



PQ Programma quadro per la maturità professionale

indirizzo tecnico
indirizzo artistico
indirizzo artigianale

del 22 febbraio 2001



FORMAZIONE
PROFESSIONALE

Prescrizioni di formazione

L'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia (UFFT)

visto l'art. 34, capoverso 1, dell'Ordinanza sulla maturità professionale del 30 novembre 1998¹

emana il presente programma quadro per la preparazione della maturità professionale

Impressum

Editore:

Ufficio federale della formazione professionale
e della tecnologia UFFT
Effingerstrasse 27, 3003 Berna
www.bbt.admin.ch

Autori:

Gruppi di lavoro incaricati della revisione del PQ-MP
Werner Kolb (Capo progetto)
Gianni Ghisla (Concetto pedagogico)

Redazione e allestimento:

UFFT

Diffusione:

Ufficio federale delle costruzioni e della logistica, EDMZ, 3003 Berna

Stampa:

EDMZ, aprile 2001

EDMZ 4.2001 2000 (D) 1000 (F) 500 (I)

Numero d'ordinazione:

¹ SR 412.103.1

1. Introduzione	5
2. Griglia oraria delle lezioni.....	7
2.1 A proposito del modello organizzativo in generale	7
2.2 Griglia oraria delle lezioni per l'organizzazione del modello additivo	8
3. Competenze	9
3.1 Competenze.....	9
3.2 Risorse.....	11
4. Interdisciplinarietà.....	13
4.1 Concetto e importanza	13
4.2 Tre livelli.....	13
4.3 Ancoraggio nel programma d'insegnamento.....	14
4.4 Criteri per un progetto didattico interdisciplinare.....	14
4.5 Valutazione	14
5. Esami.....	15
5.1 Principio e obiettivi.....	15
5.2 Materie e modalità dell'esame	15
6. Prima lingua nazionale	17
6.1 Obiettivi generali.....	17
6.2 Obiettivi fondamentali.....	17
7. Seconda lingua nazionale e terza lingua.....	20
7.1 Obiettivi generali.....	20
7.2 Obiettivi fondamentali	20
8. Storia e istituzioni politiche	23
8.1 Obiettivi generali.....	23
8.2 Obiettivi fondamentali.....	23
8.3 Contenuti.....	24
9. Economia politica, economia aziendale, diritto.....	25
9.1 Obiettivi generali.....	25
9.2 Obiettivi fondamentali.....	25
9.3 Contenuti.....	26
10. Matematica	28
10.1 Obiettivi generali.....	28
10.2 Obiettivi fondamentali.....	28
10.3 Contenuti.....	30
11. Fisica.....	38
11.1 Obiettivi generali.....	38
11.2 Obiettivi fondamentali.....	38
11.3 Contenuti.....	39
12. Chimica.....	41
12.1 Obiettivi generali.....	41
12.2 Obiettivi fondamentali.....	41
12.3 Contenuti.....	42
13. Creazione, cultura e arte	45
13.1 Obiettivi generali.....	45
13.2 Obiettivi fondamentali.....	45
13.3 Contenuti.....	46
14. Informazione e comunicazione	47
14.1 Obiettivi generali.....	47
14.2 Obiettivi fondamentali.....	47
14.3 Contenuti.....	47

15. Contabilità e calcolo	48
15.1 Obiettivi generali.....	48
15.2 Obiettivi fondamentali.....	48
15.3 Contenuti.....	48
16. Disposizioni finali.....	50
16.1 Revoca degli attuali programmi quadro.....	50
16.2 Disposizioni transitorie	50
16.3 Entrata in vigore.....	50

1. Introduzione

Con l'entrata in vigore dell'Ordinanza sulla maturità professionale del 30 novembre 1998 l'UFFT ha assunto il compito di rielaborare i programmi quadro esistenti per la preparazione alla maturità professionale. Il risultato finale del lavoro di rielaborazione di tre degli attuali quattro programmi quadro è la stesura di un unico programma quadro (PQ-MP) che offra pure spazio all'integrazione delle professioni negli ambiti della sanità, del sociale, dell'arte e dell'agricoltura, considerate nella prevista nuova Legge federale sulla formazione professionale. La revisione del programma, condotta dall'UFFT, ha dunque la sua base legale nella recente nuova OMP. Mutazioni del piano delle materie, nel senso di un'ulteriore evoluzione della maturità professionale, avrebbero reso necessaria una revisione della recente OMP e perciò non sono state prese in considerazione. E' infatti impossibile procedere a cambiamenti di una certa entità, fintanto che nulla cambia in fatto di griglia oraria delle materie, numero di lezioni, vincolo dei due giorni di scuola, indirizzi della maturità professionale determinati dalla professione.

Il PQ-MP definisce essenzialmente gli elementi che concernono strutture e contenuti, indispensabili alla costituzione di un quadro valido su scala nazionale. Gli aspetti di natura didattica e pedagogica sono per contro demandati alla competenza dei cantoni, delle scuole e del corpo insegnante e dunque non sono trattati nel PQ-MP. Ciò consente alle scuole di agire con maggiore autonomia e di mettere in risalto i propri punti di forza. Un importante strumento di gestione, che concorre al raggiungimento di questo obiettivo, è il programma d'istituto. Ogni scuola è tenuta a elaborare – nel rispetto di speciali disposizioni cantonali - un proprio programma d'istituto da sottoporre all'attenzione della CFMP nell'ambito della procedura di riconoscimento o di assistenza a riconoscimento già avvenuto.

La chiara separazione tra quadro generale, valido a livello nazionale, e programmi dei singoli istituti permette, tra l'altro, di sottolineare con più forza il concetto di competenza, che in questo nuovo PQ-MP assume un'importanza più profilata e sistematica rispetto agli attuali programmi. Il forte peso attribuito all'acquisizione di competenze concorda con quanto è precisato nell'OMP (art. 2), secondo cui la maturità professionale deve contribuire, grazie alla "formazione professionale di base" e a una "formazione approfondita nell'ambito della cultura generale", a rafforzare "la competenza professionale, personale e sociale" dell'individuo.

Rispetto ai precedenti programmi quadro e in relazione al maggior peso attribuito all'acquisizione di competenze, si sono approfondite le parti del testo che si occupano di insegnamento interdisciplinare, poiché l'esperienza di chi assolve un tirocinio ha carattere interdisciplinare ed è dunque opportuno che anche la formazione scolastica ne tenga conto. Proprio le capacità acquisite per il tramite di attività interdisciplinari sono da considerare in tutto e per tutto come competenze.

L'accento posto sulle competenze avrà un influsso determinante sulla maniera di concepire gli esami finali. Non si tratterà di esaminare solo conoscenze; anche le capacità acquisite dovranno essere oggetto di valutazione e, ove possibile, dovranno essere presi in considerazione gli atteggiamenti.

Il PQ-MP è così strutturato:

Nel capitolo 2 vengono presentate la griglia oraria delle lezioni e norme di carattere organizzativo.

Nel capitolo 3 si elencano le competenze, di natura vincolante e orientativa, valide per tutti gli indirizzi di maturità e per tutte le materie.

I capitoli 4 e 5 raccolgono disposizioni che concernono l'interdisciplinarietà e gli esami.

Dal capitolo 6 in avanti si elencano gli obiettivi generali e fondamentali delle singole materie e si danno informazioni sui contenuti, secondo la specificità della materia.

2. Griglia oraria delle lezioni

2.1 A proposito del modello organizzativo in generale

Accanto al modello additivo, che permette un confronto tra la dotazione di ore/lezione nei diversi indirizzi e offre nel contempo le basi per l'istituzione dei corsi per professionisti qualificati, l'OMP menziona all'art 6 un ulteriore modello organizzativo. Nelle scuole professionali, in cui il numero delle apprendiste e degli apprendisti consente la conduzione di classi composte di maturande e maturandi di una singola professione o di un gruppo di professioni, la formazione è organizzata secondo il modello integrativo. L'insegnamento obbligatorio, fissato dal programma d'insegnamento professionale e la formazione approfondita nell'ambito della cultura generale, prevista per le singole materie e illustrata a partire dal capitolo 6 di questo PQ-MP, vengono impartite secondo il modello integrativo (art. 7 dell'OMP). Nelle materie, che fanno parte contemporaneamente dell'insegnamento obbligatorio e della griglia oraria delle lezioni della maturità professionale, l'insegnamento si svolge al livello di maturità professionale, se il livello richiesto è superiore agli obiettivi dell'insegnamento obbligatorio. L'insegnamento obbligatorio può d'altro canto essere considerato al livello di maturità professionale quando le sue esigenze, conformemente al programma d'insegnamento del regolamento di formazione, corrispondono almeno agli obiettivi fissati dal PQ-MP. Le scuole hanno il compito di promuovere l'organizzazione del modello integrativo.

Affinché le scuole possano disporre della necessaria flessibilità che consenta loro di operare nel rispetto delle situazioni locali, è opportuno tener presente quanto segue a proposito della griglia oraria:

- a ogni materia devono essere attribuite almeno 80 lezioni
- possono essere ripartite altrimenti al massimo 80 lezioni, tenendo presente che
 - è consentito ripartire altrimenti al massimo 40 lezioni per materia,
 - lo spostamento dev'essere fissato in maniera vincolante nel programma d'istituto,
 - il raggiungimento degli obiettivi del PQ-MP dev'essere garantito.

Nel caso dei corsi per professionisti qualificati è presa in considerazione la formazione generale di base acquisita nel corso del tirocinio.

2.2 Griglia oraria delle lezioni per l'organizzazione del modello additivo

Questo PQ-MP pone l'accento su ciò che accomuna i tre indirizzi della maturità professionale. Nella griglia oraria che segue risultano evidenti le differenze, sopra tutto nell'area delle materie specifiche.

Materie fondamentali		Indirizzi		
		tecnico	artistico	artigianale
Lingue	prima lingua nazionale	240	240	240
	seconda lingua nazionale	120	120	120
	terza lingua	120	120	120
Società	storia e istituzioni politiche	120	120	120
	economia politica, economia aziendale, diritto	120	120	240
Matematica	matematica	360	200	280
Materie specifiche				
	fisica	160		
	chimica	80		
	creazione, cultura e arte		280	
	informazione e comunicazione		120	80
	contabilità e calcolo			120
Materie complementari		120	120	120
	Totale (minimo)	1440	1440	1440

Alle due lingue straniere (seconda lingua nazionale e terza lingua) è attribuito a ciascuna un minimo standard di 120 lezioni nell'ambito delle materie fondamentali. La dotazione può essere aumentata nell'ambito delle materie complementari di ulteriori 120 lezioni su richiesta dell'allieva o dell'allievo che desidera conseguire un certificato internazionale di lingue.

Le materie complementari servono da un lato ad approfondire la materia nelle discipline fondamentali e specifiche (per es. lingue in generale, scienze naturali per gli indirizzi artistico e artigianale, informazione e comunicazione per l'indirizzo tecnico), dall'altro lato ad ampliare l'offerta di formazione per iniziativa delle singole scuole (per es. musica, storia dell'arte, marketing, ecologia).

3. Competenze

3.1 Competenze

Le competenze elencate qui sotto definiscono gli obiettivi generali della formazione, che devono essere raggiunti da chi vuol conseguire la maturità professionale. Le attitudini, le capacità e le conoscenze, delle quali chi apprende si appropria durante la formazione professionale, rappresentano una base importante per le attività d'insegnamento e di apprendimento nell'ambito della maturità professionale. Questo complesso di esperienze contrassegna in maniera positiva il profilo delle competenze di coloro che aspirano a ottenere la maturità professionale.

In ogni materia, le competenze sono da considerare come obiettivi primari.

