



## Beschluss der Landesregierung

## Deliberazione della Giunta Provinciale

Nr. 29  
Sitzung vom 17/01/2017 Seduta del

### ANWESEND SIND

Landeshauptmann  
Landeshauptmannstellvertr.  
Landeshauptmannstellvertr.  
Landesräte

Generalsekretär

Arno Kompatscher  
Christian Tommasini  
Richard Theiner  
Philipp Achammer  
Waltraud Deeg  
Florian Mussner  
Arnold Schuler

Eros Magnago

### SONO PRESENTI

Presidente  
Vicepresidente  
Vicepresidente  
Assessori

Segretario Generale

### Betreff:

Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula in den italienischsprachigen Gymnasien, Fachoberschulen und Berufsfachschulen – Überarbeitung.

### Oggetto:

Indicazioni provinciali per la definizione dei curricula dei licei, degli istituti tecnici e degli istituti di istruzione professionale in lingua italiana – Revisione.

Vorschlag vorbereitet von  
Abteilung / Amt Nr.

17

Proposta elaborata dalla  
Ripartizione / Ufficio n.

## Die Landesregierung

hat Einsicht genommen in die Artikel 3 und 9 des DPR vom 10. Februar 1983, Nr. 89 betreffend die Durchführungsbestimmungen des Autonomiestatuts im Bezug auf die Schulordnung der Provinz Bozen;

hat Einsicht genommen in das Landesgesetz vom 29. Juni 2000, Nr. 12 in geltender Fassung – Autonomie der Schulen;

hat Einsicht genommen in den Art. 9 des Landesgesetzes Nr. 11 vom 24.09.2010, auf der Grundlage dessen die Landesregierung nach Anhörung des Landesschulrates getrennt für die Schulen der drei Sprachgruppen die Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula für die italienischsprachigen Gymnasien, Fachoberschulen und berufsbildenden Oberschulen des Landes genehmigt;

hat Einsicht genommen in den Beschluss Nr. 2041 vom 13.12.2010 - Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula in den italienischsprachigen Gymnasien, Fachoberschulen und Berufsfachschulen ab dem Schuljahr 2011-2012;

hat Einsicht genommen in den Beschluss Nr. 1301 vom 3.09.2012 – Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula für das zweite Biennium und das fünfte Jahr in den italienischsprachigen Gymnasium, Fachoberschulen und Berufsfachschulen ab dem Schuljahr 2012-2013;

erachtet es für notwendig den Art. 7-bis des Landesgesetzes 24. September 2010, Nr. 11, anzuwenden, der die Absätze 33 und 41 des Art. 1 des Gesetzes 13. Juli 2015, Nr. 107 betreffend die Bildungswege Schule-Arbeitswelt umsetzt;

erachtet es für angebracht gemäß Art. 4 Absatz 1 des DPR Nr.263/2012 Abendkurse der Oberstufe für Erwachsene, die ein Oberschuldiplom erwerben möchten, zu errichten;

hat Einsicht genommen in das Dekret 29. Januar 2015, Nr. 10, das die Durchführung der zweiten schriftlichen Prüfung der Staatsprüfung der Oberschulen regelt, und die charakterisierende Fächer für das Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften festlegt, und zwar: Mathematik, Physik und Naturwissenschaften;

## La Giunta Provinciale

Visti gli articoli 3 e 9 del DPR 10 febbraio 1983, n. 89 relativi alle norme di attuazione dello Statuto di autonomia in materia di ordinamento scolastico per la provincia di Bolzano;

vista la legge provinciale 29 giugno 2000, n. 12 e successive modifiche – Autonomia delle scuole;

visto l'articolo 9 della Legge provinciale n. 11 del 24.09.2010, in base al quale la Giunta Provinciale, sentito il Consiglio scolastico provinciale, approva distintamente per le scuole dei tre gruppi linguistici, le indicazioni provinciali per la definizione dei curricula relativi ai licei, agli istituti tecnici e agli istituti di istruzione professionale in lingua italiana della provincia di Bolzano;

vista la delibera della Giunta provinciale 13.12.2010, n. 2041 - Indicazioni provinciali per la definizione dei curricula nei licei, negli istituti tecnici e negli istituti di istruzione professionale in lingua italiana a decorrere dall'anno scolastico 2011-2012;

vista la delibera della Giunta provinciale nr. 1301 del 3.09.2012 - Indicazioni provinciali per la definizione dei curricula del secondo biennio e del quinto anno dei licei, degli istituti tecnici e degli istituti di istruzione professionale in lingua italiana a decorrere dall'anno scolastico 2012-2013;

ritenuto necessario dare applicazione a quanto previsto dall'art. 7-bis della legge provinciale 24 settembre 2010, n. 11 che recepisce i commi da 33 a 41 dell'art. 1 della legge 13 luglio 2015, n. 107 relativamente ai percorsi di alternanza scuola-lavoro;

ritenuto opportuno istituire percorsi serali, conformi a quanto previsto dall'art. 4, comma 1 del DPR n. 263/2012 relativamente ai percorsi di secondo livello, per gli adulti che intendono conseguire un diploma di scuola secondaria di II grado;

visto il Decreto 29 gennaio 2015, n. 10 che regola lo svolgimento della seconda prova scritta degli esami di Stato conclusivi dei corsi di studio di istruzione secondaria di secondo grado e stabilisce quali sono le materie caratterizzanti per l'indirizzo Liceo scientifico - opzione scienze applicate ovvero: matematica, fisica e scienze naturali;

erachtet es daher für angebracht den Studienplan für Physik und Naturwissenschaften auf der Grundlage des oben erwähnten Dekretes auszuarbeiten

erachtet es für notwendig die Stundentafeln der Studiengänge der Fachoberschulen und Berufsfachschulen gemäß Dekret des Ministeriums für Unterricht, Universität und Forschung vom 5. September 2014 – Richtlinien für Allgemeine und ökonomische Geografie umzusetzen;

hat Einsicht genommen in den Anlagen:

- A. Bildungswege Schule-Arbeitswelt
- B. Abendkurse
- C. Naturwissenschaften für das Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften
- D. Bezugsrahmen für die 2. schriftliche Physikarbeit der Staatsprüfung für Realgymnasium
- E. Allgemeine und ökonomische Geographie;

hat zur Kenntnis genommen, dass die Rahmenrichtlinien den Gewerkschaften vorgelegt wurden;

hat zur Kenntnis genommen, dass die Rahmenrichtlinien mit den Schuldirektoren der betreffenden italienischsprachigen Oberschulen besprochen wurden;

hat das positive Gutachten der italienischsprachigen Sektion des Landesschulrates am 5. Dezember 016 eingeholt;

b e s c h l i e ß t

mit gesetzmäßig zum Ausdruck gebrachter Stimmeneinhelligkeit;

1. auf der Grundlage der in den Prämissen angeführten Begründungen ab dem Schuljahr 2017/2018 die beiliegenden Anlagen zu genehmigen:

- A. Bildungswege Schule-Arbeitswelt
- B. Abendkurse
- C. Naturwissenschaften
- D. Naturwissenschaften für das Realgymnasium mit Schwerpunkt angewandte Naturwissenschaften
- E. Allgemeine und ökonomische Geografie

die wesentliche Bestandteile des vorliegenden Beschlusses sind.

ritenuto pertanto di dover rivedere il piano di studi di fisica e di scienze naturali alle indicazioni impartite con il decreto sopra indicato;

considerato necessario recepire i quadri orari dei percorsi di studio degli istituti tecnici e professionali previsti dal decreto del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca 5 settembre 2014 – Linee guida Geografia generale ed economica;

visti gli allegati:

- A. Alternanza scuola-lavoro
- B. Percorsi serali
- C. Scienze naturali nei licei scientifici – opzione scienze applicate
- D. Quadro di riferimento della II prova di Fisica dell'esame di Stato per i Licei scientifici - opzione scienze applicate
- E. Geografia generale ed economica;

preso atto che le revisioni delle indicazioni, illustrate negli allegati, sono state oggetto di informativa alle Organizzazioni sindacali;

preso atto inoltre che le revisioni delle indicazioni sono state oggetto di confronto con i dirigenti delle istituzioni scolastiche secondarie di secondo grado in lingua italiana interessate;

acquisito il parere della Sezione italiana del Consiglio scolastico provinciale, rilasciato in data 5 dicembre 2016;

d e l i b e r a

a voti unanimi, legalmente espressi,

1. di approvare, per i motivi espressi in premessa, con applicazione dall'anno scolastico 2017/2018, i seguenti allegati:

- A. Alternanza scuola-lavoro
- B. Percorsi serali
- C. Scienze naturali nei licei scientifici – opzione scienze applicate
- D. Quadro di riferimento della II prova di Fisica dell'esame di Stato per i Licei scientifici - opzione scienze applicate
- E. Geografia generale ed economica

che sono parte integrante della presente delibera.

Dieser Beschluss wird dem Ministerium übermittelt, der für die Zwecke laut Artikel 9 des DPR vom 10. Februar 1983, Nr. 89, und laut Absatz 2 des Art. 9 des Landesgesetzes 24. September 2010, n. 11, zuständig ist;

Dieser Beschluss wird im Amtsblatt der Region Trentino-Südtirol veröffentlicht.

DER LANDESHAUPTMANN

DER GENERALEKRETÄR DER  
LANDESREGIERUNG

La presente delibera è trasmessa al Ministero competente per le finalità di cui all'articolo 9 del DPR 10 febbraio 1983, n. 89 e ai sensi del comma 2 dell'art. 9 della legge provinciale 24 settembre 2010, n. 11:

La presente delibera viene pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Trentino Alto-Adige.

IL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA

IL SEGRETARIO GENERALE DELLA  
GIUNTA PROVINCIALE

## ANLAGE A

### Bildungswege Schule-Arbeitswelt

#### **Art. 1** Anwendungsbereich

Die Bildungswege Schule-Arbeitswelt (nachstehend kurz auch als "Bildungswege" bezeichnet) sind curriculare Bildungstätigkeiten und sind obligatorisch. Sie sind sowohl im Dreijahresplan des Bildungsangebotes vorgesehen und haben denselben Bildungswert wie alle anderen Unterrichtstätigkeiten, die in den Klassen bzw. innerhalb der Schulen durchgeführt werden. Sie werden ab dem dritten Oberschuljahr für alle angemeldeten Schülerinnen und Schüler umgesetzt und umfassen eine Stundenzahl von:

- 400 Stunden während der letzten drei Jahre bei Fachoberschulen und Berufsschulen;
- 200 Stunden während der letzten drei Jahre bei Gymnasien.

Bildungswege Schule-Arbeitswelt finden bei Abendschulen keine Anwendung.

Die Bildungswege Schule-Arbeitswelt erfolgen durch Absolvierung von Praktika und Arbeitserfahrung in Zusammenarbeit mit Unternehmen, Genossenschaften, Fachberufen und Berufsständen, Körperschaften, Verbänden, öffentlichen und privaten Institutionen.

Zusätzlich zu den Praktika und den Arbeitserfahrungen können die Bildungswege Schule-Arbeitswelt auch mit der Modalität der Übungsfirma und mit den anderen Tätigkeiten absolviert werden, die im Artikel 4 des vorliegenden Beschlusses angeführt sind.

