettive contro i danni da scariche elettrostatiche (ESD)
		Gli studenti sono in grado di sviluppare un software di automazione in un linguaggio di programmazione procedurale.	• suddividere il compito in parti più piccole • identificare e configurare i necessari registri speciali di un microcontrollore • tradurre i compiti parziali in un linguaggio di programmazione procedurale	• Fondamenti di unità centrali basate su microcontrollori, ad es. Microchip PIC • Fondamenti di un linguaggio di programmazione procedurale per microcontrollori, ad es. C • Fondamenti di un ambiente di sviluppo

		Gli studenti sono in grado di sviluppare un software di automazione in un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti.	• suddividere il compito in oggetti interagenti • definire le interazioni tra gli oggetti con metodi • identificare i necessari registri speciali del "System On a Chip" e configurarli con metodi dedicati • tradurre i compiti in un linguaggio di programmazione orientato a oggetti	• Unità centrali basate su System On a Chip (SoC), es. Raspberry Pi • Fondamenti di un linguaggio informatico specifico orientato a oggetti, vedere area didattica 7, es. Java • Comandi shell (Linux)
		Gli studenti sono in grado di sviluppare un'interfaccia HMI (Human Machine Interface) grafica.	• scegliere elementi di input e output adeguati per la realizzazione di interfacce • collegare gli elementi scelti con un software di automazione	• Sistemi di tipo SCADA: elementi HMI • Biblioteche per lo sviluppo di interfacce grafiche, vedere area didattica 7, es. Swing, AWT
		Gli studenti sono in grado di verificare le funzioni del sistema di automazione.	• definire le interfacce di comunicazione • eseguire il cablaggio necessario • instaurare la comunicazione con le unità centrali (attraverso interfacce dedicate o rete) • trasferire i programmi sulle unità centrali • stilare liste di controllo (check list)	• Interfaccia ISP • Interfaccia USB • Interfaccia RJ45 LAN • Dispositivo di programmazione con software • Bootloader • Impiego di protocolli di rete, es. • SSH (Secure Shell) • SCP (Secure Copy) • XRDP (Remote Control)

			• eseguire i programmi • misurare i segnali con un oscilloscopio e valutarli • eseguire, motivare e documentare per iscritto eventuali correzioni hardware e/o software • adottare le misure di protezione	• Oscilloscopio • Misure di protezione
		Gli studenti sono in grado di presentare sistemi di automazione.	• presentare le funzioni di un sistema di automazione • spiegare la struttura dell'hardware ed estratti del codice sorgente • presentare proposte di miglioramento	• Tecniche di presentazione • PowerPoint

Nozioni e abilità fondamentali per la materia / l'unità didattica / il modulo formativo			
Tedesco			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di scrivere un manuale dell'utente in lingua tedesca.	• descrivere i componenti e le funzioni di un sistema di automazione • eseguire un controllo di qualità del manuale dell'utente sulla base di criteri prestabiliti	• Linguaggio settoriale • Grammatica e ortografia • Criteri di qualità di un manuale dell'utente
Italiano			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di scrivere un manuale dell'utente lingua italiana.	• descrivere i componenti e le funzioni di un sistema di automazione nel rispetto delle regole morfosintattiche	• Regole morfosintattiche di base della lingua italiana • Linguaggio settoriale
Inglese			
	Competenze	Abilità	Nozioni fondamentali
	Gli studenti sono in grado di scrivere un manuale dell'utente in lingua inglese.	• redigere istruzioni semplici e chiare • scegliere il linguaggio settoriale e la struttura adeguata per il manuale dell'utente	• Linguaggio settoriale • Grammatica e ortografia

Sichtvermerke i. S. d. Art. 13 L.G. 17/93
über die fachliche, verwaltungsgemäße
und buchhalterische Verantwortung

Visti ai sensi dell'art. 13 L.P. 17/93
sulla responsabilità tecnica,
amministrativa e contabile

Der Amtsdirektor

Il Direttore d'ufficio

Der Abteilungsdirektor

21/09/2017 07:10:51
TSCHENETT GUSTAV

Il Direttore di ripartizione

Laufendes Haushaltsjahr

Esercizio corrente

La presente delibera non dà luogo a
impegno di spesa.
Dieser Beschluss beinhaltet keine
Zweckbindung

zweckgebunden

impegnato

als Einnahmen
ermittelt

accertato
in entrata

auf Kapitel

sul capitolo

Vorgang

operazione

Der Direktor des Amtes für Ausgaben

21/09/2017 11:14:43
NATALE STEFANO

Il direttore dell'Ufficio spese

Der Direktor des Amtes für Einnahmen

Il direttore dell'Ufficio entrate

Diese Abschrift
entspricht dem Original

Per copia
conforme all'originale

Datum / Unterschrift

data / firma

Abschrift ausgestellt für

Copia rilasciata a



Der Landeshauptmann
Il Presidente

KOMPATSCHER ARNO

26/09/2017

Der Generalsekretär
Il Segretario Generale

MAGNAGO EROS

26/09/2017

Es wird bestätigt, dass diese analoge Ausfertigung, bestehend - ohne diese Seite - aus 96 Seiten, mit dem digitalen Original identisch ist, das die Landesverwaltung nach den geltenden Bestimmungen erstellt, aufbewahrt, und mit digitalen Unterschriften versehen hat, deren Zertifikate auf folgende Personen lauten:

nome e cognome: Arno Kompatscher

Si attesta che la presente copia analogica è conforme in tutte le sue parti al documento informatico originale da cui è tratta, costituito da 96 pagine, esclusa la presente. Il documento originale, predisposto e conservato a norma di legge presso l'Amministrazione provinciale, è stato sottoscritto con firme digitali, i cui certificati sono intestati a:

nome e cognome: Eros Magnago

Die Landesverwaltung hat bei der Entgegennahme des digitalen Dokuments die Gültigkeit der Zertifikate überprüft und sie im Sinne der geltenden Bestimmungen aufbewahrt.

Ausstellungsdatum

26/09/2017

Diese Ausfertigung entspricht dem Original

L'Amministrazione provinciale ha verificato in sede di acquisizione del documento digitale la validità dei certificati qualificati di sottoscrizione e li ha conservati a norma di legge.

Data di emanazione

Per copia conforme all'originale

Datum/Unterschrift

Data/firma