La maturità professionale consente a chi apprende di

- a) potersi realizzare nella vita in maniera autonoma, come individui con esigenze personali (competenza personale)**
- b) integrarsi come membri attivi in una comunità democratica, culturalmente e linguisticamente pluralistica e di agire come cittadine o cittadini responsabili, nel rispetto di valori e norme comuni (competenza sociale)**
- c) disporre di capacità cognitive e di apprendimento che permettano un approccio intuitivo, analitico-sistematico alla realtà, mirato all'identificazione delle connessioni interne e alla ricerca di soluzioni dei problemi e che promuovano la disponibilità all'apprendimento continuo e ricorrente (competenza cognitiva e di apprendimento)**
- d) disporre di una cultura generale, che contribuisca alla crescita personale e allo sviluppo della capacità di affermarsi nella vita sociale e culturale (competenza culturale).**

Chi ha acquisito tali competenze, dispone dei presupposti per

- e) capire i fenomeni del mondo del lavoro nella loro complessità, integrarsi e assumere ruoli professionali impegnativi, aggiornarsi permanentemente nella professione (competenza professionale)**
- f) avviare con fondate possibilità di successo uno studio in una scuola universitaria professionale o in una struttura formativa analoga (competenza scolastica).**

Definizione delle competenze

Il PQ-MP si fonda sul principio che insegnare e apprendere significa creare le condizioni affinché possano essere costruite competenze. Poiché nel PQ-MP sono definite le competenze, alla cui acquisizione si deve tendere nel corso della formazione, è possibile una scelta adeguata dei contenuti delle attività curriculari a ogni livello. Resta nel contempo aperta la strada alle soluzioni più idonee di natura didattica e pedagogica. Il tal senso, il PQ-MP assolve la sua funzione di cornice, entro la quale la pratica scolastica e di apprendimento può esplicarsi senza inutili limitazioni.

Il PQ-MP definisce così le competenze:

Le competenze sono le capacità

a) di combinare tra di loro in maniera creativa e funzionale conoscenze, capacità e atteggiamenti

con lo scopo di

b) dominare situazioni problematiche in maniera adeguata ed efficace.

- Le *conoscenze* sono da considerare come sapere dichiarativo (“saperi”). Sono l’espressione dell’eredità culturale generale della società e degli individui e sono rappresentate, secondo la tradizione scolastica, nelle singole materie della griglia oraria.
- Le *capacità* sono da considerare come sapere procedurale, come capacità generali cognitive, comunicative e sociali o come la capacità di agire in situazioni complesse (“saper fare”). Le capacità sono l’espressione del sapere finalizzato al fare, caratteristica della maturità professionale. Devono garantire, in corso di formazione, il riferimento oggettivo e soggettivo alla realtà, con l’accento principale sulle competenze legate all’agire (fare) che consentono agli individui di affermarsi autonomamente nel mondo del lavoro e nella società.
- Gli *atteggiamenti* sono da considerare come modi di porsi di fronte a una realtà, forme di comportamento negli ambiti intellettuale, personale e sociale (“saper essere”). Fa parte del compito di formazione fare acquisire atteggiamenti che rappresentino la base necessaria su cui poggia ogni comportamento umano e dunque ogni competenza. Gli atteggiamenti devono permettere la crescita della persona a individuo autonomo, dotato di spirito critico, capace di assumere le proprie responsabilità nei confronti di se stesso e della comunità in cui vive e opera. Per la scuola si tratta di una sfida importante: aiutare i giovani a costruirsi una forte identità personale, sociale e professionale.

Confrontarsi con l’acquisizione di competenze vuol dire tenere in considerazione che:

- Conoscenze, capacità e atteggiamenti vengono definiti risorse. Gli individui dispongono, di regola, di svariate risorse, per es. di innumerevoli conoscenze oppure di marcate qualità di carattere. Le risorse rappresentano la base per lo sviluppo delle competenze in situazioni reali. Per questa ragione, le competenze non sono riconducibili a fenomeni statici e fissati una volta per tutte. Sono invece realtà dinamiche che variano da situazione a situazione, verificabili direttamente solo entro certi limiti e solo sulla base di indicatori e di strategie induttive.
- L’acquisizione di risorse isolate (cioè di conoscenze, capacità o atteggiamenti) è certo possibile e necessaria. Ma ciò non basta se l’insegnamento mira all’acquisizione di competenze. In questo caso si devono allora rafforzare le correlazioni da un lato tra conoscenze, capacità e atteggiamenti, dall’altro tra le singole materie e il sapere specifico in una disciplina.
- Per la loro complessità, le competenze si situano a livelli differenti. Accanto alle competenze, situate a un livello alto (Cf. il presente paragrafo), a un livello più basso sono le risorse stesse che possono tradursi in competenze, come può essere rappresentato da un esempio.

	La	capacità
	<i>di apprendere in modo autonomo e con adeguate tecniche e strategie; di recepire, elaborare (percezione, comprensione, analisi, sintesi) e comunicare (ricerca, documentazione, rappresentazione, organizzazione) informazioni in modo significativo</i> (Cf. la tabella degli obiettivi fondamentali)	

 è da una lato una risorsa per la competenza cognitiva e di apprendimento, d’altro lato una

competenza di per sé, che presuppone conoscenze e atteggiamenti, per potersi manifestare in una situazione problematica reale.

- Le competenze non si compongono soltanto di differenti conoscenze, capacità o atteggiamenti. Possono avere anche carattere interdisciplinare. Il caso delle "competenze disciplinari specifiche" deve essere considerato anche da questo punto di vista. Così, ad esempio, le competenze in matematica non si manifestano senza risorse o competenze linguistiche. Per questa ragione, l'acquisizione delle competenze non avviene semplicemente in maniera lineare, press'a poco dalle semplici alle complesse, ma piuttosto a struttura reticolare e attraverso complicati processi di integrazione e rielaborazione. L'insegnamento per progetti didattici, in particolare se interdisciplinari, acquista così un particolare valore didattico e pedagogico.
- Orientare l'apprendimento all'acquisizione di competenze significa anche porsi in modo nuovo il problema della valutazione e della verifica delle prestazioni. La valutazione tradizionale delle conoscenze continua a essere, tra l'altro per motivi pragmatici, ragionevole e necessaria, ma non è sufficiente, perché le conoscenze non sono che una delle tre risorse. Una formazione, finalizzata all'acquisizione di competenze, ha bisogno perciò di nuove forme integrative di valutazione (Cf. cap. 5).

3.2 Risorse

Le competenze prendono forma dall'applicazione attiva di risorse individuali in situazioni reali, cioè di

- conoscenze
- capacità
- atteggiamenti

Nel programma d'insegnamento queste tre dimensioni attinenti alle risorse sono connesse ai seguenti tre ambiti della realtà:

- individuo
- società
- mondo del lavoro

Viene così a configurarsi una matrice che collega fra di loro esigenze sociali e individuali, in modo da essere coerentemente trasferibili nell'attività didattica. Ogni campo della matrice rappresenta un obiettivo fondamentale.

Le conoscenze, in quanto eredità culturale degli individui e della società, non vengono differenziate secondo questi due ambiti. Di conseguenza i campi formativi occupati nella matrice sono solo otto. Le conoscenze legate al mondo del lavoro rappresentano per contro una caratteristica della maturità professionale e sono dunque messe in evidenza in maniera adeguata. Chi apprende ha, dal profilo intellettuale e pratico, un accesso privilegiato al mondo del lavoro che la scuola deve ricercare e promuovere.

Gli obiettivi fondamentali affinano pertanto il profilo della maturità professionale e indicano prospettive d'insegnamento e di apprendimento che devono essere concretate sui tre livelli

- delle singole materie del PQ-MP,
- dei programmi d'istituto,
- dell'attuazione dell'insegnamento.

Ogni materia deve dare, secondo la sua specificità, un contributo a ogni campo formativo e di conseguenza allo sviluppo delle competenze che rappresentano l'obiettivo generale della maturità professionale.

Tabella degli obiettivi fondamentali			
Dimensioni Ambiti	Conoscenze	Capacità	Atteggiamenti
Individuo	<p>- corrispondenti alle esigenze della cultura e delle scienze da un lato e ai bisogni dell'età delle allieve e degli allievi (formazione culturale di base), vengono acquisite attraverso le materie fondamentali</p> <p>- attualizzate e strutturate secondo esigenze specifiche, vengono acquisite nelle materie specifiche e nelle materie complementari</p> <p>- delle caratteristiche storiche, culturali, linguistiche e politiche della Svizzera nel contesto europeo e mondiale</p>	<p>- di pensare in modo convergente, divergente, argomentativo, ipotetico, orientato alla soluzione di problemi (capacità cognitive generali nell'ambito analitico e intuitivo-narrativo)</p> <p>- di apprendere in modo autonomo e con adeguate tecniche e strategie; di recepire, elaborare (percezione, comprensione, analisi, sintesi) e comunicare (ricerca, documentazione, rappresentazione, organizzazione) informazioni in modo significativo</p> <p>- di ragionare e pensare in rapporti globali e sistemici</p> <p>- di iniziare a utilizzare metodi scientifici: osservare in modo sistematico, sperimentare, formulare ipotesi e modelli, dedurre, indurre, interpretare</p> <p>- di lavorare in gruppo e con approcci multi- e interdisciplinari su temi e problemi complessi</p> <p>- di utilizzare saperi e capacità già acquisite in nuovi contesti e per nuovi apprendimenti</p> <p>- di utilizzare la lingua, esprimersi in maniera corretta e adeguata e operare con i diversi tipi di testo</p> <p>- di valutare e interpretare realtà umane e sociali in maniera critica e autocritica</p>	<p>- da determinare negli ambiti spirituale, intellettuale, etico-morale e fisico</p> <p>- da sviluppare in funzione di qualità personali in rapporto al temperamento, alla salute, ai sentimenti, alle capacità autocritiche, al senso di responsabilità, al piacere di vivere</p> <p>- da costruire in rapporto alla consapevolezza delle proprie risorse, dei propri limiti e della fiducia in sé</p> <p>- da formare sulla base di criteri di ragionevolezza e nel rispetto di se stessi, dell'altro, della vita e dell'ambiente</p> <p>- da formare in termini di apertura e disponibilità verso nuove forme di sapere e di vita</p>
Società		<p>- di scegliere il linguaggio adeguato, di ascoltare, di informarsi, di interessarsi, confrontarsi e discutere (capacità comunicative e sociali generali)</p> <p>- di prendere parte alla vita sociale e pubblica</p> <p>- di assumere in modo consapevole e responsabile ruoli nella vita democratica</p>	<p>- da sviluppare come cittadine e cittadini di una società multiculturale e multilingue basata sui valori della democrazia, dello stato di diritto, della solidarietà e dell'apertura verso il mondo</p> <p>- da sviluppare nei confronti delle esperienze e gli argomenti degli altri (persone e culture) sulla base del rispetto, della valorizzazione e dell'arricchimento reciproco</p>
Mondo del lavoro	<p>- su fenomeni e processi del mondo del lavoro (produzione, tecnica, tecnologie ecc.)</p>	<p>- di lavorare con precisione e continuità</p> <p>- di adattarsi a situazioni nuove</p> <p>- di trasporre capacità e risorse individuali e personali nel mondo del lavoro</p>	<p>- da sviluppare nel senso del piacere, della curiosità e dell'intraprendenza per le attività e per nuove sfide professionali</p> <p>- da sviluppare nel senso dell'assunzione di responsabilità nei confronti delle persone sul lavoro, della natura e dei mezzi di produzione</p>

4. Interdisciplinarietà

4.1 Concetto e importanza

Il termine "interdisciplinarietà" ha una duplice valenza:

- come metodo, l'interdisciplinarietà consente l'approccio a situazioni e problemi concreti di una realtà che, come conseguenza dell'allargamento dello scibile, appare sempre più complessa e affascinante.
- come forma del sapere, l'interdisciplinarietà permette di abbattere le tradizionali barriere tra materia e materia e di aprire così le porte a nuove forme di creatività.