Die Institute führen ein spezifisches Register über die individuell von den Schülern und Schülerinnen im Rahmen der Bildungswege absolvierten Tätigkeiten und erstellen die zugehörigen Unterlagen.

#### **Art. 2** Zielsetzung

Das Lernen anhand der Bildungswege Schule-Arbeitswelt verfolgt folgende Zielsetzungen:

- a. Dazu beitragen, Talente, Neigungen und persönliche Interessen der Schülerinnen und Schüler zur Geltung zu bringen;
- b. Die persönlichen und kulturellen Kompetenzen der Schülerinnen und

## ALLEGATO A

### Alternanza scuola - lavoro

#### **Art. 1** Ambito di applicazione

L'istituto dell'alternanza scuola-lavoro (da qui in avanti: alternanza) è curricolare e obbligatorio, è previsto nel Piano triennale dell'offerta formativa e ha valore formativo equivalente alle attività e agli insegnamenti svolti nel contesto didattico in aula e fra le mura scolastiche. Si attua a partire dal terzo anno degli istituti di istruzione secondaria di secondo grado per tutte le studentesse e tutti gli studenti iscritti, per un monte ore di:

- 400 ore nell'ultimo triennio degli istituti tecnici e professionali;
- 200 ore nell'ultimo triennio dei licei.

L'alternanza scuola lavoro non si applica ai percorsi serali.

I percorsi in alternanza sono realizzati attraverso l'attuazione di stage e tirocini in collaborazione con imprese, cooperative, realtà e ordini professionali, enti, associazioni, istituzioni pubbliche e private. In aggiunta agli stage e ai tirocini presso i soggetti citati, l'alternanza può essere realizzata anche attraverso la modalità dell'impresa formativa simulata e le altre attività di cui all'articolo 4 della presente delibera.

Gli Istituti provvedono a tenere apposita registrazione delle attività svolte individualmente in alternanza dalle studentesse e dagli studenti, e ne producono relativa documentazione.

#### **Art. 2** Finalità

La modalità di apprendimento in alternanza persegue le seguenti finalità:

- a. contribuire alla valorizzazione dei talenti, delle inclinazioni e degli interessi personali delle studentesse e degli studenti;
- b. consolidare e sostenere le competenze personali, culturali,

- Schüler, sowie ihre Fähigkeit zu Kommunikation und Aufbau von Beziehungen festigen und unterstützen;
- c. Eine Verbindung zwischen Schule und Betrieben aus Wirtschaft, Produktion und Sozialbereich herstellen;
  - d. Die Gelegenheiten steigern, sich Arbeitserfahrung anzueignen und die Orientierungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler durch Unterstützung ihrer Motivation und individuellen Projekte stärken;
  - e. Eine systematische Verbindung zwischen dem Lernen im Schulraum und der praktischen Erfahrung herstellen, um die im Rahmen der schulischen Tätigkeit erworbene Ausbildung durch Kompetenzen zu bereichern, die auch auf dem Arbeitsmarkt anerkannt werden.

### **Art. 3**

#### Umsetzung von Bildungswege Schule-Arbeitswelt

Die Schulen schließen diesbezügliche Vereinbarungen mit den unter Art. 1 Abs. 2 genannten Subjekten ab, die bereit sind, Schülerinnen und Schüler für Lernperioden in einer realen Arbeitsumgebung aufzunehmen.

Die genannten Vereinbarungen regeln die Beziehungen und die Verantwortlichkeiten der verschiedenen Subjekte, die an den Bildungswegen beteiligt sind, sowie die Aspekte, die den Schutz der Gesundheit und der Sicherheit der Teilnehmer betreffen.

Der Vereinbarung wird das Ausbildungsprojekt für die Bildungswege der einzelnen Schülerinnen/ Schüler beigefügt.

### **Art. 4**

#### Organisation der Maßnahmen

Die Bildungswege Schule-Arbeitswelt werden im Rahmen der jährlichen Gesamtunterrichtsstunden umgesetzt.

Sie können darüber hinaus:

- während der Unterbrechungszeiten der Lehrtätigkeit, auch im Sommer;
- im Ausland, absolviert werden

Für die Klassen, die in den Bildungswegen Schule-Arbeitswelt involviert sind, können die Schulen darüber hinaus eine Unterbrechung der normalen Lehrtätigkeit einplanen, während der die genannten Bildungswege ausgeführt werden können.

- comunicative e relazionali delle studentesse e degli studenti;
- c. raccordare la scuola con le realtà economiche, produttive e sociali del territorio;
  - d. incrementare le opportunità di esperienza di lavoro e rafforzare le capacità di orientamento delle studentesse e degli studenti, sostenendone le motivazioni e i progetti individuali;
  - e. collegare sistematicamente l'apprendimento in aula con l'esperienza pratica, arricchendo la formazione acquisita nei percorsi scolastici con lo sviluppo di competenze spendibili anche nel mercato del lavoro.

### **Art. 3**

#### Realizzazione dei percorsi in alternanza

Le istituzioni scolastiche stipulano apposite convenzioni con i soggetti di cui all'art. 1, c. 2 disponibili ad accogliere le studentesse e gli studenti per periodi di apprendimento in situazione lavorativa.

Le convenzioni regolano i rapporti e le responsabilità dei diversi soggetti coinvolti nei percorsi di alternanza e gli aspetti relativi alla tutela della salute e della sicurezza dei partecipanti.

Alla convenzione sarà allegato il progetto formativo riferito all'attività di alternanza della studentessa o dello studente.

### **Art. 4**

#### Organizzazione dei percorsi

I percorsi in alternanza si realizzano nell'ambito dell'orario complessivo annuale.

Possono essere svolti inoltre:

- durante i periodi di sospensione delle attività didattiche, anche estivi;
- all'estero.

Per le classi interessate dai percorsi di alternanza, le scuole possono inoltre programmare un periodo di sospensione dell'attività didattica ordinaria durante il quale svolgere tali percorsi.

Neben den Praktika und Arbeitserfahrungen sowie den zugehörigen Zeiträumen für die Vorbereitung und die Wiederaufnahme in den Klassenunterricht, werden auch folgende Tätigkeiten als Bildungswege anerkannt:

- a. Geführte Besichtigung von Unternehmen, die mit dem didaktischen Projekt verbunden sind;
- b. Einrichtung von Übungsfirmen und/oder *student companies*;
- c. Workshops bei Schulen (von Unternehmen, Verbänden oder anerkannten Fachberuflern organisiert);
- d. Workshops an der Berufsbildung;
- e. Gemeinsame Aktionen in Zusammenarbeit mit Genossenschaften/Freiwilligen Verbänden, Jugendzentren und Dienstleistungsbetrieben, auch im Rahmen von *peer tutoring*, *peer learning* oder *peer scaffolding*;
- f. *Peer tutoring*, *peer learning* oder *peer scaffolding* zwischen unterschiedlichen Schulstufen in Arbeitsumgebungen, Workshops oder Übungsfirmen;
- g. Praktiken der Arbeitskultur: Erstellung eines *Lebenslaufs* und eines Kompetenzportfolios, Treffen und Bildungsmaßnahmen mit Experten (beispielsweise Experten in Arbeitspolitik, Unternehmenspolitik und Vertragswesen, Freischaffende) oder auf Betreiben des Wirtschaftsforschungsinstituts der Handelskammer Bozen;
- h. Teilnahme an Informationsveranstaltungen der Berufsfachverbände und der institutionellen Partner;
- i. Allgemeine ergänzende Ausbildungsinitiativen bezüglich der Sicherheit, zusätzlich zu den 4 Stunden Grundkurs;
- j. Ideenwettbewerbe bezogen auf Unternehmenskultur, Start-up-Ausbildung, innovative Projekte auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene.

Die Bildungswege Schule-Arbeitswelt, die im Verlauf des einjährigen Schulbesuchs im Ausland oder im Rahmen des Projekts "Un anno in L2 / Zweitsprachjahr" absolviert wurden, werden anerkannt, sofern sie den in diesem Artikel vorgesehenen Arten von Maßnahmen gleichgestellt werden können.

#### Art. 5

Validierung und Bewertung

Oltre agli stage e ai tirocini, e ai rispettivi periodi di preparazione e restituzione in aula, vengono riconosciute quali attività di alternanza:

- a. visite guidate alle imprese, collegate al progetto didattico per l'alternanza;
- b. azioni di impresa formativa simulata e/o *student company*;
- c. laboratori presso le scuole (organizzati da imprese, associazioni o professionisti accreditati);
- d. laboratori presso la Formazione professionale;
- e. azioni congiunte con cooperative / associazioni di volontariato, centri giovani, realtà del terzo settore, anche in attività di *peer tutoring*, *peer learning* o *peer scaffolding*;
- f. attività di *peer tutoring*, *peer learning* o *peer scaffolding* tra gradi diversi di scuola in contesto lavorativo, di laboratorio o di impresa simulata;
- g. pratiche di cultura del lavoro: elaborazione di un *curriculum vitae*, di un portfolio di competenze, incontri e percorsi di formazione con esperti (a titolo di esempio: esperti di politiche del lavoro, politiche aziendali, di contratti, liberi professionisti) o a cura dell'Istituto di ricerca economica della Camera di Commercio di Bolzano;
- h. partecipazione a manifestazioni informative a cura delle associazioni di categoria e dei partner istituzionali;
- i. percorsi di formazione generale integrativa sulla sicurezza, oltre alle 4 ore dei corsi base;
- j. concorsi di idee legati alla cultura di impresa, formazione di start up, progetti innovativi, promossi in campo internazionale, nazionale, locale.

I percorsi di alternanza svolti durante la frequenza dell'anno scolastico all'estero o nell'ambito del progetto "Un anno in L2 / Zweitsprachjahr" vengono riconosciuti se assimilabili alle tipologie previste dal presente articolo.

#### Art. 5

Validazione e valutazione

Die Bewertung der im Rahmen der Bildungswege Schule-Arbeitswelt absolvierten Tätigkeiten ist obligatorisch und bildet einen wesentlichen Bestandteil der Abschlussbewertung der Schülerin bzw. des Schülers. Die entsprechenden Kriterien und Parameter werden im dreijährigen Bildungsplan des Instituts beschrieben. Diese Bewertung erfolgt kollegial durch den Klassenrat, unter Berücksichtigung der vom externen Tutor abgegebenen Bewertungen und der vom internen Tutor gelieferten Angaben. Darüber hinaus wird allen weiteren, dokumentierten Feststellungen Rechnung getragen, die dem Klassenrat zur Verfügung gestellt werden und sich auf die verschiedenen Formen von Bildungswegen beziehen, die im Dreijahreszeitraum absolviert wurden.

Die Bewertung der Ergebnisse der Tätigkeiten der Bildungswege ist von deren Beitrag zum Erlernen der jeweiligen Fächer bestimmt und kann auch durch einer Einzelnote für die spezifische Tätigkeit der Bildungswege angegeben werden.