Grazie all'approccio interdisciplinare e al sapere interdisciplinare l'elaborazione didattica di determinati problemi o la concretazione di particolari progetti può prendere avvio da presupposti nuovi, atti a promuovere un'efficace acquisizione di competenze. Si potrà pur sempre attingere al sapere tradizionale, ma alla costruzione e all'applicazione del sapere s'apriranno prospettive nuove, finalizzate all'identificazione dei fattori di relazione e di interdipendenza (rapporti globali e sistemici).

L'interdisciplinarietà assume così, nell'ambito della maturità professionale, un'importanza polivalente:

- un'importanza teorica che poggia sul valore e sul significato epistemologico della conoscenza. Infatti con l'interdisciplinarietà si dà una concezione del sapere, del pensare e dell'agire globale e per interconnessioni, sempre più determinante non solo negli ambiti della ricerca e dello sviluppo scientifici, ma anche nel mondo del lavoro e nella realtà sociale di ogni giorno;
- un'importanza economica, poiché l'economia esige sempre di più il possesso di competenze, che possono essere sviluppate e acquisite nell'ambito di un approccio interdisciplinare. Il sapere specifico in una disciplina rimane una premessa essenziale per poter agire con competenza, ma di fatto viene avvalorato nel contesto di una visione globale di realtà complesse e grazie al lavoro di gruppo;
- un'importanza pedagogico-didattica, visto che da un lato l'acquisizione di competenze può essere realizzata in particolare su base interdisciplinare e, dall'altro nuove forme di apprendimento - sopra tutto quando si fondano sulla collaborazione e sono orientate alla concretazione di un progetto - necessitano dell'approccio interdisciplinare. Ciò significa che l'insegnamento interdisciplinare è tematico e finalizzato alla soluzione di problemi.

Un'attività interdisciplinare, che voglia aver successo, dipende da un atteggiamento positivo da parte del corpo docenti e presuppone una mentalità creativa, aperta alle novità, pronta a superare i confini del sapere acquisito o l'identità della materia specifica e a sperimentare nuove e adeguate forme d'insegnamento e di apprendimento.

4.2 Tre livelli

Il PQ-MP si attiene a tre definizioni di interdisciplinarietà che corrispondono a tre livelli di applicazione, con lo scopo di rappresentare in maniera precisa le esigenze che si pongono nell'ambito dell'insegnamento.

Livello 1: L'apprendimento **intradisciplinare** si svolge all'interno della singola materia che si apre al sapere proveniente da altri ambiti. Non richiede nessuna coordinazione didattica con altre materie.

Livello 2: Nell'apprendimento **multi-** o **pluridisciplinare** un argomento viene affrontato partendo dalle diverse prospettive disciplinari. Si presuppone una programmazione **comune** di tutte le discipline coinvolte, per es. nell'ambito di una trattazione in comune di temi o di progetti.

Livello 3: Nell'apprendimento **interdisciplinare** un argomento viene trattato da diverse discipline in maniera integrata, cioè sulla base di metodologie concordate e di strategie coerenti nell'ambito di un progetto o di una programmazione coordinati.

4.3 Ancoraggio nel programma d'insegnamento

Alle insegnanti e agli insegnanti è chiesta un'apertura interdisciplinare di principio all'interno del proprio insegnamento di materia (**Intradisciplinarietà**). Oltre a ciò, il 10% di tutte le attività d'insegnamento è dedicato ai livelli 2 e 3, di cui almeno 40 lezioni devono essere riservate al livello 3 per il lavoro nell'ambito di un progetto interdisciplinare. Nei programmi d'istituto delle scuole possono essere prese in considerazione esigenze specifiche, così da vincolare le singole materie ai livelli 2 e 3.

4.4 Criteri per un progetto didattico interdisciplinare

Nell'ambito delle condizioni illustrate ai punti 4.2/4.3 viene svolto un progetto didattico interdisciplinare, al quale devono partecipare due o più materie. Il progetto didattico, al quale sono attribuite almeno 40 lezioni, dev'essere documentato da chi apprende in maniera completa.

La scelta degli argomenti per un progetto didattico interdisciplinare deve da un lato fare riferimento concreto alla realtà lavorativa, ma non può dall'altro disattendere gli aspetti generali d'ordine sociale e culturale. Argomenti orientati alla trattazione e alla soluzione di problemi, attinenti agli ambiti delle materie, devono essere affrontati sulla base di un'attenta definizione delle tematiche, che mettano in evidenza il carattere interdisciplinare e le interconnessioni tra le diverse discipline, e trattati in modo tale che la soluzione proposta, ricercata sulla base delle esperienze fatte nella professione, possa essere tradotta nella realtà. Risulta evidente che le lingue saranno incluse nel progetto non solo per la loro funzione strumentale, ma perché rappresentano un fondamentale apporto culturale.

Scopo principale del progetto didattico interdisciplinare è l'utilizzo combinato e creativo delle risorse in funzione dello sviluppo e dell'acquisizione di competenze (Cf. cap. 3), in particolare l'analisi di un problema, la scelta, la pianificazione e l'applicazione di strategie finalizzate alla sua soluzione, la verifica critica di processi e di risultati, la rappresentazione adeguata dei risultati. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività svolte sia in maniera autonoma sia in collaborazione all'interno di gruppi di lavoro.

4.5 Valutazione

Il progetto didattico interdisciplinare deve rendere possibile la valutazione di competenze globali, che vadano oltre lo stretto ambito del sapere (conoscenze) nella singola materia e considerino in particolare capacità e atteggiamenti all'interno di un processo.

Ogni insegnante, coinvolta o coinvolto, attribuisce una nota al progetto didattico, la quale confluisce come nota dell'anno ai fini del computo della nota finale di maturità professionale oppure è parte dell'esame stesso di maturità. Sussiste la possibilità che le materie coinvolte vengano esaminate, in parte o globalmente, nell'ambito del progetto didattico interdisciplinare.

5. Esami

5.1 Principio e obiettivi

Con questo programma quadro si introducono innovazioni che concernono anche l'esame finale di maturità professionale. La maturità professionale permette a chi studia di acquisire ampie competenze che includono, accanto alle conoscenze, capacità e atteggiamenti. Per le prove sommative (valutazione con nota) valgono gli obiettivi fondamentali elencati nel PQ-MP. Di conseguenza la valutazione delle prestazioni non si limita alle conoscenze, ma considera anche le capacità. Gli atteggiamenti sono invece difficili da valutare o persino non sono valutabili nell'ambito di prove sommative. Essi possono però essere presi in considerazione nel corso dell'attività d'insegnamento attraverso procedure di valutazione formativa.

Tanto per la valutazione sommativa quanto per quella formativa sono da introdurre procedure innovative che tengano conto della complessità delle competenze che chi studia deve acquisire. Scritti o orali, gli esami devono contenere almeno una parte applicativa o tale da considerare il processo oltre che il prodotto del compito assegnato. Sussiste infine la possibilità che le materie, coinvolte in progetti didattici interdisciplinari, vengano esaminate parzialmente o integralmente sulla base del lavoro presentato.

Per la nota finale contano tutte le note di materia secondo la griglia oraria delle lezioni del PQ-MP.

5.2 Materie e modalità dell'esame

5.2.1 Materie dell'esame finale di maturità professionale

- prima lingua nazionale
- seconda lingua nazionale
- terza lingua
- almeno una materia dell'ambito 'società' (storia e istituzioni politiche, risp. economia politica/economia aziendale/diritto)
- matematica
- una materia specifica

5.2.2 Forme degli esami

Esame scritto e orale:

- prima lingua nazionale
- seconda lingua nazionale o terza lingua

Esame scritto e/o orale:

- materia specifica

Almeno l'esame scritto:

- matematica

Esame scritto oppure orale:

- materia dell'ambito "Società" (storia e istituzioni politiche, risp. economia politica/economia aziendale/diritto)

Almeno l'esame orale:

- seconda lingua nazionale o terza lingua (se non s'è già svolto l'esame scritto e orale)

5.2.3 Interdisciplinarietà

Sussiste la possibilità di sostenere una parte dell'esame o l'intero esame in una singola materia (per es. la prima lingua nazionale) nell'ambito del progetto didattico interdisciplinare.

5.2.4 Certificati e diplomi riconosciuti

L'esame interno di maturità professionale in singole materie può essere sostituito, in parte o integralmente, da un diploma esterno riconosciuto.

I diplomi esterni possono confluire come parte della nota finale della materia nell'attestato di maturità professionale. Se il risultato di diplomi esterni entra nel computo della nota finale insieme con le note interne della scuola, dev'essere garantita la trasparenza dell'operazione, attraverso l'annotazione sull'attestato finale di maturità professionale del diploma esterno conseguito, delle prestazioni ottenute e della nota presa in considerazione per il computo della nota finale di maturità oltre alla nota della materia. Le scuole devono attenersi alle tabelle di conversione, elaborate dalla Commissione federale di maturità professionale.

Ove si rinunci a considerare le note conseguite in diplomi esterni nel computo della nota della materia, la nota finale della materia sull'attestato finale di maturità, valida anche per il computo della media complessiva finale, è quella calcolata sulla base delle note della pagella. Un'annotazione sull'attestato di maturità professionale cita il diploma esterno conseguito e il risultato ottenuto.

Candidate o candidati, che non hanno conseguito un diploma esterno, devono sostenere l'esame interno della scuola.

6. Prima lingua nazionale¹

6.1 Obiettivi generali

Lo studio della prima lingua nazionale promuove la capacità delle allieve e degli allievi di affermarsi come individui nel mondo professionale ed extraprofessionale e di utilizzare la lingua come mezzo di comunicazione, di espressione del pensiero e dell'arte.

Lo studio della lingua contribuisce così allo sviluppo della personalità.

Esso promuove la capacità di:

- aprirsi al mondo attraverso lingua, sviluppare il proprio pensiero in modo ordinato e rigoroso, pensare in maniera autonoma e differenziata e affinare il proprio senso critico (competenza cognitiva)
- esprimersi in maniera corretta e appropriata e di capire gli altri (competenza comunicativa)
- costruire un'identità linguistico-culturale (competenza culturale)
- appropriarsi in maniera autonoma del sapere (competenza di apprendimento)
- riflettere sul proprio mondo interiore (competenza personale)

L'insegnamento deve offrire spazi per attività che consentano all'individuo di aprirsi al mondo professionale e di riflettere sulla propria vita.

Lo studio della lingua ha anche il compito di promuovere l'interesse, la curiosità e un atteggiamento d'apertura per i fenomeni della lingua e della cultura e per il mondo degli affetti e della creatività.

6.2 Obiettivi fondamentali

Lingua e pensiero

Conoscenze

- Conoscere strategie e mezzi per procurarsi ed elaborare informazioni
- Conoscere alcuni metodi scientifici d'analisi e d'interpretazione

Capacità

- Scoprire il mondo attraverso strumenti linguistici
- Utilizzare metodi scientifici

Atteggiamenti

- Sforzarsi di pensare tanto in maniera logica e sistematica quanto in modo creativo

Lingua e comunicazione

Conoscenze

- Approfondire la conoscenza delle regole e delle norme della lingua scritta e parlata

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo.

- Conoscere generi letterari importanti per la comunicazione orale e scritta
- Conoscere importanti elementi stilistici risp. retorici
- Conoscere elementi della teoria della comunicazione

Capacità

- Esprimersi oralmente e per scritto in maniera corretta e adeguata e capire gli altri quando parlano o scrivono
- Applicare strategie per capire e interpretare testi
- Padroneggiare situazioni comunicative di diverso genere
- Dare il proprio contributo, attraverso l'uso della lingua, alla vita sociale e pubblica
- Riconoscere informazioni manipolate

Atteggiamenti

- Dimostrare interesse per i desideri e i sentimenti degli altri
- Difendere i propri interessi in maniera convinta e appropriata
- Rimanere aperti nei confronti delle opinioni altrui
- Reagire a informazioni manipolate

Lingua e cultura

Conoscenze

- Conoscere gli aspetti più importanti della storia della letteratura
- Conoscere opere, autrici e autori nel loro contesto storico-letterario e stabilire relazioni con il presente
- Conoscere diverse forme espressive della cultura (per. es. media, arti figurative, musica, architettura)

Capacità

- Capire, interpretare e giudicare opere letterarie scelte
- Stabilire connessioni (linguistiche, psicologiche, storiche, estetiche ecc.)
- Stabilire nessi con altre forme espressive della cultura

Atteggiamenti

- Sviluppare la curiosità e il piacere per la lingua, la letteratura e altre forme espressive della cultura
- Sviluppare la disponibilità di principio a confrontarsi con altre culture
- Sviluppare il senso estetico nei confronti delle forme espressive della lingua
- Partecipare a discussioni su significati o valori

Lingua e personalità

Conoscenze

- Vivere in prima persona esperienze in ambiti linguistici di vario genere

Capacità

- Sviluppare una propria opinione
- Riflettere sui propri sentimenti e bisogni
- Valutare le proprie debolezze e i propri punti di forza
- Usare la lingua come ambito sperimentale e mezzo per esprimere sentimenti, la propria creatività e fantasia, il piacere del gioco e il senso dell'ironia.

Atteggiamenti

- Sviluppare la competenza linguistica individuale
- Utilizzare la lingua come mezzo d'analisi e di risoluzione di problemi e di conflitti

7. Seconda lingua nazionale e terza lingua¹

7.1 Obiettivi generali

L'insegnamento delle lingue consente alle allieve e agli allievi di acquisire la capacità di sapersi affermare dal punto di vista linguistico nel proprio paese e nel mondo, di sviluppare la propria personalità e di promuovere la comprensione interculturale.

Particolare importanza riveste la padronanza delle lingue straniere nell'economia, nella scienza, nella tecnica, nell'arte e nella cultura in vista tanto della prosecuzione degli studi quanto dell'inserimento nel mondo del lavoro. Alle allieve e agli allievi si aprono così nuove prospettive nella professione e nel privato.

L'insegnamento mette allieve e allievi nella condizione di sapersi esprimere nella lingua straniera, di capire gli altri, di sviluppare e ordinare il proprio pensiero in maniera autonoma e di costruirsi una propria identità linguistico-culturale.

Poiché la Svizzera è un paese multiculturale, lo studio di parecchie lingue assume una notevole importanza economica, politica, culturale e sociale. Il confronto con le lingue straniere contribuisce a smantellare i pregiudizi.

La padronanza delle lingue permette la collaborazione e la mobilità a livello nazionale e internazionale, tanto nell'ambito della formazione quanto i quelli dell'aggiornamento permanente, della pratica e della professione. L'approccio con molte culture è tuttavia possibile solo attraverso la conoscenza di lingue di diffusione mondiale (per es. inglese, francese, spagnolo).

L'insegnamento linguistico facilita il conseguimento di diplomi internazionali di lingue.

7.2 Obiettivi fondamentali²

Conoscenze

- Disporre degli strumenti linguistici e metalinguistici che permettano di raggiungere i livelli B1 risp. B2 della griglia per l'autovalutazione delle competenze linguistiche

Capacità

- Come riferimento vale il livello B1 nel caso di 120 lezioni, B2 in quello di 240 lezioni. Il livello B2 è consigliato a chi intende iscriversi a una scuola universitaria professionale.

Altre capacità

- Sviluppare e applicare strategie efficaci dell'apprendimento linguistico (meta-apprendimento)
- Sviluppare e applicare tecniche della comunicazione
- Esprimersi su testimonianze e opere della cultura e della scienza
- Capire discussioni su argomenti specifici della professione

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo.

² Per la maturità professionale vale il riferimento alla griglia del Portfolio europeo delle lingue. Il livello A2 dev'essere considerato livello d'entrata a un curriculum di maturità professionale

Griglia per l'autovalutazione delle competenze linguistiche¹

		Livello B1	Livello B2
Capire	Ascoltare	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di capire i punti essenziali di un discorso, a condizione che venga usata una lingua standard e se si tratta di argomenti familiari inerenti al lavoro, alla scuola, al tempo libero ecc. - sono in grado di capire l'informazione principale di molti programmi radiofonici o televisivi su avvenimenti di attualità e su argomenti che riguardano la mia sfera professionale o i miei interessi, a condizione che il discorso sia articolato in modo relativamente lento e chiaro 	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di seguire un intervento di una certa lunghezza e un'argomentazione complessa, a condizione che le tematiche mi siano abbastanza familiari - sono in grado di capire la maggior parte dei servizi informativi e dei documentari televisivi - sono in grado di capire la maggior parte dei film, a condizione che si parli un linguaggio standard
Capire	Leggere	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di capire testi in cui viene usata in modo prevalente la lingua dell'uso quotidiano e della professione - sono in grado di capire la descrizione di eventi, sentimenti o desideri in una lettera personale 	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di leggere e di capire un articolo o un rapporto in cui si sostengono particolari posizioni o punti di vista - sono in grado di capire un testo letterario contemporaneo in prosa.
Parlare	partecipare a conversazione	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di districarmi nella maggior parte delle situazioni linguistiche che si riscontrano in viaggi nella corrispondente area linguistica - sono in grado di partecipare senza preparazione a una conversazione su un argomento familiare o interessante (per es. la famiglia, il mio tempo libero, il lavoro, i viaggi e gli avvenimenti di attualità) 	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di comunicare con un grado di scorrevolezza e di spontaneità tali da permettere una conversazione normale con un'interlocutrice o un interlocutore di lingua madre senza generare tensioni da entrambe le parti - sono in grado di partecipare attivamente a una discussione e di esporre e motivare le mie opinioni
Parlare	parlare in modo coerente	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di parlare usando frasi semplici e coerenti per descrivere esperienze, avvenimenti, sogni, speranze o obiettivi - sono in grado di spiegare e di motivare opinioni e progetti - sono in grado di raccontare la trama di un film e di descrivere le mie reazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di fornire descrizioni chiare e particolareggiate su diversi temi inerenti alla mia sfera personale di interessi - sono in grado di spiegare un punto di vista su un problema e di illustrare vantaggi e svantaggi delle diverse possibilità
Scrivere		<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di scrivere un testo semplice e coerente su argomenti familiari - sono in grado di scrivere lettere personali, di raccontare le mie esperienze e descrivere le mie impressioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - sono in grado di scrivere testi chiari e particolareggiati su numerosi argomenti inerenti alla sfera dei miei interessi e - sono in grado di riportare informazioni in un testo continuato o in una relazione o esprimere pensieri valutandone gli argomenti pro e contro - sono in grado di scrivere lettere personali e formali mettendo in evidenza quello che è importante

¹ Griglia per l'autovalutazione delle competenze linguistiche, secondo la versione svizzera del Portfolio europeo delle lingue

Atteggiamenti

- Assumere un comportamento aperto e comunicativo
- Esprimere curiosità e interesse nell'approfondire le conoscenze della lingua straniera e della cultura del luogo
- Riflettere sul proprio livello di competenza linguistica e essere pronti a sviluppare strategie di apprendimento personali
- Riconoscere e applicare la lingua come strumento che promuove l'interdisciplinarietà
- Essere disposto a profittare delle possibilità di aggiornamento nella lingua straniera

8. Storia e istituzioni politiche¹

8.1 Obiettivi generali

Lo studio della storia e della cultura aiuta allieve e allievi a capire le condizioni politiche, culturali, religiose e socioeconomiche che caratterizzano la vita dell'uomo perché possano inserirsi nel modo più agevole possibile nella società. Il confronto con il passato e il presente permette di illustrare alla giovane e al giovane che stanno per diventare adulti il destino mutevole dell'uomo, sia di chi ha il potere sia di chi ne è vittima, e dunque di illustrare l'intero potenziale dell'operare umano.

Le allieve e gli allievi devono capire che il progredire della comunità dipende anche dal senso di responsabilità con il quale ognuno partecipa, secondo i propri interessi, alla vita politica, economica e sociale.

Le giovani e i giovani sono oggi sempre di più confrontati a mentalità e sistemi di valori con i quali hanno poca dimestichezza e ai quali reagiscono spesso con un rifiuto. Lo studio della storia può aiutarli a vincere i pregiudizi e a diventare più tolleranti a contatto con nuove mentalità, religioni e culture. Ciò è tanto più facile quando si conosce l'evoluzione spesso faticosa e mutevole della propria storia e delle proprie tradizioni.

8.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Conoscere avvenimenti e sviluppi essenziali e decisivi delle epoche trattate (struttura cronologica e classificazione)
- Conoscere il modello politico dello stato federale svizzero e della democrazia semi-diretta come pure le possibilità che si offrono alle cittadine e ai cittadini a tutela dei propri interessi
- Riconoscere il mutare o il persistere di strutture per periodi di tempo di una certa ampiezza come elementi che fanno la storia
- Farsi un'idea delle molteplici possibilità di decidere il destino dell'esistenza umana
- Riconoscere il cambiamento come elemento costitutivo della storia; anche il cambiamento del modo di descrivere e di giudicare gli avvenimenti della storia

Capacità

- Analizzare le strutture politiche e i loro mutamenti
- Identificare le connessioni di natura economica e sociale
- Informarsi con conoscenza di causa, districarsi tra la molteplicità delle informazioni, farsi un'opinione propria
- Analizzare criticamente le fonti e le descrizioni storiche, capirle nel loro contesto storico, riconoscerne l'importanza per il presente
- Interpretare i miti come forze che hanno avuto un influsso sull'evoluzione storica, distinguerli dalla realtà storica e riconoscerne la strumentalizzazione in politica e in economia

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo.

- Sondare i problemi del presente su base storica e capire in questo modo le radici storiche del presente
- Conoscere e utilizzare la lingua della politica, assumere anche un atteggiamento critico, partecipare a un dibattito e sviluppare l'arte della disputa
- Analizzare l'influsso di mentalità, forme di vita e dei ruoli storici della donna e dell'uomo
- Distinguere nelle discussioni politiche tra fatti e opinioni ed essere coscienti dei propri diritti nell'ambito pubblico (politica, diritto, economia)

Atteggiamenti

- Considerare un arricchimento personale prendere parte a dibattiti con opinioni o teorie contrastanti nel rispetto delle opinioni altrui
- Prendere in considerazione anche il retroscena storico o politico di argomenti trattati in altre materie
- Vivere in maniera positiva le tensioni tra cultura propria e cultura straniera
- Impegnarsi per l'affermazione della democrazia e dei diritti dell'uomo
- Capire il ruolo della Svizzera come nazione che si fonda storicamente sulla volontà e come parte della comunità dei popoli
- Impegnarsi come anello di una lunga catena per una vita degna delle future generazioni
- Considerare il fatto di occuparsi di fattori culturali, che hanno segnato e segnano la vita dell'uomo (religione, arte, scienza, tecnica) come parte integrante della vita umana

8.3 Contenuti

La storia intesa come storia della cultura, delle diverse mentalità, dell'economia e della società, come pure storia politica e delle istituzioni a partire dall'Illuminismo (storia svizzera e mondiale) con accento principale sul 19mo e 20mo secolo, sulla nostra epoca e sulla politica (istituzioni politiche).