Die Einheitsnote für die Tätigkeit der Bildungswege kann nicht als Fachnote gem. Art. 6/1 des DPR 122/09 betrachtet werden. Sollte die Note nicht ausreichend sein, hat diese keine Auswirkung auf die Zulassung zu den staatlichen Oberschul-Abschlussprüfungen. Gemäß Art. 6 Abs. 1 des GvD Nr. 77 vom 15. April 2005, kann eine negative Einheitsnote der Bildungswege Schule-Arbeitswelt keinen Grund für die mangelnde Versetzung in die nächste Schulklasse bilden.

Das Verhalten der Schülerin bzw. des Schülers während der Tätigkeit bei den Gaststrukturen hat dagegen Einfluss auf die Verhaltensnote.

Um eine Bewertung zu erhalten, müssen die Schülerinnen und Schüler mindestens drei Viertel der für die Bildungswege Schule-Arbeitswelt vorgesehenen Stundenzahl absolviert haben, es sei denn, dass der Nachweis eines der Fälle erbracht werden kann, die in den Vorschriften für die Validierung des Schulbesuchs vorgesehen sind. Die Bildungswege werden auch auf die Berechnung des normalen Pflichtschulbesuchs angerechnet, mit Ausnahme der Zeiträume, während denen die Lehrtätigkeiten unterbrochen waren.

Die Schulen stellen bei Abschluss der Bildungswege Schule-Arbeitswelt, zusätzlich zu den Zertifikaten gem. Art. 3 Abs. 1 Ziffer a) des Gesetzes Nr. 53/2003 eine Bescheinigung

La valutazione delle attività svolte in alternanza è obbligatoria e costituisce parte integrante della valutazione finale della studentessa e dello studente. Ne vengono descritti criteri e parametri nel Piano triennale dell'offerta formativa dell'Istituto. Tale valutazione viene effettuata collegialmente dal Consiglio di classe, tenuto conto della valutazione espressa dal tutor formativo esterno e delle indicazioni fornite dal tutor interno. Sono inoltre tenuti in considerazione tutti gli ulteriori elementi di osservazione documentata che vengono messi a disposizione del Consiglio di classe, relativi alle diverse forme di alternanza svolte nel corso del triennio.

La valutazione degli esiti delle attività di alternanza è legata alla ricaduta sugli apprendimenti disciplinari e può essere espressa anche attraverso un voto unico riferito alla specifica attività di alternanza.

Il voto unico riferito all'attività di alternanza non può essere considerato voto disciplinare, di cui all'art. 6/1 del DPR 122/09; pertanto, qualora la valutazione risulti inferiore alla sufficienza, non incide sull'ammissione agli esami di Stato conclusivi del secondo ciclo. Considerata la fattispecie, con riferimento all'art. 6, comma 1 del Decreto Legislativo 15 aprile 2005, n. 77, la valutazione dell'alternanza espressa in voto unico, qualora inferiore alla sufficienza, non può ritenersi preclusiva nei confronti della promozione alla classe successiva.

Il comportamento della studentessa e dello studente durante le attività nelle strutture ospitanti incide sul voto di condotta.

Ai fini della valutazione è necessaria la frequenza da parte delle studentesse e degli studenti di almeno i tre quarti del monte ore previsto dall'attività di alternanza, tranne i casi documentati previsti dalla normativa vigente in materia di validazione della frequenza scolastica. L'alternanza viene computata anche ai fini del calcolo della frequenza scolastica ordinaria, ad eccezione delle ore svolte durante i periodi di sospensione delle attività didattiche.

Le istituzioni scolastiche rilasciano, a conclusione dei percorsi in alternanza, in aggiunta alla certificazione prevista dall'art. 3, comma 1, lettera a), della legge n.



der im Verlauf der Arbeitserfahrung erworbenen Kompetenzen aus.

Bei der Bewertung der Bildungswege Schule-Arbeitswelt von behinderten Schülerinnen und Schülern mit spezifischen Lernstörungen und besonderen Erziehungsbedürfnissen gelten die gleichen Bestimmungen, vorbehaltlich der einschlägigen Gesetzesvorschriften.

#### **Art.6**

**Ausbildung auf dem Gebiet der Sicherheit am Arbeitsplatz und der Gesundheitsüberwachung**

Das italienische Bildungsressort legt in Zusammenarbeit mit dem Amt Arbeitsservice der Abteilung Arbeit der Autonomen Provinz Bozen und mit den Schulen die notwendigen Verfahren für die Bildung der Schülerinnen und Schüler zum Thema Sicherheit am Arbeitsplatz fest.

#### **Art. 7**

**Handelsregister**

Das Internet-Portal der Handelskammer Bozen für die Beziehung Schule-Unternehmen unterstützt die Organisation der Tätigkeiten für Praktika und praktische Lehren, und liefert Aktualisierungen, die für die Verbindung Schule- Unternehmen dienlich sind;

#### **Art. 8**

**Übergangsregelungen**

Der vorliegende Beschluss tritt ab dem Schuljahr 2017/18 für die dritten Oberschulklassen in kraft. Für die Schülerinnen und Schülern, die im Schuljahr 2017/18 die vierte und fünfte Oberschulklasse besuchen, sorgen die jeweiligen Schule dafür, dass die von ihnen absolvierten Bildungswege Schule-Arbeitswelt ordnungsgemäß, auch im Sinne des Nachweises für die staatliche Abschlussprüfung, registriert und dokumentiert werden.

53/2003, una certificazione relativa alle competenze acquisite nei periodi di apprendimento mediante esperienze di lavoro.

Nella valutazione dei percorsi di alternanza delle studentesse e degli studenti diversamente abili, con disturbi specifici di apprendimento (DSA) e con bisogni educativi speciali (BES), valgono le stesse disposizioni compatibilmente con quanto previsto dalla normativa vigente.

#### **Art.6**

**Formazione in materia di sicurezza sul lavoro e sorveglianza sanitaria**

Il Dipartimento Istruzione e Formazione italiana, in collaborazione con l'Ufficio Servizio lavoro della Ripartizione Lavoro della Provincia autonoma di Bolzano e con le istituzioni scolastiche, definisce le procedure necessarie alla formazione delle studentesse e degli studenti in materia di sicurezza sul lavoro.

#### **Art. 7**

**Registro delle imprese**

Il portale Internet gestito dalla Camera di Commercio di Bolzano per il rapporto scuola-impresa collabora all'organizzazione delle attività svolte in stage e tirocinio, fornendo opportuni aggiornamenti per il rapporto scuola-impresa;

#### **Art. 8**

**Norme transitorie**

La presente delibera è in vigore dall'anno scolastico 2017/18 per le classi terze delle scuole secondarie di secondo grado. Per le studentesse e gli studenti frequentanti le classi quarte e quinte nell'anno scolastico 2017/18 gli istituti di competenza provvederanno alla registrazione e documentazione delle attività svolte in alternanza anche ai fini della certificazione agli esami di Stato.

## ANLAGE B

### ABENDKURSE

#### Art. 1

##### Einrichtung von Abendkursen

Abendkurse sind mit denen der Sekundarstufe gemäß Art. 4 Komma 1 des DPR 264/12 als gleichgestellt zu betrachten.

Die Oberschulen, die beabsichtigen, Abendkurse einzurichten, stehen untereinander aufgrund einer Vernetzungsvereinbarung in Verbindung, deren organisatorischer und verwaltungsmäßiger Leiter vom Schulamt bestimmt wird.

Das Netz verwaltet die Ressourcen des Plansolls die ebenfalls vom Schulamt bestimmt werden und den jeweiligen Schulen zugewiesen werden. Ab dem Schuljahr 2017/2018 können sich Erwachsene Leute (d.h. Personen ab 18 Jahren), die ein technisches, professionelles oder künstlerisches Diplom anstreben und dazu berechtigt sind, bei der entsprechenden Schule anmelden. Die leitende Schule koordiniert die Anmeldungen, die bei den jeweiligen Schulen des Netzes eingehen.

Die Teilnehmer sind verpflichtet eine Jahresgebühr zu bezahlen, deren Betrag mit Maßnahme des Schulamtes festgelegt wird.

#### Art. 2

##### Leitgrundsätze

Laut Rundschreiben Nr. 6 des Bildungsministeriums vom 27.02.2015 stellt die Anmeldung zu Bildungsgängen für eine erwachsene Person, auch mit nicht italienischer Staatsangehörigkeit, einen wichtigen Entschluss dar, der sich zweifellos auf die Zukunft ihres Privat- und Arbeitslebens auswirkt und eine relevante Gelegenheit für den Vergleich und das Gespräch mit schulischen Institutionen darstellt, dessen Zweck es sein soll, eine Wahl zu fördern, die vollkommen den individuellen Erfordernissen entspricht, auch im Hinblick auf die Orientierung.

#### Art. 3

##### Stundenplan

Mit Bezug auf Art. 4 Komma 5 des DPR 263/12 können Abendkurse eine Gesamtstundenzahl umfassen, die normalerweise 70 Prozent der für die technischen, professionellen oder künstlerischen Bildungsinstitute vorgesehenen Stundenzahl in Bezug auf den allgemeinen Bildungsbereich und auf die einzelnen Fachrichtungen entsprechen. Ein Teil des

## ALLEGATO B

### PERCORSI SERALI

#### Art. 1

##### Istituzione di percorsi serali

I percorsi serali sono da considerarsi corrispondenti ai percorsi di secondo livello di cui all'art. 4, comma 1, del DPR 263/12.

Gli Istituti di secondo grado che intendono attivare i percorsi serali si collegheranno fra loro mediante un accordo di rete il cui capofila organizzativo e amministrativo sarà individuato dall'Intendenza scolastica.

La rete coordina l'utilizzo delle risorse di organico definite dall'Intendenza scolastica e assegnate ai rispettivi istituti. Dall'anno scolastico 2017/2018 gli adulti (coloro che hanno compiuto i 18 anni d'età) che, avendone titolo, intendono conseguire un diploma dell'istruzione tecnica, professionale o artistica, dovranno iscriversi presso l'istituzione scolastica di riferimento; l'istituto capofila coordina le iscrizioni, che vengono raccolte dalle rispettive istituzioni scolastiche della rete.

I frequentanti sono tenuti al versamento di un contributo annuo la cui entità è stabilita con provvedimento dell'Intendenza scolastica.

#### Art. 2

##### Principi guida

Conformemente alla CM del MIUR n. 6 del 27.2.2015, l'iscrizione ai percorsi di istruzione costituisce per l'adulto, anche con cittadinanza non italiana, un importante momento di decisione che ha indubbe ricadute sul personale progetto di vita e di lavoro e rappresenta una rilevante occasione di confronto e di interlocuzione con le istituzioni scolastiche, finalizzata ad agevolare e favorire una scelta pienamente rispondente alle esigenze individuali, anche in una prospettiva orientativa.

#### Art. 3

##### Articolazione oraria

Con riferimento all'art. 4, comma 5, del DPR 263/12, i percorsi serali possono avere un orario complessivo pari di norma al 70 per cento di quello previsto dai corrispondenti ordinamenti degli istituti tecnici o professionali o dell'istruzione artistica con riferimento all'area di istruzione generale e alle singole aree di

vorgesehenen Lehrgangs kann als Fernunterricht absolviert werden; dieser kann jedoch normalerweise 20 Prozent der vorgesehenen Gesamtstundenzahl nicht überschreiten.