9. Economia politica, economia aziendale, diritto¹

9.1 Obiettivi generali

- L'economia politica esamina come vengono utilizzate le ridotte risorse per soddisfare i bisogni degli individui che vivono in una società; essa si interessa sia dei processi economici di base, ossia la produzione, la distribuzione e il consumo di beni, sia delle istituzioni e della politica economica.
- L'economia aziendale si occupa degli obiettivi, dei molteplici compiti e delle complesse relazioni dell'azienda nel suo interno come pure verso l'esterno. Essa si occupa anche della conoscenza degli strumenti di conduzione aziendale, in particolare del controlling.
- Il diritto mostra come gli individui che vivono in una società risolvono i loro conflitti dandosi delle regole, applicandole, controllandole e adattandole allo sviluppo sociale. L'insegnamento deve mostrare che la nostra società non può funzionare senza leggi per risolvere i conflitti fra gli individui.

L'insegnamento nelle tre materie deve formare un'unità e avere quindi un carattere interdisciplinare. Questa congiunzione delle materie presuppone però delle conoscenze fondamentali nelle singole materie.

Le allieve e gli allievi devono arrivare a riconoscere le relazioni economiche essenziali, a sostenere durante le discussioni determinati punti di vista, a riconoscere i conflitti di obiettivi e a motivare determinati comportamenti.

9.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Conoscere gli elementi più importanti dell'attuale sistema economico e le loro interrelazioni
- Conoscere i tratti fondamentali del sistema giuridico svizzero e comprenderlo come parte essenziale della nostra organizzazione sociale e delle sue norme
- Conoscere i compiti della contabilità come strumento decisionale
- Conoscere le tecniche di lavoro utilizzate nel diritto e nell'economia
- Conoscere le procedure che permettono all'individuo di far valere i propri diritti

Capacità

- Analizzare casi pratici e casi giuridici, saper trarne le conseguenze e proporre soluzioni
- Effettuare le analisi quantitative correnti e applicarle
- Analizzare le decisioni di politica economica
- Riconoscere i punti di vista e gli interessi che stanno alla base delle decisioni politiche ed economiche
- Descrivere le reciproche relazioni fra l'azienda e il suo ambiente tecnologico, economico, ecologico, culturale e sociale

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

Atteggiamenti

- Seguire lo sviluppo economico
- Valutare la necessità di misure di natura politico-economica
- Essere consapevoli che le risorse sono limitate
- Mirare alla precisione nell'utilizzazione di metodi quantitativi

9.3 Contenuti

L'insegnamento di queste tre materie promuove

- l'analisi di meccanismi dello scambio di produzione e del consumo di beni e prestazioni all'interno di una data struttura di società
- l'esame delle reciproche relazioni di questi meccanismi con l'organizzazione sociale
- la comprensione dei mutamenti economici, sociali e giuridici
- la rivelazione dei valori che ogni analisi di società presuppone
- il giudizio sugli obiettivi di un sistema economico, la valutazione dei suoi elementi costitutivi e delle conseguenze che ne derivano
- l'analisi delle politiche economiche, dei loro effetti e dei loro condizionamenti
- la conoscenza dell'ambiente economico e giuridico in cui si muovono le aziende, delle modifiche delle condizioni legali e della legislazione economica secondo il tipo di azienda e del suo sviluppo

Le conoscenze generali della contabilità sono necessarie per rendere comprensibili le decisioni economiche. La contabilità non deve avere un fine a se stesso, ma deve essere uno strumento dell'analisi quantitativa che viene impiegato in modo sistematico e interdisciplinare nella materia fondamentale "Economia politica, economia aziendale e diritto".

9.4 Indirizzo tecnico e artistico

120 lezioni

9.4.1 Economia politica

- I mercati e l'economia politica: la legge della domanda e dell'offerta
- I mercati e l'economia mondiale: le istituzioni internazionali, l'Unione Europea
- Il cerchio economico e i soggetti economici, i loro ruoli e attività: le economie domestiche, le aziende, gli istituti finanziari, lo Stato

9.4.2 Economia aziendale

- Le aziende: le loro funzioni (marketing, produzione ecc.), i mercati

9.4.3 Diritto

- Le nozioni fondamentali (i compiti, la struttura, i concetti, le fonti giuridiche)
- Il diritto privato: principi generali del Codice civile svizzero (diritto delle persone, diritto familiare, diritto successorio, diritto delle cose) e principi generali sui contratti, per esempio i contratti di compravendita, di locazione e di lavoro

- Il diritto pubblico: i principi fondamentali del diritto penale, introduzione alla procedura esecutiva, i tipi di esecuzione

9.5 Indirizzo artigianale

240 lezioni

9.5.1 Economia politica

- Introduzione: i bisogni fondamentali, i beni, le domande economiche fondamentali
- I fattori di produzione: le risorse naturali, il lavoro, il capitale, le conoscenze e il sapere
- L'economia svizzera: le basi dell'economia svizzera, i settori economici
- Il cerchio economico: i soggetti economici, i loro ruoli e le attività, il mercato, la legge della domanda e dell'offerta, il denaro, il risparmio e l'investimento
- L'economia mondiale: il commercio estero, le teorie sul commercio estero, la Svizzera e il mondo, la Svizzera e l'Unione Europea
- Le istituzioni internazionali

9.5.2 Economia aziendale

- L'azienda nella società: i gruppi di interesse, le origine del benessere
- Le funzioni dell'azienda: il marketing, la produzione, il finanziamento (fonti di finanziamento, capitale a rischio), le risorse umane
- Il sistema fiscale svizzero: le imposte e le tasse in Svizzera, la politica fiscale svizzera, la dichiarazione fiscale

9.5.3 Diritto

- Il diritto civile: il diritto delle persone, il diritto familiare, il diritto successorio, il diritto delle cose
- Il diritto obbligazionario: la responsabilità civile, i contratti (compravendita, locazione, lavoro, contratto d'appalto, mandato)
- Il diritto pubblico: i principi fondamentali del diritto penale, introduzione alla procedura esecutiva, i tipi di esecuzione
- Le forme giuridiche delle aziende

10. Matematica¹

10.1 Obiettivi generali

La matematica è una scienza fondamentale. Essa ci accompagna tanto nel processo di crescita quanto nelle attività professionali e ricreative e costituisce uno dei pilastri della civiltà contemporanea.

Durante l'apprendimento della matematica le allieve e gli allievi acquisiscono innanzitutto il suo valore culturale in quanto tale, dagli aspetti storici a quelli legati allo sviluppo delle idee e del pensiero logico e apprendono poi un linguaggio formale e strutturato che permette loro di descrivere e di comprendere più a fondo i modelli che riguardano fenomeni naturali, processi tecnici, economici e sociali. La comprensione di tali processi e la capacità di esprimere giudizi competenti ne risultano ampliate.

Durante l'apprendimento della matematica le allieve e gli allievi si occupano di numeri, grandezze, funzioni, figure e corpi. Tutto questo deve costituire una motivazione per ricercare indipendentemente i fenomeni, relazionarli e paragonarli tra loro, classificarli e ordinarli, calcolarli e formulare eventualmente delle previsioni. Grazie a ciò vengono acquisite conoscenze, sviluppati modelli e rappresentazioni (mappe) mentali nonché apprese capacità che potranno essere trasferite alle nuove situazioni che lo richiederanno.

L'insegnamento contribuisce allo sviluppo di attitudini quali quelle di un confronto positivo con il pensiero e il sapere matematico, di un comportamento critico e autocritico, di un consapevole senso di responsabilità verso se stessi e la società in generale.

10.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze²

- Conoscere importanti concetti, leggi, simboli e regole matematiche, specialmente nell'ambito:
 - dell'insiemistica e della logica formale
 - dei numeri reali
 - delle equazioni e dei sistemi di equazioni
 - delle applicazioni e delle funzioni
- Conoscere il linguaggio matematico (terminologia e scrittura) e il formalismo per la costruzione di modelli
- Conoscere il significato della matematica per la comprensione di fenomeni nella natura, nei processi tecnici, nella comunicazione, nelle arti, nella società, nella ricerca di giudizi competenti.
- Conoscere e valutare il significato e le forme applicative della matematica nell'ambito di problemi tecnici, economici, industriali e artistici

¹ Le competenze formulate nel punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

² L'insegnamento poggia sulle seguenti conoscenze certificate alla fine della scuola media:

- Algebra: operazioni fondamentali e equazioni di primo grado nell'ambito dei numeri naturali, dei numeri interi relativi e dei numeri razionali. Funzioni di primo grado
- Geometria piana: applicazioni congruenti (trasformazioni isometriche), angoli, costruzioni di triangoli e quadrilateri, angoli relativi al cerchio, cerchi e tangenti, trasformazioni d'area, calcolo di aree di triangoli e quadrilateri, gruppo dei teoremi di Pitagora, congruenza e similitudine, teorema di Talete, calcoli fondamentali al cerchio e alla circonferenza

- Conoscere aspetti storici ed epistemologici relativi allo sviluppo del pensiero matematico

Capacità

- Pensare in modo logico ed esatto, tenendo conto delle relazioni, formulare deduzioni e conclusioni corrette
- Disporre, grazie a strategie e tecniche d'insegnamento adeguate, di un sapere matematico versatile e predisposto al continuo aggiornamento
- Dimostrare sicurezza nell'approccio formale con numeri, grandezze, relazioni, figure e corpi
- Applicare correttamente concetti, leggi, simboli e formule matematiche
- Formulare oralmente e per iscritto enunciati precisi e competenti su contenuti matematici, saper motivare e giudicare
- Analizzare fenomeni e scoprirne il contenuto matematico. Ricavarne conoscenze e modelli e tradurre questi ultimi in linguaggio matematico
- Utilizzare ragionevolmente sussidi tecnici, stimare i risultati e analizzare gli errori
- Lavorare con modelli a differenti livelli di astrazione
- Riconoscere analogie
- Trasferire conoscenze e competenze a nuove e analoghe situazioni, a nuovi e analoghi problemi
- Sviluppare, scegliere e collaudare strategie e procedimenti per la descrizione e la soluzione di problemi sulla base di conoscenze, modelli e competenze
- Ricercare e affrontare fenomeni da una prospettiva matematica e con strumenti matematici in modo indipendente e creativo

Atteggiamenti

- Saper apprezzare il pensiero matematico e la cultura matematica nelle loro manifestazioni logiche, espressive ed estetiche
- Impiegare risorse matematiche per la comprensione dei fenomeni più disparati del proprio vissuto e grazie a ciò acquisire una buona visione del fare matematico
- Impiegare risorse matematiche per formulare giudizi critici nei confronti di se stesso e degli altri, per esprimere opinioni e considerazioni, per sollevare problemi ecc.
- Utilizzare risorse matematiche per l'arricchimento personale, per lo sviluppo di una personalità consapevole, per sviluppare relazioni responsabili nei confronti dell'ambiente e della società
- Prestare attenzione e cura al lavoro esatto e alla rappresentazione pulita come componente di responsabilità verso se stesso e verso gli altri

10.3 Contenuti

10.3.1 Programma d'insegnamento comune a tutti gli indirizzi di maturità professionale

Contenuti per tutti gli indirizzi

120 Lezioni

Punto focale del presente programma è il concetto di funzione, aspetto centrale per tutta la matematica, ricorrente in molte altre materie d'insegnamento e fundamentalmente nuovo per le allieve e gli allievi.