Die vernetzten Schulen gewährleisten den Unterricht nicht nur im gemeinsamen Bildungsbereich, sondern auch in den Fachrichtungen, die von den einzelnen Instituten aufgrund der einschlägigen Richtlinien geboten werden. Die Stundenpläne für direkten und Fernunterricht werden innerhalb des Netzes vereinbart und in den Dreijährigen Plan des Bildungsangebots der jeweiligen Schulen aufgenommen.

#### **Art. 4**

##### **Anerkennung von Bildungsguthaben**

Laut Art. 4 Absatz 9 des DPR 263/12 und gemäß Ministerialdekret vom 12 März 2015, insbesondere § 3, 4 und 5 werden die allgemeinen Kriterien und die Modalitäten festgelegt, um die Belastung der Schüler durch die unter Punkt 3 dieser Anlage genannten Unterrichtsstunden verkraftbar zu gestalten, und zwar durch: a) Anerkennung der Bildungsguthaben, die der Schüler für die Zulassung zu den Lehrgängen der gewünschten Art und Stufe erworben hat; b) Personalisierung des Lehrganges in Bezug auf die gewünschte Stufe; c) Nutzung des Fernunterrichts für einen Teil des vorgesehenen Lehrganges, der jedoch normalerweise 20% der vorgesehenen Gesamtstundenzahl nicht überschreiten kann. Zu diesem Zweck wird eine individuelle Bildungsvereinbarung getroffen. Die leitende Schule legt die Kriterien und die organisatorischen Modalitäten für die Ermittlung und Anerkennung der Bildungsguthaben, die Personalisierung des Lehrganges und die Aktivierung des vorgesehenen Fernunterrichts fest. Die Schulen, bei denen die Kursteilnehmer angemeldet sind, stellen entsprechende Leistungen aufgrund der Vernetzungsvereinbarung bereit.

#### **Art. 5**

##### **Validierung des Bildungswegs und Bewertung**

Die Lehrgänge beziehen sich auf die einschlägigen Rahmenrichtlinien in Bezug auf die Lernergebnisse, d.h. Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen. Sie werden als Lerneinheiten geplant, die als autonom bedeutendes Zusammenspiel von Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen zu verstehen sind, die auch per Fernunterricht vermittelt werden können. Diese Lerneinheiten stellen den notwendigen Bezugspunkt für die Anerkennung der Kredite dar. Sie sind so

indirizto, con la possibile fruizione a distanza di una parte del percorso previsto, di regola, per non più del 20 per cento del corrispondente monte ore complessivo.

Gli istituti in convenzione di rete garantiscono gli insegnamenti, oltre che delle discipline dell'area comune, delle discipline di indirizzo che vengono identificate dagli Istituti stessi, conformemente alle indicazioni vigenti; i piani orario, in presenza e a distanza, vengono concordati all'interno della rete e inseriti nel Piano dell'Offerta Formativa Triennale degli Istituti coinvolti.

#### **Art. 4**

##### **Riconoscimento dei crediti**

Conformemente all'art. 4, comma 9, del DPR 263/12, e coerentemente con quanto previsto dal Decreto Ministeriale del 12 marzo 2015, in particolare ai § 3, 4 e 5 sono definiti i criteri generali e le modalità per rendere sostenibili, per lo studente, i carichi orari di cui al punto 3 del presente allegato, attraverso: a) il riconoscimento dei crediti comunque acquisiti dallo studente per l'ammissione ai percorsi del tipo e del livello richiesto; b) la personalizzazione del percorso di studio relativo al livello richiesto; c) la fruizione a distanza di una parte del percorso previsto, di regola, per non più del 20 per cento del corrispondente monte ore complessivo. A tal fine viene predisposto un Patto formativo individuale. L'istituto capofila definisce i criteri e le modalità organizzative per la raccolta ed il relativo riconoscimento dei crediti, la personalizzazione del percorso e l'attivazione degli insegnamenti a distanza previsti. Le rispettive istituzioni scolastiche presso cui risultano iscritti i corsisti predispongono coerentemente le azioni conseguenti all'accordo di rete.

#### **Art. 5**

##### **Validazione del percorso e valutazione**

I percorsi di istruzione si riferiscono alle indicazioni vigenti, relative ai risultati di apprendimento, declinati in termini di conoscenze, abilità e competenze; sono progettati per unità di apprendimento, intese come insieme autonomamente significativo di conoscenze, abilità e competenze, da erogare anche a distanza. Tali unità di apprendimento rappresentano il necessario riferimento per il riconoscimento dei crediti; sono organizzati

aufgebaut, dass die Personalisierung des Lehrganges aufgrund der individuellen Bildungsvereinbarung möglich ist, die nach Feststellung des Wissens sowie der formalen, informellen und nicht formalen Kompetenzen des Erwachsenen bestimmt wird.

Die Bewertung wird aufgrund der unter Artikel 4 genannten individuellen Bildungsvereinbarung vorgenommen, um die Kompetenzen der Erwachsenen in Bezug auf die erwarteten Lernergebnisse zu prüfen mit dem Ziel, die von der Person in formalen, nicht formalen und informellen Situationen erlangten Kompetenzen zur Geltung zu bringen. Vorbedingung für die Versetzung zur nächsten Stufe des Lehrganges ist eine positive Bewertung, auch des Verhaltens, nach Überprüfung der tatsächlichen Absolvierung seitens des Erwachsenen des personalisierten Lehrganges gemäß Bildungsvereinbarung. Unbeschadet bleibt, dass Erwachsene, die aus nachweislichen Gründen nicht mindestens 70 Prozent des vorgesehenen Lehrganges absolviert haben nicht zur Versetzung bzw. zur Prüfung zugelassen werden können. Ausgenommen sind jene Fälle, die in den einschlägigen gesetzlichen Vorschriften vorgesehen sind. Die Regelung in Bezug auf die Bildungswege Schule-Arbeitswelt, Absolvierung und Bewertung, findet bei Abendkurse keine Anwendung.

**Art. 6**  
Erhalt des Studientitels

Am Ende der Lehrgänge, die auch durch Eingliederung von je zwei Schuljahren in einem einzigen Schuljahr organisiert werden können, können Erwachsene, die mit Bezug auf die individuelle Bildungsvereinbarung die notwendigen Bewertungsvoraussetzungen besitzen, die Staatliche Prüfung ablegen. Die leitende Schule gewährleistet die gesetzlich vorgesehenen Akkreditierungsmaßnahmen im Sinne der Zuteilung der schulischen Bildungsguthaben und der Kandidat wird als interner Kandidat, der zum entsprechenden Fachinstitut beigeordnet ist, zur Prüfung angenommen, ohne Vorprüfungen ablegen zu müssen.

Bei positivem Ergebnis der Staatsprüfung wird das Diplom für die entsprechende Studienfachrichtung erteilt.

in modo da consentire la personalizzazione del percorso, sulla base del Patto formativo individuale, definito previo riconoscimento dei saperi e delle competenze formali, informali e non formali posseduti dall'adulto.

La valutazione è definita sulla base del Patto formativo individuale di cui all'art. 4, in modo da accertare le competenze degli adulti in relazione ai risultati di apprendimento attesi, con l'obiettivo di valorizzare le competenze comunque acquisite dalla persona in contesti formali, non formali e informali. Requisito di accesso alla promozione al percorso successivo è il conseguimento di una valutazione positiva, compresa la condotta, previo accertamento dell'effettivo svolgimento da parte dell'adulto del percorso personalizzato definito sulla base del Patto formativo individuale, fermo restando che non possono essere ammessi alla promozione o agli esami gli adulti che non hanno frequentato, per documentati motivi, almeno il 70 per cento del percorso ivi previsto, pur con le eccezioni previste dalla normativa vigente. La disciplina relativa all'alternanza scuola lavoro, effettuazione e valutazione, non si applica ai percorsi serali.

**Art. 6**  
Conseguimento del titolo

Al termine dei percorsi di istruzione, che possono prevedere un'organizzazione articolata su bienni integrati in un unico anno scolastico, gli adulti in possesso dei requisiti valutativi necessari riferiti al Patto formativo individuale possono accedere all'Esame di Stato. L'Istituto capofila garantisce le misure di accreditamento previste dalla normativa ai fini dell'attribuzione del credito scolastico, ed il candidato viene presentato agli esami in qualità di candidato interno del rispettivo Istituto di indirizzo, senza dovere sostenere esami preliminari.

L'esito positivo dell'esame di Stato permette il conferimento del diploma nell'indirizzo di studi corrispondente.

## ANLAGE C

### NATURWISSENSCHAFTEN

Die Lehrperson für "Naturwissenschaften" trägt dazu bei, dass der Schüler/die Schülerin bei Abschluss des Gymnasiums Lernergebnisse erzielt, die ihm/ihr den Erwerb eines kritischen Bewusstseins der Beziehungen zwischen Entwicklung der Kenntnisse im Rahmen der verschiedenen Fachrichtungen und dem historischen, philosophischen und technologischen Kontext in Bezug auf Forschung, Innovation und Entwicklung ermöglicht.

Die unter dem Begriff „Naturwissenschaften“ zusammengefassten Fächer sind jeweils durch eigene Begriffe und Untersuchungsmethoden charakterisiert, basieren jedoch alle auf der gleichen Strategie, die der wissenschaftlicher Untersuchung, die sich auch auf die Dimension des „Beobachtens und Experimentierens“ erstreckt. Auf dem Weg dieses Lernvorgangs ist die experimentelle Dimension von wesentlicher Bedeutung: Laborstunden gehören zu den wichtigsten Momenten, in denen diese zum Ausdruck kommt, da sie ein besonders günstiges Umfeld für das "Wissenschaft-betreiben" durch Organisation und systematische Ausführung von experimentellen Tätigkeiten darstellt, die auch als Feldforschung stattfinden können und in die die Schüler/Schülerinnen direkt und aktiv einbezogen werden.

#### FÜNFTES JAHR

Um die oben ausgeführten Lernergebnisse zu erzielen, richtet die Lehrperson im fünften Jahr seine didaktische und erzieherische Tätigkeit prioritär darauf aus, dass der Schüler/die Schülerin am Ende der Gymnasialbildung sich die erwarteten und nachstehend aufgeführten Kompetenzen aneignet:

- Fähigkeit, Informationen aus unterschiedlichen wissenschaftlichen, mündlichen und schriftlichen Quellen zu suchen, zusammenzutragen und untereinander zu verknüpfen;
- Fähigkeit, komplexe wissenschaftliche Texte zu nutzen;
- Fähigkeit, an den Biographien der Wissenschaftler die historische Entwicklung und die Knotenpunkte der wissenschaftlichen Forschungsmethode zu erkennen.

Die Aufgliederung des „naturwissenschaftlichen“ Unterrichts in Kenntnisse und Fähigkeiten ist nachstehend als Orientierung für die didaktische Planung der Lehrperson im Hinblick auf die im Rahmen der gemeinschaftlichen Planung des Klassenrats getroffenen Entscheidungen aufgeführt.