10.3.1.1 Elementi di insiemistica e di logica (vocabolario matematico e logico)

Comprendere e applicare concetti di insiemistica e di logica nell'ambito della formulazione e della risoluzione di problemi matematici (enunciati, connettori logici tra enunciati, implicazione ed equivalenza)

10.3.1.2 Numeri reali

Frazioni decimali, numero esatto e valore approssimato, valore assoluto, sottoinsiemi ricorrenti di \mathbb{R} , relazioni d'ordine, retta dei numeri reali, intervalli, operazioni e leggi, proprietà delle potenze x^n , $n \in \mathbb{Q}$, conoscere le modalità d'applicazione delle ricorrenti relazioni d'ordine nelle operazioni algebriche

10.3.1.3 Equazioni, disequazioni e sistemi d'equazioni

Rigorosa introduzione al concetto di equazione e di sistema di equazioni

- Padroneggiare il significato corretto di enunciato e forma enunciativa

Equazioni e disequazioni in un'incognita reale

- Risolvere equazioni, equazioni-testo, disequazioni, disequazioni-testo di 1. e di 2. grado in un'incognita
- Risolvere equazioni e disequazioni che si possono ricondurre ad equazioni e disequazioni di 1. o di 2. grado in un'incognita
- Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti in un'incognita
- Eseguire la discussione della/e soluzione/i nei casi sopra citati

Sistemi di equazioni, sistemi di equazioni-testo

- padroneggiare diversi metodi (sostituzione, addizione membro a membro, determinati ecc.) atti a determinare l'insieme soluzione
- Eseguire la discussione della/e soluzione/i

10.3.1.4 Funzioni (applicazioni)

Aspetti di base e sguardo nella molteplicità dei possibili agganci

- Astrarre il concetto di funzione grazie a svariati esempi
- Padroneggiare il concetto di funzione (applicazione), in particolare sapere che **la specifica** (p.e. la sua espressione analitica), **il suo insieme di definizione** (dominio) e **il suo insieme immagine** (codominio) rappresentano un'entità indissociabile
- Conoscere e saper schizzare il grafico delle funzioni reali ricorrenti

Funzioni di 1. e 2. di una variabile reale

- Padroneggiare la funzione
 $f(x) = ax + b$, $D_f = \mathbb{R}$ ($a, b \in \mathbb{R}; a \neq 0$)
- Padroneggiare la funzione
 $f(x) = ax^2 + bx + c$, $D_f = \mathbb{R}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$)
- Padroneggiare il significato grafico dei passaggi da $f(x)$ a
 $f(x) + q$, $f(x + p)$, $rf(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Padroneggiare il concetto di zeri di una funzione
- Conoscere il concetto di punto di massimo e di minimo del grafico di una funzione di 2. grado

Funzioni esponenziali e logaritmiche

- $f(x) = b^x$ con $D_f = \mathbb{R}$ e $g(x) = \log_b x$ con $D_g = \mathbb{R}^+$, dove $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$
- Conoscere e saper applicare le regole di calcolo dei logaritmi

10.3.2 Indirizzo tecnico

Contenuti aggiuntivi per l'indirizzo tecnico

240 lezioni

10.3.2.1 Funzioni

Funzioni razionali intere

- Padroneggiare le funzioni potenza
 $f(x) = x^n$ con $D_f = \mathbb{R} \wedge n \in \mathbb{N} \wedge n \geq 2$
 e
 $g(x) = x^{-n}$ con $D_g = \mathbb{R} \setminus \{0\} \wedge n \in \mathbb{N}$
- Padroneggiare il significato grafico dei passaggi da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $rf(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Conoscere i concetti di asintoto e polo

Funzioni inverse

- Conoscere le funzioni inverse di quelle trattate

Funzioni esponenziali e logaritmiche

- Padroneggiare le funzioni
 $f(x) = b^x$ con $D_f = \mathbb{R} \wedge b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$
 e il legame con
 $g(x) = \log_b x$ con $D_g = \mathbb{R}^+ \wedge b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$
- Padroneggiare il significato grafico del passaggio da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $rf(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Padroneggiare le soluzioni di equazioni, nell'ambito della ricerca di zeri o di forme analitiche delle funzioni citate (equazioni esponenziali e logaritmiche)
- Risolvere semplici equazioni trascendenti grazie ai sussidi a disposizione

Se f e g sono due funzioni (in particolare anche se sono applicazioni geometriche), conoscere il significato delle operazioni:

$f+g$, lf ($l \in \mathbb{R}$), fg , f/g , $efog$ (composizione)

10.3.2.2 Geometria

Trigonometria

- Padroneggiare le definizioni trigonometriche al triangolo rettangolo
- Padroneggiare le funzioni trigonometriche (goniometriche) per angoli qualsiasi
- Padroneggiare il grafico delle funzioni trigonometriche
- Conoscere il significato grafico del passaggio da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $rf(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Conoscere il grafico delle funzioni trigonometriche inverse
- Concetti di frequenza, ampiezza, sfasamento e oscillazione
- Padroneggiare e applicare le relazioni tra le funzioni trigonometriche
- Padroneggiare i teoremi del seno e del coseno
- Risolvere grazie alla trigonometria, alle equazioni di 2. grado, alle equazioni irrazionali, problemi di geometria inerenti il gruppo dei teoremi di Pitagora, i segmenti proporzionali, la similitudine, i poligoni regolari, le definizioni di elementi circolari
- Padroneggiare e saper applicare per le semplificazioni le formule di addizione, di duplicazione e di bisezione
- Risolvere equazioni goniometriche (determinare esattamente gli zeri di funzioni trigonometriche)

- Risolvere semplici equazioni trascendenti grazie ai sussidi a disposizione

Stereometria

- Schizzare e calcolare volumi, superfici, linee, angoli, ..., dei corpi maggiormente conosciuti, ad esempio: prismi, cilindri, piramidi, tronchi di piramide, coni, tronchi di cono, sfera ed elementi sferici
- Conoscere i poliedri regolari

Elementi fondamentali della geometria vettoriale a tre dimensioni

- Padroneggiare il concetto di vettore. *Per costruzione* saper addizionare e moltiplicare vettori per uno scalare
- Conoscere il concetto di combinazione lineare (composizione e scomposizione vettoriale)
- Conoscere il sistema di coordinate cartesiano tridimensionale e i piani che suddividono lo spazio negli otto diedri
- Conoscere il concetto di vettore unitario (versore)
- Conoscere il concetto di componenti vettoriali
- Saper calcolare il modulo di un vettore (norma)
- Saper calcolare il prodotto scalare

10.3.3 Contenuti aggiuntivi per l'indirizzo artistico

80 Lezioni

10.3.3.1 Parte obbligatoria

Applicazioni (trasformazioni) geometriche

- Conoscere le trasformazioni congruenti e le omotetie
- Comporre a catena trasformazioni elementari e scomporre trasformazioni composte in trasformazioni elementari

Geometria piana e elementi fondamentali di trigonometria

- Padroneggiare le definizioni trigonometriche al triangolo rettangolo
- Conoscere e applicare le relazioni tra le funzioni trigonometriche
- Risolvere grazie alla trigonometria, alle equazioni di 2. grado, problemi di geometria inerenti al gruppo dei teoremi di Pitagora, i segmenti proporzionali, la similitudine, i poligoni regolari, le definizioni di elementi circolari

Stereometria

- Costruzioni di rette, piani, corpi (prismi, poliedri, ...) secondo rappresentazioni assonometriche differenti:
 - Isometriche
 - Dimetriche
 - Sghembe
- Calcolare volumi, superfici e altri elementi caratteristici dei corpi solidi più conosciuti :
 - Prismi
 - Cilindri
 - Piramidi e tronchi di piramide
 - Coni e tronchi di cono
 - Sfere

10.3.3.2 Parte a scelta (devono essere trattati almeno due argomenti)

Trigonometria

- Padroneggiare le funzioni trigonometriche e le funzioni trigonometriche inverse per angoli qualsiasi
- Schizzare il grafico delle funzioni trigonometriche
- Padroneggiare e saper applicare i teoremi del seno e del coseno
- Conoscere e saper applicare il teorema della somma

Motivi ornamentali, problemi di pavimentazione a parquet

- Conoscere e saper costruire un certo numero di motivi ornamentali
- Sapere che cos'è una pavimentazione a parquet e come viene costruita

Poliedri

- Definire un poliedro
- Conoscere le reti
- Conoscere la differenza tra convesso e non convesso
- Costruire corpi platonici
- Conoscere i corpi di Archimede
- Conoscere il teorema di Eulero sui poliedri

Sezioni coniche

- Conoscere e saper spiegare la definizione di sezione conica
- Conoscere le costruzioni inerenti le sezioni coniche
- Conoscere la differenza tra il grafico di una funzione e l'equazione di una curva

- Riconoscere semplici equazioni di coniche e saperle schizzare in un sistema di coordinate
- Conoscere la relazione d'affinità tra cerchio ed ellisse

Proiezioni ortogonali (elementi fondamentali di geometria descrittiva)

Padroneggiare le costruzioni fondamentali (punto, retta, piano e problemi di intersezione) nel caso di

- Proiezione normale accoppiata (proiezione su due tavole), o
- Proiezione quotata (proiezione su una tavola)

Elementi fondamentali di geometria vettoriale in tre dimensioni

- Padroneggiare il concetto di vettore. *Per costruzione* saper addizionare e moltiplicare per uno scalare vettori
- Conoscere il sistema di coordinate cartesiane tridimensionale e i piani che suddividono lo spazio negli otto diedri
- Conoscere il concetto di vettore unitario (versore)
- Conoscere il concetto di componenti vettoriali
- Saper calcolare il modulo di un vettore (norma)

10.3.4 Indirizzo artigianale

Contenuti aggiuntivi per l'indirizzo artigianale

160 Lezioni

10.3.4.1 Sistemi di disequazioni, ottimizzazione lineare

Sistemi di disequazioni a due variabili

- Determinare graficamente l'insieme soluzione di un sistema di disequazioni a due variabili

Ottimizzazione lineare a due variabili

- Formulare le condizioni vincolanti come disequazioni o equazioni e stabilire la funzione obiettivo
- Rappresentare graficamente il poligono risolutivo e determinare graficamente il punto ottimale grazie alla traslazione

Ottimizzazione lineare a due variabili e un parametro

- Discutere la programmazione lineare con un parametro nella funzione obiettivo o nelle condizioni vincolanti

10.3.4.2 Funzioni

Funzioni razionali intere

- Padroneggiare le funzioni potenza

$$f(x) = x^n \text{ con } D_f = \mathbb{R} \wedge n \in \mathbb{N} \wedge n \geq 2$$

e

$$g(x) = x^{-n} \text{ con } D_g = \mathbb{R} \setminus \{0\} \wedge n \in \mathbb{N}$$

- Padroneggiare il significato grafico dei passaggi da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $r f(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Conoscere i concetti di asintoto e polo
- Trovare le specifiche delle principali funzioni
- Conoscere diversi metodi atti a risolvere sistemi lineari a tre incognite

Funzioni inverse

- Conoscere le funzioni inverse di quelle trattate

Funzioni esponenziali e logaritmiche

- Padroneggiare le funzioni

$$f(x) = b^x \text{ con } D_f = \mathbb{R} \wedge b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$$

e il legame con

$$g(x) = \log_b x \text{ con } D_g = \mathbb{R}^+ \wedge b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$$

- Padroneggiare il significato grafico del passaggio da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $r f(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Padroneggiare le soluzioni di equazioni, nell'ambito della ricerca di zeri o di forme analitiche delle funzioni citate (equazioni esponenziali e logaritmiche)
- Risolvere semplici equazioni trascendenti grazie ai sussidi a disposizione

10.3.4.3 Calcolo di interessi

Tassi d'interesse

- Padroneggiare la formula fondamentale $K_n = K_0(1 + i)^n$
- Risolvere la formula fondamentale rispetto alle diverse variabili e trovare la soluzione di problemi che ne richiedono l'uso

10.3.4.4 Geometria

Trigonometria

- Padroneggiare le definizioni trigonometriche al triangolo rettangolo
- Padroneggiare le funzioni trigonometriche (goniometriche) per angoli qualsiasi
- Conoscere il significato grafico del passaggio da $f(x)$ a $f(x) + q$, $f(x + p)$, $r f(x)$ e $f(sx)$ ($p, q, r, s \neq 0$)
- Conoscere i grafici delle funzioni trigonometriche inverse
- Conoscere i concetti di frequenza, ampiezza, sfasamento e oscillazione
- Padroneggiare e saper applicare le relazioni tra le funzioni trigonometriche
- Padroneggiare i teoremi del seno e del coseno
- Risolvere grazie alla trigonometria, alle equazioni di 2. grado, alle equazioni irrazionali, problemi di geometria inerenti il gruppo dei teoremi di Pitagora, i segmenti proporzionali, la similitudine, i poligoni regolari, le definizioni di elementi circolari

11. Fisica¹

11.1 Obiettivi generali

La fisica esplora, mediante esperimenti e metodi teorici, tutti quei fenomeni e processi osservabili in natura e che possono essere misurati e descritti mediante rappresentazioni matematiche. Le lezioni di fisica mettono in risalto l'approccio razionale e logico-matematico dell'uomo nei confronti della natura, concorrendo con altre materie scientifiche alla comprensione e al rispetto della natura stessa.