## ALLEGATO C

### SCIENZE NATURALI

Il docente di "Scienze naturali" concorre a far conseguire alla studentessa/allo studente, al termine del percorso liceale, risultati di apprendimento che portino all'acquisizione di consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo delle conoscenze all'interno delle aree disciplinari oggetto di studio ed il contesto storico, filosofico e tecnologico, in relazione a ricerca, innovazione, sviluppo.

Gli ambiti disciplinari riuniti dal denominatore "scienze naturali" sono caratterizzati da concetti e da metodi di indagine propri, ma si basano tutti sulla stessa strategia dell'indagine scientifica che fa riferimento anche alla dimensione di "osservazione e sperimentazione". In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale: il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione sistematica di attività sperimentali, che possono svolgersi anche sul campo, in cui in ogni caso gli studenti siano direttamente e attivamente impegnati.

#### QUINTO ANNO

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati, nel quinto anno il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire alla studentessa/allo studente le competenze attese a conclusione del percorso liceale, di seguito richiamate:

- saper ricercare, estrapolare, connettere informazioni da diverse fonti scientifiche orali e scritte;
- saper utilizzare testi scientifici complessi;
- saper cogliere nelle biografie degli scienziati l'evoluzione storica ed i nodi del metodo della ricerca scientifica.

L'articolazione dell'insegnamento di "Scienze naturali" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

<b>Kenntnisse</b>	<b>Fähigkeiten</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<b>CHEMIE UND BIOCHEMIE</b>	<b>CHEMIE UND BIOCHEMIE</b>	<b>CHIMICA e BIOCHIMICA</b>	<b>CHIMICA e BIOCHIMICA</b>
Hybridisierung von Kohlenstoff	Fähigkeit, die wichtigsten funktionellen Gruppen zu erkennen und Kenntnis der IUPAC- und der herkömmlichen Nomenklatur der organischen Verbindungen	Ibridazione del Carbonio.	Saper riconoscere i principali gruppi funzionali e usare la nomenclatura IUPAC e tradizionale propria dei composti organici
Klassifizierung und Familien der Verbindungen der organischen Chemie	Fähigkeit, die Art der Reaktion zu erkennen und die Reagenzien mit den Endprodukten zu vergleichen	Classificazione e famiglie dei composti della chimica organica	Riconoscere la tipologia di reazione, confrontando i reagenti con i prodotti finali
Wichtigste Reaktionen der organischen Chemie: Elektrophile und nukleophile Substitution, Addition, Elimination und Redoxreaktion	Herstellung von Methangas. Erkennen von Alkanen und Alkenen	Principali reazioni della chimica organica: sostituzione elettrofila e nucleofila, addizione, eliminazione e ossidoriduzione	La preparazione del metano. Riconoscimento degli alcani e alcheni
Isomerie: Beziehung zwischen Struktur und Aktivität	Fähigkeit, auf die Zugehörigkeitsklasse und einige physikalisch-chemische Eigenschaften einer organischen Verbindung zu schließen	Isomerie: relazione tra struttura e attività	Dato un composto organico essere in grado di risalire alla classe di appartenenza e ad alcune proprietà fisico-chimiche
Funktionelle Gruppen der organischen Verbindungen	Fähigkeit, die wichtigsten funktionellen Gruppen zu synthetisieren	I gruppi funzionali dei composti organici	Saper sintetizzare i principali gruppi funzionali
Synthetische Makromoleküle	Fähigkeit, synthetische Makromoleküle in den wichtigsten Produkten ausfindig zu machen	Macromolecole sintetiche	Saper ritrovare le macromolecole sintetiche nei principali prodotti merceologici
Lipide: Klassifizierung, Fettsäuren und Glyceride. Fettkonjugate: Phospholipide und Glykolipide	Fähigkeit, Verbindungen anhand spezifischer Prüfungen zu erkennen Verseifung und Reinigungskraft	Lipidi: classificazione, acidi grassi e gliceridi. I lipidi coniugati: fosfolipidi e glicolipidi	Riconoscimento dei composti tramite saggi specifici.
Kohlenhydrate: Klassifizierung, Darstellung der linearen und zyklischen Strukturen.	Bestimmung des spezifischen Rotationswinkels der Zucker mit dem Polarimeter	I carboidrati: classificazione, rappresentazioni delle strutture lineari e cicliche.	La saponificazione e il potere detergente
Wichtigste Monosaccharide, Oligosaccharide und Polysaccharide	Mengenbestimmungen Mutarotation der Glukose	Principali monosaccaridi, oligosaccaridi e polisaccaridi	Determinazione dell'angolo di rotazione specifico degli zuccheri con il polarimetro
Aminosäuren, Peptide und Proteine: Klassifizierung und chemische Eigenschaften	Feststellung des Vorhandenseins von Gluziden, Eiweißstoffen und Fetten durch	Amminoacidi, peptidi e proteine: classificazione e proprietà chimiche degli amminoacidi.	Determinazioni quantitative Mutarotazione del glucosio Individuare la presenza di glucidi, protidi e lipidi mediante saggi di

der Aminosäuren. Peptide und peptidische Bindungen	Erkennungsmethoden	Peptidi e legame peptidico	riconoscimento
Wichtigste Strukturen der Proteine	Erkennen der Spezifität und der Funktion der Biomoleküle und der biochemischen Prozesse	Strutture principali delle proteine	Riconoscere specificità e funzione delle biomolecole e dei processi biochimici
Metabolismus der Biomoleküle	Planung von Versuchen, um den Nachweis der erlernten Prozesse zu erzielen und Erkennen der wesentlichen Passagen	Metabolismo delle biomolecole	Progettare esperienze per ottenere le evidenze dei processi studiati e identificare i passaggi fondamentali
Enzyme und deren Wirkung		Gli enzimi e la loro attività	
Biochemische Prozesse: Atmung, Gärung und Photosynthese	Nutzung der Informationen und der Laborerfahrungen zur Beschreibung der Verfahren der chemischen Industrie	I processi biochimici: respirazione, fermentazione e fotosintesi	Utilizzare le informazioni e le esperienze di laboratorio per descrivere i procedimenti della chimica industriale
Grundlagen der Materialwissenschaft (z.B. Biomaterialien und Begriff der Biokompatibilität)	Fähigkeit, multimediale Ressourcen zu nutzen, um Kenntnisse zu erweitern und zu verarbeiten, sowie Nutzung der Informatik zur Ordnung, Verarbeitung und Darstellung der Daten	Concetti di base della scienza dei materiali (es. biomateriali e concetto di biocompatibilità)	Saper utilizzare le risorse multimediali per approfondire ed elaborare le conoscenze ed utilizzare gli strumenti informatici per ordinare, elaborare e rappresentare i dati
Gentechnik: Retroviren, Restriktionsenzyme, rekombinantes DNS, CRP	Beschreibung und Nutzung bioinformatischer Datenbanken	Ingegneria genetica: retrovirus, enzimi di restrizione, DNA ricombinate, PCR	Descrivere ed utilizzare, le banche dati bioinformatiche
Anwendungen der Gentechnik: Biotechnologien in Medizin, Agrarproduktion und Umweltüberwachung		Applicazioni dell'ingegneria genetica: biotecnologiche nella medicina, nella produzione agricola e nel monitoraggio ambientale	
Jüngere Gebiete fortgeschrittener wissenschaftlicher Untersuchung:		Campi emergenti di indagine scientifica avanzata:	
Genomik, Proteomik, Epigenetik, Bioinformatik		genomica, proteomica, epigenetica, bioinformatica	
Evolutive Biologie: DNS barcoding		Biologia evolutiva: DNA barcoding	
Bioethik		Bioetica	
<b>ERDWISSENSCHAFTEN</b>	<b>ERDWISSENSCHAFTEN</b>	<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	<b>SCIENZE DELLA TERRA</b>
Geologie und Geophysik	Analyse der Modelle, die die globale Tektonik charakterisieren	Geologia e geofisica.	Analizzare i modelli che caratterizzano la tettonica globale
Lokale Geologie	Erkennen und Analysieren der	Geologia locale	Riconoscere ed analizzare le dinamiche

	vergangenen und derzeit bestehenden Dynamiken, der geologischen Regionen; Beispiele für die Erscheinungen anführen, die die hydrogeologischen Notsituationen charakterisieren		del passato ed in atto, le regioni geologiche, esemplificare i fenomeni che caratterizzano le emergenze idrogeologiche
Die Atmosphäre: physikalische und chemische Eigenschaften	Fähigkeit, meteorologische Daten zu lesen und zu interpretieren. Feststellung der Ursachen der meteorologischen Erscheinungen und deren auch langfristiger positiver und negativer Auswirkung auf das Leben und die Tätigkeit des Menschen	L'atmosfera: caratteristiche fisiche e chimiche.	Saper leggere e interpretare i dati meteorologici. Individuare le cause dei fenomeni meteorologici e le loro influenze positive e negative sulla vita e sulle attività dell'uomo, anche sul lungo periodo
Meteorologische Erscheinungen, Ursachen und Folgen des Klimawandels	Beschreibung der Komplexität der atmosphärischen Dynamiken und Fähigkeit, diese zu den anderen heutigen und vergangenen Dynamiken der Erde in Bezug zu setzen	I fenomeni meteorologici; il clima; cause e conseguenze delle modificazioni climatiche	Descrivere la complessità delle dinamiche atmosferiche e porle in relazione con le altre dinamiche terrestri, attuali e nel passato
	Bewertung der Validität der vorgeschlagenen Modelle		Valutare la validità dei modelli proposti
Notsituationen: Extremisierung der meteorologischen Erscheinungen, Wasserreserven, Wüstenbildung	Planung von experimentellen Forschungen auf diesem Fachgebiet	Le emergenze: estremizzazione dei fenomeni meteorologici, la risorsa acqua, la desertificazione	Progettare ricerche sperimentali nel settore.
Elemente für das Verständnis der Landschaft	Feststellung der Ursachen der Landschaftsentwicklung.  Bestimmung der Strukturen, die die lokale Landschaft charakterisieren	Elementi di lettura del paesaggio	Individuare le cause dell'evoluzione del paesaggio.  Definire le strutture che caratterizzano il paesaggio locale



## ANLAGE D

### Bezugsrahmen für die 2. schriftliche Physikarbeit der Staatsprüfung für die Realgymnasien

#### Einführung

Das vorliegende Dokument führt die Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen des Schülers/der Schülerin für das Fach Physik auf, die Gegenstand der Prüfung im Rahmen der staatlichen Prüfungen für Fachrichtungen und Optionen der Realgymnasien sein können, insbesondere der 2. schriftlichen Prüfung. Es ist daher als Bezugsrahmen für die 2. schriftliche Physikarbeit im Rahmen der Staatsprüfung zu verstehen und nicht als „Unterrichtsplanung“ für das 5. Jahr, die auch andere Inhalte berücksichtigen kann und muss, deren Wahl der freien didaktischen Planung der Schulen und der Lehrpersonen anheimgestellt ist.

Zu Beginn des Bezugsrahmens werden die allgemeinen Kompetenzen des Fachs Physik aufgelistet, während die fachbezogenen Kompetenzen den Inhalten und Fähigkeiten innerhalb des Rahmens zugeordnet sind.

Der Bezugsrahmen ist in Module und, wo notwendig, in Unterrichtseinheiten gegliedert. Für jedes Modul (oder Unterrichtseinheit) werden die Vorkenntnisse, die unerlässlichen Inhalte, die Fähigkeiten in Bezug auf die unerlässlichen Inhalte und die fachbezogenen Kompetenzen aufgeführt.

Die Vorkenntnisse betreffen die Unterrichtstätigkeit im Verlauf der 5 Schuljahre. Sie können nur indirekt Gegenstand von Prüfungen sein, d.h. in Verbindung mit den Inhalten, Fähigkeiten und Kompetenzen, die im Bezugsrahmen vorgesehen sind. Die Wahl der für den Erwerb optimalen zeitlichen Eingliederung derselben obliegt der didaktischen Planung der einzelnen Schulen.

Was die Sektion „D“ des Bezugsrahmens „Themen und vertiefende Aspekte der modernen Physik“ betrifft, können die Lehrpersonen frei wählen, ob eines oder mehrere spezifische Themen unterrichtet werden sollen, wobei sicher gestellt werden muss, dass der Schüler/die Schülerin deren Wichtigkeit und Bedeutung begreift und in der Lage ist, sie in die aktuellen wissenschaftlichen Grund- oder Anwendungsprobleme einzustufen. Daraus ergibt sich, dass diese vertiefenden Aspekte der modernen Physik nur Gegenstand der mündlichen Prüfung oder der dritten schriftlichen Prüfung sein können, aber

## ALLEGATO D

### Quadro di riferimento della II prova di Fisica dell'esame di stato per Licei Scientifici

#### Premessa

Il presente documento individua le conoscenze, abilità e competenze della studentessa/dello studente nella disciplina Fisica, che potranno essere oggetto di verifica durante l'esame di Stato degli indirizzi e opzioni del Liceo Scientifico, in particolare nella seconda prova scritta. E' quindi da considerare come Quadro di Riferimento della II prova di Fisica dell'esame di Stato e non come "Programmazione didattica del V anno", che potrà e dovrà considerare anche altri contenuti la cui scelta è affidata alla libera programmazione didattica delle scuole e dei docenti.

Nella parte iniziale del Quadro vengono elencate le competenze generali della disciplina Fisica. Mentre, quelle di settore sono associate ai contenuti e alle abilità nel Quadro.

Il Quadro è articolato in moduli e, quando necessario, in unità didattiche; per ciascun modulo (o unità didattica) vengono individuati i prerequisiti, i contenuti irrinunciabili, le abilità relative ai contenuti irrinunciabili e le competenze di settore.

I prerequisiti attengono alle attività didattiche svolte nel corso dei 5 anni scolastici; essi potranno essere oggetto della verifica solo in modo indiretto, cioè funzionale ai contenuti, alle abilità e alle competenze previste dal Quadro. Sarà la programmazione didattica delle singole scuole a sceglierne la collocazione temporale ottimale ai fini dell'apprendimento.

Relativamente alla sezione "D" del Quadro, "Argomenti e approfondimenti di Fisica Moderna", rimane ferma la libertà di scelta dei docenti fra uno o più argomenti specifici da affrontare, avendo cura che la studentessa/lo studente ne comprenda l'importanza e il significato e che sappia inquadrarli nelle problematiche scientifiche di base o applicative attuali. Da ciò consegue che tali argomenti di approfondimento della Fisica Moderna potranno essere oggetto solo della prova orale e della terza prova scritta, ma non della seconda prova scritta.

nicht der zweiten schriftlichen Prüfung

### Allgemeine Kompetenzen des Fachs Physik

- Fähigkeit, eine physikalische Situation zu untersuchen und aufgrund von Modellen, Analogien oder Gesetzen eine Erklärung zu formulieren
- Fähigkeit, ein physikalisches Problem mathematisch zu formalisieren und die relevanten mathematischen und physikalischen Instrumente zu deren Lösung anzuwenden
- Fähigkeit, Daten auch experimenteller Art zu interpretieren und/oder auszuarbeiten und die Übereinstimmung mit dem gewählten Modell zu prüfen
- Fähigkeit, den zur Lösung eines Problems angewandten Prozess zu beschreiben und die erzielten Ergebnisse unter Beurteilung der Kohärenz mit dem gestellten Problem mitzuteilen.

### Competenze generali della disciplina Fisica

- Essere in grado di esaminare una situazione fisica formulando ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi
- Essere in grado di formalizzare matematicamente un problema fisico e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione
- Essere in grado di interpretare e/o elaborare dati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto
- Essere in grado di descrivere il processo adottato per la soluzione di un problema e di comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.

## ALLEGATO D (Moduli)

MODULO/ UNITÀ DIDATTICA	PREREQUISITI	CONTENUTI IRRINUNCIABILI	ABILITÀ RELATIVE AI CONTENUTI	COMPETENZE SETTORIALI
<b>MODULO A</b>				
<b>Unità didattica 1 Induzione elettromagnetica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il concetto di campo</li> <li>✓ I campi conservativi</li> <li>✓ Il campo gravitazionale</li> <li>✓ Il campo elettrico e le sue proprietà</li> <li>✓ Relazioni tra campo elettrico e le sue sorgenti</li> <li>✓ Il campo magnetico e le sue proprietà</li> <li>✓ Relazioni tra campo magnetico e le sue sorgenti</li> <li>✓ La forza elettrostatica e la forza di Lorentz</li> <li>✓ Calcolo del flusso di un campo vettoriale</li> <li>✓ Leggi del flusso e della circuitazione per il campo elettrico e magnetico stazionari nel vuoto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Il fenomeno della induzione elettromagnetica: la forza elettromotrice indotta e sua origine</li> <li>✓ Legge di Faraday-Neumann-Lenz</li> <li>✓ Le correnti indotte tra circuiti</li> <li>✓ Il fenomeno della autoinduzione e il concetto di induttanza</li> <li>✓ Energia associata a un campo magnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Descrivere e interpretare</u> esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</li> <li>✓ <u>Discutere</u> il significato fisico degli aspetti formali dell'equazione della legge di Faraday-Neumann-Lenz</li> <li>✓ <u>Descrivere</u>, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta</li> <li>✓ <u>Utilizzare</u> la legge di Lenz per individuare il verso della corrente indotta e interpretare il risultato alla luce della conservazione dell'energia</li> <li>✓ <u>Calcolare</u> le variazioni di flusso di campo magnetico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali</li> <li>✓ Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Energia associata al campo elettrico</li> <li>✓ Accumulo e dissipazione di energia da parte di una corrente elettrica</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Calcolare</u> correnti e forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale</li> <li>✓ <u>Derivare e calcolare</u> l'induttanza di un solenoide</li> <li>✓ <u>Determinare</u> l'energia associata ad un campo magnetico</li> <li>✓ <u>Risolvere esercizi e problemi</u> di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo elettromagnetico</li> </ul>	
<p><b>Unità didattica 2</b> <b>Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Onde e oscillazioni</li> <li>✓ Caratteristiche generali della propagazione delle onde</li> <li>✓ Onde stazionarie</li> <li>✓ Interferenze e diffrazione delle onde</li> <li>✓ La legge della riflessione</li> <li>✓ La legge della rifrazione e il suo legame con la velocità della propagazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili</li> <li>✓ Le correnti di spostamento</li> <li>✓ Sintesi di elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell</li> <li>✓ Onde elettromagnetiche piane e loro proprietà</li> <li>✓ La polarizzazione delle onde elettromagnetiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Illustrare</u> le implicazioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso di circuitazione</li> <li>✓ <u>Discutere</u> il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell</li> <li>✓ <u>Calcolare</u> le grandezze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa</li> <li>✓ Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La risonanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica</li> <li>✓ Cenni sulla propagazione della luce nei mezzi isolanti, costante dielettrica e indice di rifrazione</li> <li>✓ Lo spettro delle onde elettromagnetiche</li> <li>✓ La produzione delle onde elettromagnetiche</li> <li>✓ Le applicazioni delle onde elettromagnetiche nelle varie bande di frequenza</li> </ul>	<p>caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Applicare</u> il concetto di trasporto di energia di un'onda elettromagnetica</li> <li>✓ <u>Descrivere</u> lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda</li> <li>✓ <u>Illustrare</u> gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza e della frequenza</li> </ul>	
--	--	--	--	--

MODULO/ UNITÀ DIDATTICA	PREREQUISITI	CONTENUTI IRRINUNCIABILI	ABILITÀ RELATIVE AI CONTENUTI	COMPETENZE SETTORIALI
<b>Modulo B. Relatività</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Relatività galileiana</li> <li>✓ Sistemi di riferimento inerziali</li> <li>✓ Trasformazioni di coordinate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta</li> <li>✓ I postulati della relatività ristretta</li> <li>✓ Relatività della</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Applicare</u> le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Invarianti</li> <li>✓ Legge non relativistica di addizione delle velocità</li> </ul>	<p>simultaneità degli eventi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze</li> <li>✓ Evidenze sperimentali degli effetti relativistici</li> <li>✓ Trasformazioni di Lorentz</li> <li>✓ Legge di addizione relativistica delle velocità; limite non relativistico: addizione galileiana delle velocità</li> <li>✓ L' Invariante relativistico</li> <li>✓ La conservazione della quantità di moto relativistica</li> <li>✓ Massa ed energia in relatività</li> </ul>	<p>relativistico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Utilizzare</u> le trasformazioni di Lorentz</li> <li>✓ <u>Applicare</u> la legge di addizione relativistica delle velocità</li> <li>✓ <u>Risolvere problemi</u> di cinematica e dinamica relativistica</li> <li>✓ <u>Applicare</u> l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete tratte da esempi di decadimenti radioattivi, reazioni di fissione o di fusione nucleare</li> <li>✓ <u>Illustrare</u> come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia ed energia</li> </ul>	<p>interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche</li> <li>✓ Essere in grado di comprendere e argomentare testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività</li> </ul>
--	---	--	---	---

MODULO/ UNITÀ DIDATTICA	PREREQUISITI	CONTENUTI IRRINUNCIABILI	ABILITÀ RELATIVE I CONTENUTI	COMPETENZE SETTORIALI
<b>Modulo C. Fisica quantistica</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'esperimento di Rutherford e modello atomico</li> <li>✓ Spettri atomici</li> <li>✓ Interferenza e diffrazione (onde, ottica)</li> <li>✓ Scoperta dell'elettrone</li> <li>✓ Urti classici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck</li> <li>✓ L'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico</li> <li>✓ L'effetto di Compton</li> <li>✓ Modello dell'atomo di Bohr e interpretazione degli spettri atomici</li> <li>✓ L'esperimento di Franck-Hertz</li> <li>✓ Lunghezza d'onda di De Broglie</li> <li>✓ Dualismo onda-particella. Limiti di validità della descrizione classica</li> <li>✓ Diffrazione/Interferenza degli elettroni</li> <li>✓ Il principio di indeterminazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Illustrare</u> il modello del corpo nero interpretandone la curva di emissione in base alla legge di distribuzione di Planck</li> <li>✓ <u>Applicare</u> le leggi di Stefan-Boltzmann e di Wien, saperne riconoscere la natura fenomenologica</li> <li>✓ <u>Applicare</u> l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi</li> <li>✓ <u>Illustrare e applicare</u> la legge dell'effetto Compton</li> <li>✓ <u>Discutere</u> il dualismo onda-corpuscolo</li> <li>✓ <u>Calcolare</u> le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr</li> <li>✓ <u>Calcolare</u> la lunghezza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione quantistica.</li> <li>✓ Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche</li> <li>✓ Essere in grado di comprendere e argomentare testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della fisica quantistica</li> </ul>