Allieve e allievi imparano a conoscere i principi di base e i fenomeni principali della fisica in una misura a loro adatta. Essi sono in grado di riconoscere e di descrivere le situazioni e i processi che avvengono in natura o in applicazioni tecniche. Allieve e allievi imparano a riconoscere i collegamenti tra la fisica e i fenomeni della vita quotidiana, inoltre essi diventano consapevoli dei principali legami e interazioni che esistono tra le conoscenze tecniche e scientifiche e la società e l'ambiente circostante.

Le lezioni di fisica favoriscono l'avvicinamento ai modelli scientifici del passato e del presente, evidenziandone anche i loro limiti. Esse mostrano come la comprensione dei fenomeni naturali sia un'importante componente nella nostra cultura. Durante l'insegnamento viene illustrato, mediante esempi di sviluppo esemplari, l'interazione tra tecnica e fisica.

11.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Conoscere i fenomeni fisici elementari e le più importanti applicazioni tecniche e disporre della terminologia necessaria alla loro descrizione
- Conoscere i principali elementi che caratterizzano il metodo di lavoro in fisica (osservazione, sperimentazione, formulazione e verifica di ipotesi, sviluppo di un modello, elaborazione di una teoria)
- Conoscere i metodi e gli strumenti di misura
- Conoscere le grandezze fisiche di base e le relative unità di misura
- Conoscere la definizione e l'unità di misura di alcune grandezze derivate

Capacità

- Descrivere con parole proprie i fenomeni fisici e il loro utilizzo nelle applicazioni tecniche
- Riconoscere le relazioni che esistono tra le grandezze fisiche e rappresentarle in modo grafico e con il linguaggio matematico
- Riconoscere le analogie
- Impostare e analizzare problemi, in particolare quando gli aspetti fisici della situazione data sono contenuti in un testo generico
- Risolvere numericamente problemi utilizzando in modo corretto le unità di misura e verificando criticamente i risultati ottenuti, in particolare per quanto attiene alla loro plausibilità e alle loro unità di misura
- Esprimere con un corretto numero di cifre significative i risultati numerici ottenuti

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

- Risolvere graficamente i problemi
- Effettuare esperimenti, eseguire le necessarie misurazioni e interpretare i risultati ottenuti

Atteggiamenti

- Mostrare curiosità, interesse e sensibilità per la natura e la tecnica
- Assumere un atteggiamento critico nei confronti di ipotesi, modelli e teorie scientifiche
- Avere un atteggiamento critico verso i risultati dei propri esperimenti e delle proprie attività, effettuando regolarmente la loro verifica
- Interrogarsi con senso critico in merito alle conseguenze delle applicazioni di scoperte fisiche sulla natura, nel mondo economico e nella società
- Abituarsi ad affrontare situazioni fisiche con un metodo di lavoro rigoroso e sistematico

11.3 Contenuti

11.3.1 Parte obbligatoria

80 lezioni

Meccanica

Cinematica del punto materiale con accelerazione costante

- Descrivere i moti elementari e saperli sovrapporre

Statica del corpo rigido in due dimensioni

- Determinare le forze di equilibrio esercitate dai vincoli sulla base di sollecitazioni elementari

Dinamica del punto materiale

- Conoscere il concetto di massa inerziale e applicarlo correttamente nella descrizione dei movimenti

Energia e lavoro

- Conoscere i concetti di lavoro ed energia e applicarli ai sistemi caratterizzati dalla conservazione o dalla dissipazione di energia meccanica

Statica dei fluidi

- Comprendere l'effetto sui corpi in quiete dei fluidi in quiete

11.3.2 Parte a scelta

40 lezioni per argomento

(devono essere trattati almeno due argomenti)

Termica

Misura della temperatura

- Conoscere i fenomeni termici elementari e il loro utilizzo nella tecnica di misura della temperatura

Cambiamenti di temperatura

- Conoscere le cause dei cambiamenti di temperatura e distinguere tra calore e temperatura

Calorimetria

- Stabilire bilanci energetici quando si mescolano diverse sostanze con o senza cambiamento di stato

Gas ideali

- Conoscere il comportamento termico dei gas ideali

Elettricità

Corrente elettrica

- Conoscere gli effetti della corrente elettrica, le sue applicazioni tecniche e le misure di sicurezza necessarie

Resistenza elettrica di tipo puramente ohmico

- Conoscere la relazione tra la corrente e la tensione elettrica; comprendere l'effetto della resistenza sulla misura della corrente e della tensione; distinguere tra la tensione interna e la tensione ai morsetti di un generatore reale

Circuiti elettrici elementari

- Utilizzare la legge di Ohm e le regole di Kirchhoff

Potenza

- Valutare la corrente che attraversa utilizzatori puramente ohmici e la potenza elettrica da essi dissipata

Ottica

Spettro luminoso

- Distinguere tra spettro continuo e spettro discreto e saper indicare la loro origine

Riflessione

- Conoscere e applicare la legge della riflessione

Rifrazione

- Conoscere l'indice di rifrazione e applicare la legge della rifrazione

Riproduzione di immagini attraverso lenti sottili

- Descrivere l'effetto sui raggi luminosi delle lenti; conoscere il principio di funzionamento dell'occhio umano; conoscere in che modo gli occhiali e le lenti di ingrandimento aiutano la vista dell'uomo

Acustica

Descrivere i fenomeni del battimento e delle onde stazionarie

Generatore di suoni

- Conoscere il principio fisico di funzionamento delle sorgenti sonore

Spettro delle frequenze

- Conoscere i concetti di base dell'acustica musicale

Acustica e movimento

- Conoscere e comprendere l'effetto Doppler

Parte libera

Argomenti a libera scelta

12. Chimica¹

12.1 Obiettivi generali

L'insegnamento della chimica porta a scoprire l'importanza dei prodotti e dei processi chimici per l'esistenza umana e per il mantenimento del nostro standard di vita.

L'insegnamento della chimica risveglia la curiosità e spiega fenomeni della vita quotidiana. Fornisce, attraverso osservazioni sperimentali e adeguati modelli, conoscenze fondamentali sulla struttura, sulle caratteristiche e sulle trasformazioni delle sostanze presenti nella natura vivente e minerale. Questi fenomeni vengono spiegati con rappresentazioni a livello atomico.

L'insegnamento della chimica mostra in quale modo le attività umane sono legate ai cicli delle sostanze e agli equilibri naturali e in che modo influiscono su di essi. Evidenzia come la produzione e il consumo di beni si ripercuote sull'ambiente e indica la necessità di utilizzare le risorse in modo responsabile.

Nella nostra civiltà moderna l'uomo vive tra natura e tecnica. I giovani si muovono sempre più in un mondo artificiale, che mostra in modo sempre meno evidente la propria vera identità e i materiali dei quali è costituito. L'insegnamento della chimica permette di riconoscere e comprendere l'origine dei numerosissimi prodotti di consumo, i processi che stanno all'origine della loro produzione e i problemi connessi al loro consumo e alla loro eliminazione.

L'insegnamento della chimica permette di mostrare che tutta la materia è composta da un preciso e limitato numero di costituenti, che è possibile ordinare le sostanze in gruppi e che in questo modo, nonostante la varietà quasi infinita dei materiali, è possibile costruire un certo ordine.

Un obiettivo importante della chimica è mostrare come la vita e il lavoro siano costantemente accompagnati da flussi di materia. In natura, in agricoltura, nell'industria e nelle azioni quotidiane dell'individuo gira la ruota della formazione, del consumo e dell'eliminazione di sostanze. La civilizzazione umana comporta lo spostamento di molti equilibri instauratisi in natura. I problemi che ne derivano devono poter essere affrontati dai giovani con un senso di responsabilità e di sfida.

12.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Descrivere la costituzione della materia e i vari stati di aggregazione per mezzo di modelli particellari
- Stabilire i legami presenti in importanti sostanze di uso quotidiano quali, per esempio, il sale da cucina, l'acqua, i metalli, il metano, la benzina ecc., spiegare la loro formazione e derivarne le caratteristiche
- Associare correttamente reazioni concrete quali la combustione, la neutralizzazione e la corrosione ai tipi fondamentali di reazione e saperne rappresentare le equazioni di reazione

Capacità

- Saper riconoscere aspetti chimici nelle problematiche scientifiche
- Saper osservare, descrivere e calcolare processi chimici

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

- Saper collegare esperienze professionali e della vita quotidiana e risultati sperimentali alle conoscenze teoriche

Atteggiamenti

- Mostrare interesse nei confronti di fenomeni scientifici
- Capire, valutare criticamente, e saper formare opinioni proprie su tematiche riportate dai media e riguardanti l'ambiente, le materie prime, l'energia, l'alimentazione ecc.
- Riconoscere che la chimica è legata strettamente alle altre scienze naturali e alla tecnica, ma anche all'economia e alla politica, e che in questo contesto, può contribuire alla soluzione di problemi della nostra società
- Saper proporre soluzioni di problemi utilizzando le conoscenze chimiche e considerando pure aspetti ecologici ed etici

12.3 Contenuti

Costituzione degli atomi

Cominciando con il modello atomico semplice di Bohr, individuarne i limiti. Con la trattazione del decadimento radioattivo si approfondisce la struttura del nucleo. Allieve e allievi riconoscono che la chimica si svolge a livello di gusci elettronici.

- Descrivere le particelle elementari e il modello nucleo-gusci elettronici
- Spiegare la costituzione dei gusci elettronici con il modello dei livelli energetici
- Distinguere le relazioni esistenti nel sistema periodico

Costituzione della materia

Attraverso calcoli di quantità di sostanze si introducono allieve e allievi nel pensiero astratto della chimica.

- Modello atomico di Dalton, spiegare le dimensioni, la massa, la massa atomica relativa con l'ausilio della tavola periodica
- Ordinare gli elementi per mezzo del sistema periodico in metalli/non metalli/semi metalli (gruppi principali e secondari, famiglie)
- Spiegare la separazione esistente tra chimica organica e inorganica
- Descrivere gli stati di aggregazione per mezzo di modelli
- Riconoscere tra i materiali le sostanze e i miscugli, descrivere i più significativi metodi fisici di separazione
- Associare le sostanze agli elementi e ai composti
- Padroneggiare e saper spiegare la rappresentazione delle formule chimiche
- Rappresentare semplici composti per mezzo di espressioni chimiche
- Definire la quantità di sostanza, la massa molare, il volume molare ed eseguire semplici calcoli

Legami chimici

Allieve e allievi valutano le caratteristiche chimiche dei composti basandosi sulla loro formula. Essi sanno indicare le formule dei composti binari.