			<p>d'onda di una particella e confrontarla con la lunghezza d'onda di un oggetto macroscopico</p> <p>✓ <u>Descrivere</u> la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie</p> <p>✓ <u>Calcolare</u> l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella</p> <p>✓ <u>Analizzare</u> esperimenti di interferenza e diffrazione di particelle, illustrando anche formalmente come essi possano essere interpretati a partire dalla relazione di De Broglie sulla base del principio di sovrapposizione</p>	
--	--	--	---	--



MODULO/ UNITÀ DIDATTICA	PREREQUISITI	CONTENUTI IRRINUNCIABILI	ABILITÀ RELATIVE AI CONTENUTI	COMPETENZE SETTORIALI
<b>Modulo D. Argomenti e approfondimenti di fisica moderna</b>				
		Sarà affrontato lo studio di uno o più argomenti di fisica moderna nel campo dell'astrofisica, della cosmologia, delle particelle elementari, dell'energia nucleare, dei semiconduttori, delle micro e nano-tecnologie	<u>Saper illustrare</u> almeno un aspetto della ricerca scientifica contemporanea o dello sviluppo della tecnologia e delle problematiche legate alle risorse energetiche	Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea o nello sviluppo della tecnologia o nella problematica delle risorse energetiche

## Module (Anlage D)

MODUL/ UNTERRICHTSEINHEIT	VORKENNTNISSE	UNERLÄSSLICHE INHALTE	FÄHIGKEITEN IN BEZUG AUF DIE INHALTE	FACHLICHE KOMPETENZEN
<b>MODUL A</b>				
<b>Unterrichtseinheit 1 Elektromagnetische Induktion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Der Begriff des Felds</li> <li>✓ Konservative Felder</li> <li>✓ Das Gravitationsfeld</li> <li>✓ Das elektrische Feld und seine Eigenschaften</li> <li>✓ Beziehungen zwischen elektrischem Feld und seinen Quellen</li> <li>✓ Das Magnetfeld und seine Eigenschaften</li> <li>✓ Beziehungen zwischen Magnetfeld und seinen Quellen</li> <li>✓ Elektrostatische Kraft und Lorentz-Kraft</li> <li>✓ Berechnung des Flusses in</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion: induzierte elektromotorische Kraft und deren Ursprung</li> <li>✓ Faraday-Neumann-Lenz'sches Gesetz</li> <li>✓ Induzierte Ströme zwischen Stromkreisen</li> <li>✓ Die Erscheinung der Eigeninduktion und Begriff der Induktanz</li> <li>✓ Mit einem Magnetfeld verbundene Energie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Beschreibung und Interpretation</u> von Versuchen zum Nachweis der Erscheinung der elektromagnetischen Induktion</li> <li>✓ <u>Erörterung</u> der physikalischen Bedeutung der formalen Aspekte der Gleichung des Faraday-Neumann-Lenz'schen Gesetzes</li> <li>✓ <u>Beschreibung</u>, auch formal, der Beziehungen zwischen Lorentz-Kraft und induzierter elektromotorischer Kraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion im Rahmen von Versuchen zu erkennen</li> <li>✓ Fähigkeit, eine physikalische Situation zu untersuchen, an der die Erscheinung der elektromagnetischen Induktion beteiligt ist</li> </ul>

	<p>einem Vektorfeld</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fluss- und Umlaufgesetze für stationäre elektrische und magnetische Felder unter Vakuum</li> <li>✓ Mit dem elektrischen Feld verbundene Energie</li> <li>✓ Speicherung und Dissipation von Energie durch elektrischen Strom</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Anwendung</u> des Lenz'schen Gesetzes zur Bestimmung der Strömungsrichtung des induzierten Stroms und Interpretation des Ergebnisses in Bezug auf die Konservierung der Energie</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der Flussveränderungen im Magnetfeld</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der induzierten Ströme und elektromotorischen Kräfte anhand des Faraday-Neumann-Lenz'schen Gesetzes, auf mittels Differentialrechnung</li> <li>✓ <u>Ableitung und Berechnung</u> der Induktanz einer Spule</li> <li>✓ <u>Bestimmung</u> der zu einem Magnetfeld assoziierten Energie</li> <li>✓ <u>Lösung von</u></li> </ul>	
--	---	--	---	--

			<u>Übungsaufgaben und Problemen</u> der Anwendung der erlernten Formeln einschließlich derer, die die Berechnung der Kräfte an innerhalb eines elektromagnetischen Felds bewegten Leitern	
<b>Unterrichtseinheit 2</b> <b>Maxwell'sche Gleichungen und elektromagnetische Wellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wellen und Oszillationen</li> <li>✓ Allgemeine Eigenschaften der Wellenausbreitung</li> <li>✓ Stationäre Wellen</li> <li>✓ Interferenzen und Beugung von Wellen</li> <li>✓ Reflexionsgesetz</li> <li>✓ Das Brechungsgesetz und seine Verbindung mit der Fortpflanzungs-Geschwindigkeit</li> <li>✓ Resonanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Beziehung zwischen variablen elektrischen und magnetischen Feldern</li> <li>✓ Verlagerungsströme</li> <li>✓ Synthese des Elektromagnetismus: die Maxwell'schen Gleichungen</li> <li>✓ Ebene elektromagnetische Wellen und deren Eigenschaften</li> <li>✓ Polarisierung elektromagnetischer Wellen</li> <li>✓ Von einer elektromagnetischen Welle transportierte Energie und Impuls</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Erläuterungen</u> der Implikationen der Maxwell'schen Gleichungen unter Vakuum im Hinblick auf den Umlauffluß</li> <li>✓ <u>Erörterung</u> des Begriffs des Verlagerungsstroms und seiner Rolle im Gesamtrahmen der Maxwell'schen Gleichungen</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der Kenngrößen der ebenen elektromagnetischen Wellen</li> <li>✓ <u>Anwendung</u> des Konzepts des Transports von Energie einer elektromagnetischen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, die Maxwell'schen Gleichungen zu den wesentlichen Erscheinungen der Elektrizität und des Magnetismus und umgekehrt in Beziehung zu setzen</li> <li>✓ Fähigkeit, die Rolle der elektromagnetischen Wellen in reellen Situationen und in technologischen Anwendungen zu erkennen</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grundzüge der Fortpflanzung des Lichts in isolierenden Medien, dielektrische Konstante und Brechungsindex</li> <li>✓ Spektrum der elektromagnetischen Wellen</li> <li>✓ Erzeugung elektromagnetischer Wellen</li> <li>✓ Anwendungen der elektromagnetischen Wellen in den verschiedenen Frequenzbändern</li> </ul>	<p>Welle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Beschreibung</u> des elektromagnetischen Spektrums in der Reihenfolge der Frequenz und der Wellenlänge</li> <li>✓ Erläuterung der Wirkungen und der wichtigsten Anwendungen der elektromagnetischen Wellen in Abhängigkeit von Wellenlänge und Frequenz</li> </ul>	
--	--	---	---	--

MODUL/ UNTERRICHTSEINHEIT	VORKENNTNISSE	UNERLÄSSLICHE INHALTE	FÄHIGKEITEN IN BEZUG AUF DIE INHALTE	FACHLICHE KOMPETENZEN
<b>Modul B.</b>				
<b>Relativität</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Galileische Relativität</li> <li>✓ Inertial-Bezugssysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Von der Galileischen Relativität zur speziellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Anwendung</u> der Beziehungen bezüglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, mit Bezug auf spezifische Experimente die</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Umwandlung von Koordinaten</li> <li>✓ Invarianten</li> <li>✓ Nicht relativistisches Additionsgesetz der Geschwindigkeiten</li> </ul>	<p>Relativität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Postulate der speziellen Relativität</li> <li>✓ Relativität der Gleichzeitigkeit der Ereignisse</li> <li>✓ Zeitdehnung und Längenschrumpfung</li> <li>✓ Experimenteller Nachweis der relativistischen Effekte</li> <li>✓ Lorentz-Umwandlungen</li> <li>✓ Relativistisches Additionsgesetz der Geschwindigkeiten; Nicht relativistische Grenze: Galileische Addition der Geschwindigkeiten</li> <li>✓ Relativistische Invariante</li> <li>✓ Relativistische Erhaltung der Bewegungsmenge</li> <li>✓ Masse und Energie im Rahmen der Relativität</li> </ul>	<p>Zeitdehnung und Längenschrumpfung und Fähigkeit, zu erkennen, in welchen Fällen die nicht relativistische Grenze anzuwenden ist</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Anwendung</u> der Lorentz-Umwandlungen</li> <li>✓ <u>Anwendung</u> des relativistischen Additionsgesetzes der Geschwindigkeiten</li> <li>✓ <u>Lösung von Aufgaben</u> zur relativistischen Kinematik und Dynamik</li> <li>✓ <u>Anwendung</u> der Äquivalenz Masse- Energie in konkreten Situationen, die aus Beispielen radioaktiven Zerfalls, Spaltungsreaktionen oder Kernspaltung und Kernfusion</li> <li>✓ <u>Erläuterung</u>, wie die</li> </ul>	<p>Grenzen des klassischen Paradigmas zur Erklärung und Interpretation der Erscheinungen zu erläutern und Fähigkeit, die Notwendigkeit einer relativistischen Sicht zu begründen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, die Rolle der Relativität bei Versuchen und in technologischen Anwendungen zu erkennen</li> <li>✓ Fähigkeit, wissenschaftliche Texte und Kritiken zu verstehen und zu argumentieren, die sich mit dem Thema der Relativität befassen</li> </ul>
--	---	---	--	--

			Relativität den Begriff von Raum, Zeit, Materie und Energie verändert hat	
--	--	--	---	--

MODUL/ UNTERRICHTSEINHEIT	VORKENNTNISSE	UNERLÄSSLICHE INHALTE	FÄHIGKEITEN IN BEZUG AUF DIE INHALTE	FACHLICHE KOMPETENZEN
<b>Modul C.</b>				
<b>Quantenphysik</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rutherford-Versuch und Atommodell</li> <li>✓ Atomspektren</li> <li>✓ Interferenz und Beugung (Wellen, Optik)</li> <li>✓ Entdeckung des Elektrons</li> <li>✓ Klassische Stöße</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Schwarzkörperemission und Planck'sche Hypothese</li> <li>✓ Lenard'scher Versuch und Einstein'sche Erklärung des fotoelektrischen Effekts</li> <li>✓ Compton-Effekt</li> <li>✓ Bohr'sches Atommodell und Interpretation der Atomspektren</li> <li>✓ Franck-Hertz'scher Versuch</li> <li>✓ Wellenlänge nach De Broglie</li> <li>✓ Dualismus Welle - Teilchen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Erläuterung</u> des Schwarzkörpermodells mit Interpretation der Emissionskurve aufgrund des Planck'schen Verteilungsgesetzes</li> <li>✓ <u>Anwendung</u> der Gesetze von Stefan-Boltzmann und Wien, Fähigkeit die phänomenologische Natur zu erkennen</li> <li>✓ <u>Anwendung</u> der Einstein'schen Gleichung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, mit Bezug auf spezifische Versuche, die Grenzen des klassischen Paradigmas zur Erklärung und Interpretation der Erscheinungen aufzuzeigen und Fähigkeit, die Notwendigkeit einer quantistischen Sicht zu begründen.</li> <li>✓ Fähigkeit, die Rolle der Quantenphysik in reellen Situationen und</li> </ul>

		<p>Gültigkeitsgrenzen der klassischen Beschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Beugung/Interferenz der Elektronen</li> <li>✓ Unschärfeprinzip</li> </ul>	<p>des fotoelektrischen Effekts zur Lösung von Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Erläuterung und Anwendung</u> des Gesetzes des Compton-Effekts</li> <li>✓ <u>Erörterung</u> des Dualismus Welle - Teilchen</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der durch Bohr'schen Bahnsprünge abgestrahlten Frequenzen</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der Wellenlänge eines Teilchens und Vergleich derselben mit der Wellenlänge eines makroskopischen Gegenstands</li> <li>✓ <u>Beschreibung</u> der Quantisierungsbedingung des Atoms nach Bohr unter Anwendung der De Broglie Beziehung</li> <li>✓ <u>Berechnung</u> der quantistischen Unschärfe</li> </ul>	<p>technologischen Anwendungen zu erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fähigkeit, wissenschaftliche Texte und Kritiken zu verstehen und zu argumentieren, die sich mit dem Thema der Quantenphysik befassen</li> </ul>
--	--	---	---	---



			bezüglich Position/Bewegungsmenge eines Teilchens ✓ <u>Analyse</u> von Versuchen zur Interferenz und Beugung von Teilchen, mit formaler Erläuterung der möglichen Interpretationen, ausgehend von der De Broglie Beziehung aufgrund des Überlagerungsprinzips	
--	--	--	---	--

MODUL/ UNTERRICHTSEINHEIT	VORKENNTNISSE	UNERLÄSSLICHE INHALTE	FÄHIGKEITEN IN BEZUG AUF DIE INHALTE	FACHLICHE KOMPETENZEN
<b>Modul D.</b>				
<b>Themen und vertiefende Aspekte der modernen Physik</b>				
		Es werden ein oder mehrere Themen moderner Physik auf dem Gebiet der Astrophysik, der Kosmologie, der Elementarteilchen, der Kernenergie, der Halbleiter, der Mikro- und Nanotechnologien	<u>Fähigkeit</u> , mindestens einen Aspekt der modernen wissenschaftlichen Forschung und der technologischen Entwicklung sowie der mit den Energiequellen verbundenen Problemstellungen zu erläutern	Fähigkeit, die Rolle der modernen Physik in einigen Aspekten der modernen wissenschaftlichen Forschung, in der technologischen Entwicklung oder in der Problematik der Energiequellen

		behandelt		zu erkennen
--	--	-----------	--	-------------

## ANLAGE E

### ALLGEMEINE GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSGEOGRAPHIE

Die Lehrperson für "Allgemeine Geographie und Wirtschaftsgeographie" trägt dazu bei, dass der Schüler/die Schülerin bei Abschluss des fünfjährigen Bildungswegs Lernergebnisse erzielt, die ihn/sie in die Lage versetzen, *die geographischen, ökologischen, territorialen Aspekte der natürlichen und anthropischen Umgebung, die Verbindungen mit den demographischen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Strukturen und den im Verlauf der Zeit eingetretenen Wandlungen zu erkennen, Verbindungen zwischen den lokalen, nationalen und internationalen Kulturtraditionen herzustellen, sowohl in einer interkulturellen Perspektive als auch im Sinne der Mobilität bei Studium und Arbeit.*

#### Erstes Biennium

Um am Ende des fünfjährigen Bildungswegs die obigen Ergebnisse zu erzielen, verfolgt die Lehrperson im ersten Biennium während der eigenen didaktischen und erzieherischen Tätigkeit das prioritäre Ziel, der Schülerin/dem Schüler die nachstehend aufgeführten Grundkompetenzen zu vermitteln, die bei Beendigung der Schulpflicht erwartet werden:

- **Verständnis der Veränderung und der Verschiedenheiten der historischen Zeitperioden in einer diachronischen Dimension durch Vergleich zwischen Epochen und in einer synchronischen Dimension durch Vergleich zwischen geographischen und kulturellen Gebieten**
- **Beobachtung, Beschreibung und Analyse von Erscheinungen der natürlichen und der künstlich geschaffenen Welt und Erkennen der Begriffe 'System' und 'Komplexität' in den verschiedenen Formen**

Die Aufgliederung des Unterrichts in "Allgemeiner Geographie und Wirtschaftsgeographie" in Kenntnisse und Fähigkeiten ist nachstehend zur Orientierung für die didaktische Planung der Lehrperson im Hinblick auf die im Rahmen der gemeinschaftlichen Planung des Klassenrats getroffenen Entscheidungen aufgeführt.

## ALLEGATO E

### GEOGRAFIA GENERALE ED ECONOMICA

Il docente di "Geografia generale ed economica" concorre a far conseguire alla studentessa/allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: *riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali dell'ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni intervenute nel corso del tempo; stabilire collegamenti tra le tradizioni culturali locali, nazionali e internazionali sia in una prospettiva interculturale sia ai fini della mobilità di studio e di lavoro.*

#### Primo biennio

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire alla studentessa/allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- **comprendere il cambiamento e le diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali**
- **osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità**

L'articolazione dell'insegnamento di "Geografia generale ed economica" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

<b>Kenntnisse</b>	<b>Fähigkeiten</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>
<p>Methoden und Instrumente zur Darstellung der räumlichen Aspekte: geographisches Koordinatennetz, verschiedene Karten-Typen, geografische Informationssysteme. Bildung, Entwicklung und Wahrnehmung der natürlichen und vom Menschen geschaffenen Landschaften. Veränderungsprozesse und –Faktoren der heutigen Welt (wirtschaftliche Globalisierung, demographische, energiebezogene, geopolitische Aspekte, Ressourcen, nachhaltige Entwicklung...).</p> <p>Aussagekräftige Beispiele und Vergleiche zwischen einigen Staaten und regionalen Gebieten.</p> <p>Organisation des Territoriums, lokale Entwicklung, territorialer Bestand. Besonderheiten des Südtiroler Gebiets mit Bezug auf die moderne und zeitgenössische Geschichte</p>	<p>Interpretation kartographischer Ausdrucksformen, Darstellung von Modellen der Raumorganisation in Themenkarten, Grafiken, Tabellen und anhand informatischer Mittel.</p> <p>Beschreibung und Analyse eines Territoriums unter Anwendung der Methoden, Mittel und Begriffe der Geographie</p> <p>Analyse der Beziehung zwischen Mensch und Umwelt anhand räumlicher und zeitlicher Kategorien.</p> <p>Analyse der Veränderungsprozesse der zeitgenössischen Welt.</p> <p>Analyse der wirtschaftlich-sozialen Aspekte des Gebiets Südtirol mit Bezug auf Berufschancen.</p>	<p>Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali: reticolato geografico, vari tipi di carte, sistemi informativi geografici.</p> <p>Formazione, evoluzione e percezione dei paesaggi naturali e antropici.</p> <p>Processi e fattori di cambiamento del mondo contemporaneo (globalizzazione economica, aspetti demografici, energetici, geopolitici, risorse e sviluppo sostenibile...) esemplificazioni e comparazioni significative tra alcuni Stati e contesti regionali.</p> <p>Organizzazione del territorio, sviluppo locale, patrimonio territoriale.</p> <p>Specificità del territorio altoatesino, con riferimento alla storia moderna e contemporanea.</p>	<p>Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle anche attraverso strumenti informatici.</p> <p>Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.</p> <p>Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.</p> <p>Analizzare i processi di cambiamento del mondo contemporaneo.</p> <p>Analizzare gli aspetti economico-sociali del territorio altoatesino con riferimento alle opportunità del mondo del lavoro</p>







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

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

Der Abteilungsdirektor 12/01/2017 17:35:45 Il Direttore di ripartizione  
TUTTOLOMONDO TONINO

Der Ressortdirektor 13/01/2017 08:18:26 Il Direttore di dipartimento  
MINNEI NICOLETTA

Laufendes Haushaltsjahr

Esercizio corrente

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

zweckgebunden

impegnato

als Einnahmen  
ermittelt

accertato  
in entrata

auf Kapitel

sul capitolo

Vorgang

operazione

Der Direktor des Amtes für Ausgaben 13/01/2017 12:24:15 Il direttore dell'Ufficio spese  
CELI DANIELE

Der Direktor des Amtes für Einnahmen Il direttore dell'Ufficio entrate

Diese Abschrift  
entspricht dem Original

Per copia  
conforme all'originale

Datum / Unterschrift

data / firma

Abschrift ausgestellt für

Copia rilasciata a





Der Landeshauptmann  
Il Presidente

KOMPATSCHER ARNO

17/01/2017

Der Generalsekretär  
Il Segretario Generale

MAGNAGO EROS

17/01/2017

Es wird bestätigt, dass diese analoge Ausfertigung, bestehend - ohne diese Seite - aus 40 Seiten, mit dem digitalen Original identisch ist, das die Landesverwaltung nach den geltenden Bestimmungen erstellt, aufbewahrt, und mit digitalen Unterschriften versehen hat, deren Zertifikate auf folgende Personen lauten:

*nome e cognome: Arno Kompatscher  
codice fiscale: IT:KMPRNA71C19D571S  
certification authority: InfoCert Firma Qualificata 2  
numeri di serie: 315333  
data scadenza certificato: 04/01/2020*

Si attesta che la presente copia analogica è conforme in tutte le sue parti al documento informatico originale da cui è tratta, costituito da 40 pagine, esclusa la presente. Il documento originale, predisposto e conservato a norma di legge presso l'Amministrazione provinciale, è stato sottoscritto con firme digitali, i cui certificati sono intestati a:

*nome e cognome: Eros Magnago  
codice fiscale: IT:MGNRSE66H24H612Y  
certification authority: InfoCert Firma Qualificata 2  
numeri di serie: 2F2B1D  
data scadenza certificato: 14/12/2019*

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

Ausstellungsdatum

17/01/2017

Diese Ausfertigung entspricht dem Original

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

Data di emanazione

Per copia conforme all'originale

Datum/Unterschrift

Data/firma