- Spiegare la formazione dei composti per mezzo della regola dell'ottetto
- Spiegare i principi dei legami ionici, covalenti e metallici, dedurre le caratteristiche dei composti
- Spiegare la composizione, le caratteristiche e la nomenclatura di molecole, sali e metalli
- Rappresentare la formula bruta e di struttura di semplici composti inorganici e organici
- Spiegare i legami elettrostatici, le forze di Van der Waals e i ponti-idrogeno

Reazioni chimiche: parte generale

A partire dalle leggi della conservazione della massa e delle proporzioni costanti, allieve e allievi riconoscono che in tutte le reazioni che si svolgono completamente, si possono calcolare le masse dei reagenti e dei prodotti.

- Rappresentare semplici reazioni per mezzo di equazioni chimiche e calcolare le masse dei reagenti e dei prodotti
- Spiegare i principi della velocità di reazione e della legge di azione della massa

Reazioni redox

Le reazioni di ossidoriduzione (redox) avvengono anche senza la partecipazione dell'ossigeno. Allieve e allievi utilizzano questo tipo di reazione nel contesto della produzione dei metalli e dei processi elettrochimici.

- Spiegare che le reazioni redox avvengono per scambio di elettroni
- Spiegare la costituzione degli elementi galvanici
- Spiegare i processi elettrolitici con l'ausilio delle reazioni agli elettrodi

Reazioni acido base

Allieve e allievi riconoscono l'importanza degli acidi e delle basi nel quotidiano e nella tecnica. Capiscono che con la neutralizzazione si annulla l'azione degli acidi e delle basi e che il valore del pH è una grandezza che indica la concentrazione degli ioni H_3O^+ di una soluzione.

- Definire gli acidi e le basi come donatori e accettori di protoni
- Indicare la formula e il nome di importanti acidi e basi
- Spiegare la definizione del valore pH
- Eseguire semplici calcoli con il pH
- Formulare reazioni acido-base ed eseguire calcoli di concentrazioni
- Formulare le reazioni che avvengono tra l'acqua e gli ossidi dei metalli e dei non-metalli, dimostrare le caratteristiche delle sostanze ottenute con l'ausilio di indicatori

Chimica organica

Allieve e allievi gettano uno sguardo generale sulla varietà dei composti organici, riconoscono l'importanza delle sostanze organiche nel quotidiano e nell'industria.

- Mostrare la struttura fondamentale delle molecole organiche
- Indicare la nomenclatura di semplici molecole organiche e di gruppi funzionali
- Chiarire la provenienza degli idrocarburi

- Mostrare semplici reazioni organiche (reazioni di combustione, addizione e sostituzione)

13. Creazione, cultura e arte¹

13.1 Obiettivi generali

Creare è una delle attività fondamentali dell'uomo e proprio per questo il mondo umano è sempre un universo di forme. In tutti i settori, alla base dell'agire dell'uomo sta inizialmente un atto creativo, sia esso la creazione di un ambiente, di un mondo contemporaneo, del tempo libero e in particolare il dar forma ai principi di vita e ai mezzi per esprimerli. Attraverso un confronto intenso, critico e pratico con forma, cultura e arte allieve e allievi scoprono e vivono tutte le molteplici possibilità di espressione, insite nell'essere umano, ma anche le differenti possibilità di trasformare il mondo in generale.

L'insegnamento si articola in settori tra loro complementari. Il confronto teorico con gli aspetti storici e attuali in questo campo facilita la relazione e la comprensione di forma, cultura e arte del presente. Esercizi e progetti creativi, in cui vengono tradotti gli aspetti dell'insegnamento creativo, della teoria e dei principi della forma visiva elementare, soddisfano l'esigenza di collegare teoria e pratica.

Lo sviluppo tecnico ha fatto sì che in diverse professioni creative la parte di lavoro artigianale di routine diminuisse. Da un lato viene oggi richiesto un costante confronto con il veloce sviluppo dei sistemi tecnici, d'altra parte resta tuttavia necessario il confronto con i processi creativi fondamentali, in particolare la capacità di lavorare in maniera indipendente, responsabile e interdisciplinare.

13.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Riconoscere le proprie capacità artistico-creative e valutare correttamente le attitudini
- Conoscere le basi delle forme nel campo bi- e tridimensionale
- Conoscere i procedimenti e le tecnologie fondamentali in tutti gli ambiti creativi (colore, forma, spazio, ambito audiovisuale e fotografia)
- Confrontarsi con gli aspetti storici e attuali della creazione, dell'arte e della cultura

Capacità

- Confrontarsi in maniera critica con le proprie possibilità e risorse e saper riconoscere i mezzi adatti allo sviluppo di un lavoro creativo
- Sviluppare la facoltà percettiva sul piano intellettuale, sociale e sensitivo
- Analizzare, riconoscere e valutare il bisogno di creare
- Confrontarsi con il lavoro creativo e il suo ambiente, parallelamente alla creazione pratica nella teoria
- Sviluppare l'immaginazione, usare la fantasia e valutare le possibilità creative
- Reagire in maniera inventiva per elaborare qualcosa di creativamente nuovo attraverso modulazione, variazione e combinazione

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

Atteggiamenti

- Lasciar dominare curiosità, lealtà, rispetto e tolleranza nei confronti di ogni atto creativo
- Provare entusiasmo e motivazione per lo sviluppo della propria creatività
- Impiegare conoscenze e capacità acquisite per continuare a sviluppare ciò che è noto, cercare qualcosa di nuovo e stabilire relazioni interdisciplinari
- Apprendere il creare come processo e sviluppare la necessaria etica del lavoro
- Riconoscere le dimensioni etiche, culturali e sociali del proprio agire creativo e assumersene la responsabilità

13.3 Contenuti

Per l'acquisizione di una solida base nella formazione creativa sono da considerare i seguenti campi di studio:

Percezione visiva e comunicazione

Linguaggio dell'immagine

- Linguaggi visivi, forme, contenuti e percezione di simbologie e messaggi visivi

Creazione

Disegno

- Significato e uso del disegno (grafema, morfema, fonema)
- Disegno visivo, scrittura e tipografia

Quadri

- Oggetti e figure: oggetti, architettura, paesaggio, esseri viventi
- Forma e colore: struttura del quadro, ritmo, movimento ed espressione

Colore

- Teoria del colore e applicazioni pittoriche
- Aspetti estetici e fisici dell'ambiente, luce e colore

Spazio e forma

- Ambito tridimensionale (forme piane, solidi, spazio)
- Prospettive, contrasti, materiali, modi di rappresentazione

Foto, video

- Aspetti tecnici e rappresentativi di base
- Tecniche di ripresa
- Elaborazione e trattamento dell'immagine

Storia della cultura, del design e dell'arte

- Rapporti tra cultura e società
- Significato della cultura, del design e dell'arte nella storia e nel presente

14. Informazione e comunicazione¹

14.1 Obiettivi generali

Allieve e allievi vengono preparati al mondo del lavoro equipaggiato con le più moderne apparecchiature. L'approccio intensivo e critico all'informazione e alla comunicazione costituiscono una parte cospicua della formazione generale e di quella specifica.

L'impiego pratico di mezzi multimediali permette a allieve e allievi di scegliere nel flusso di informazioni e di trattare i dati in modo responsabile. Essi acquisiscono le necessarie conoscenze di base in modo da adattarsi rapidamente alle nuove situazioni. A seconda della professione, devono inoltre essere prese in considerazione differenti conoscenze e capacità. Grazie a una completa formazione al computer allieve e allievi sono in grado di impiegare questo strumento e gli apparecchi periferici in modo corretto. Essi impiegano l'informatica per acquisire l'informazione, elaborarla graficamente e produrla e sono inoltre in grado di operare all'interno di reti complesse.

14.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Riconoscere la funzione e il significato dell'informazione e della comunicazione all'interno della società
- Capire la terminologia e i principi dell'informazione e della comunicazione

Capacità

- Utilizzare le conoscenze informatiche in campo professionale
- Procurarsi le informazioni necessarie e adatte alla situazione
- Impiegare i diversi mezzi e le diverse tecnologie di comunicazione in modo professionale
- Realizzare e presentare lavori di approfondimento (ad es. lavori di semestre e progetti oppure documentazioni) in modo corretto

Atteggiamenti

- Trattare l'informazione in modo responsabile.
- Essere coscienti degli effetti dell'utilizzo dell'informatica e delle tecnologie di comunicazione

14.3 Contenuti

Il dettaglio dei contenuti si orienta secondo le odierne richieste specifiche dei rispettivi indirizzi della maturità professionale.

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

15. Contabilità e calcolo¹

15.1 Obiettivi generali

Le allieve e gli allievi dispongono dello strumentario con il quale possono tenere una contabilità nel settore artigianale. Capiscono l'importanza delle tecniche quantitative di gestione per quantificare i processi di economia aziendale, la fatturazione secondo le prescrizioni legali e come strumento di conduzione aziendale.

15.2 Obiettivi fondamentali

Conoscenze

- Conoscere l'importanza delle tecniche quantitative di gestione per una gestione aziendale secondo gli obiettivi
- Comprendere i calcoli di uso corrente (compresi quelli relativi ai bilanci e ai conti economici) nel settore commerciale

Capacità

- Eseguire calcoli e risolvere problemi nel settore commerciale
- Essere in grado di rielaborare (formalmente e materialmente) i bilanci e i conti economici
- Essere in grado di chiudere, in modo indipendente, la contabilità di una piccola o media azienda
- Procurarsi informazioni in modo indipendente
- Applicare correttamente le nozioni e le regole a nuove situazioni e a nuovi problemi aziendali
- Presentare i risultati in forma adeguata
- Riconoscere e applicare le relazioni della contabilità con altre materie di insegnamento

Atteggiamenti

- Essere consapevoli della responsabilità in qualità di collaboratrici e collaboratori nel settore finanziario dell'azienda
- Essere disponibili e aperti verso le relazioni con altri settori professionali nei quali servono i concetti e i metodi delle tecniche quantitative di gestione; favorire l'instaurarsi di tali relazioni

15.3 Contenuti

- Piano dei conti in generale, bilancio e conto economico
- Conti del traffico dei pagamenti e calcolo bancario
- Conti speciali della contabilità finanziaria (conti delle merci, imposta sul valore aggiunto, stipendi/assicurazioni sociali, titoli compreso il loro rendimento, immobili)
- Cambi e conti in valuta estera

¹ Le competenze indicate al punto 3.1 sono parte integrante di questo capitolo

- Conti per le operazioni di chiusura: ratei e risconti attivi e passivi, accantonamenti, rettifiche di valore, delcredere
- Conti relativi alle diverse forme giuridiche: ditta individuale, società di persone e società anonima
- Calcolazione commerciale

16. Disposizioni finali

16.1 Revoca degli attuali programmi quadro

Sono revocati:

- a. il programma quadro d'insegnamento per la preparazione alla maturità professionale tecnica dell'8 giugno 1993;
- b. il programma quadro d'insegnamento per la preparazione alla maturità professionale artistica dell'8 agosto 1996;
- c. il programma quadro d'insegnamento per la preparazione alla maturità professionale artigianale del 12 giugno 1995.

16.2 Disposizioni transitorie

L'introduzione del presente programma quadro avviene, secondo le possibilità e le condizioni delle singole scuole medie professionali, a partire dall'anno scolastico 2001/2002, al più tardi dall'anno scolastico 2002/2003.

Nelle classi dei curricula della maturità professionale, il cui insegnamento è iniziato sulla base dei precedenti programmi quadro, la formazione si conclude secondo quei programmi quadro.

16.3 Entrata in vigore

Il presente programma quadro entra in vigore il 1° marzo 2001.

Berna, 22 febbraio 2001

Ufficio federale della formazione
professionale e della tecnologia
Il direttore: Eric Fumeaux