UNIVERSITÀ degli STUDI di CATANIA

Piano nazionale Lauree Scientifiche Fisica

DIPARTIMENTO DI FISICA E ASTRONOMIA "ETTORE MAJORANA"

PLS-FISICA MEETING NAZIONALE

Lunedì 11 novembre 2019

MOOC, autovalutazione e apprendimento per l'ingresso ai CdS in Fisica

Peppino Sapia

Gruppo di Didattica della Fisica

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA, ECOLOGIA E SCIENZE DELLA TERRA
DIBEST

Comitato Tecnico Scientifico

ORIENTAZIONE

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento
della preparazione degli studenti

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento
della preparazione degli studenti

processo complesso e articolato che riguarda **studenti**, **insegnanti**, **scuole** e **università**.

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento
della preparazione degli studenti

processo complesso e articolato che riguarda **studenti**, **insegnanti**, **scuole** e **università**.

Ciascuno di questi soggetti deve acquisire consapevolezza dei propri obiettivi, si deve autovalutare rispetto ad essi, deve agire per migliorare.

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento
della preparazione degli studenti

processo complesso e articolato che riguarda **studenti**, **insegnanti**, **scuole** e **università**.

Ciascuno di questi soggetti deve acquisire consapevolezza dei propri obiettivi, si deve autovalutare rispetto ad essi, deve agire per migliorare.

A questo fine occorre mettere in campo un sistema di attività, **a livello di singoli, di istituti scolastici, di territori, di Paese**.

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento
della preparazione degli studenti

processo complesso e articolato che riguarda **studenti**, **insegnanti**, **scuole** e **università**.

Ciascuno di questi soggetti deve acquisire consapevolezza dei propri obiettivi, si deve autovalutare rispetto ad essi, deve agire per migliorare.

A questo fine occorre mettere in campo un sistema di attività, **a livello di singoli, di istituti scolastici, di territori, di Paese**.

Questo **SISTEMA diffuso e coerente di azioni** è l'obiettivo del **PLS-POT**.

Piano Nazionale Lauree Scientifiche

POT
Piani per l'Orientamento e il Tutorato

IL CONTESTO

Autovalutazione e miglioramento della preparazione degli studenti

processo complesso e articolato che riguarda **studenti**, **insegnanti**, **scuole** e **università**.

Ciascuno di questi soggetti deve acquisire consapevolezza dei propri obiettivi, si deve autovalutare rispetto ad essi, deve agire per migliorare.

A questo fine occorre mettere in campo un sistema di attività, **a livello di singoli, di istituti scolastici, di territori, di Paese**.

Una piccola, ma utilissima parte del **SISTEMA**, **è costituita dal progetto** PLS-POT-CISIA

ORIENTAZIONE

Questo **SISTEMA diffuso e coerente di azioni** è l'obiettivo del **PLS-POT**.

Piano Nazionale Lauree Scientifiche

POT Piani per l'Orientamento e il Tutorato

IL CONTESTO

È essenziale, dunque, l'interazione…

Piano Nazionale Lauree Scientifiche

POT
Piani per l'Orientamento e il Tutorato

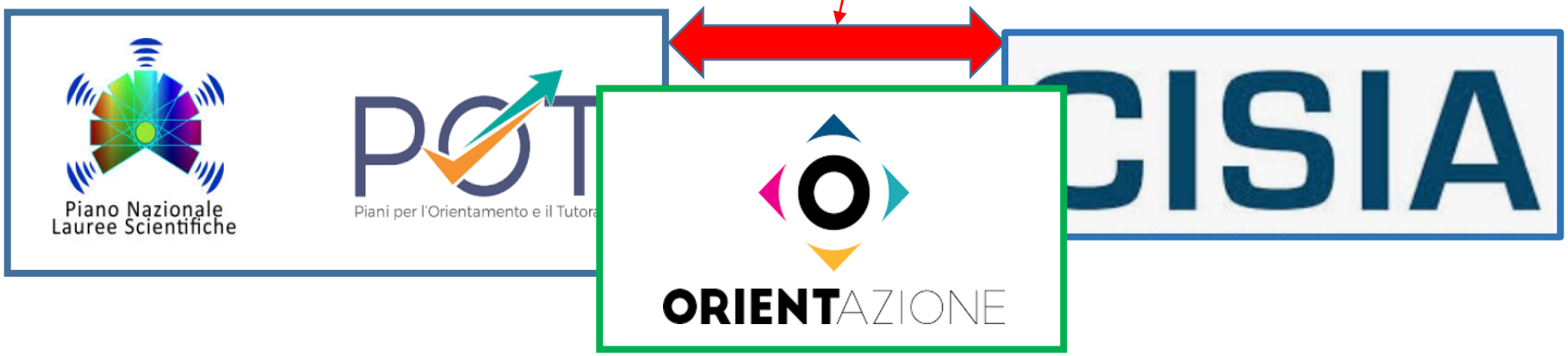
CISIA

VIA

ORIENTAZIONE

IL CONTESTO

È essenziale, dunque, l'interazione…



… al fine di:

- determinare i contenuti e le forme dei materiali e degli strumenti che saranno prodotti;
- stimolare l'uso dei materiali e degli strumenti nelle attività diffuse che saranno realizzate;
- valutare l'efficacia dei materiali, degli strumenti e delle azioni realizzate;
- assicurare il confronto e la diffusione delle pratiche.

C.T.S. congiunto PLS-POT-CISIA:

progetta (e formula le linee guida per la produzione dei contenuti di)

specifici strumenti per l'**autovalutazione** e l'**apprendimento** delle conoscenze richieste per l'**ingresso ai corsi di laurea**, utilizzabili dagli studenti nell'ambito delle attività POT e PLS oppure anche in modo autonomo.

Tali strumenti sono organizzati per **aree disciplinari trasversali** rispetto ai progetti POT e PLS, nonché rispetto alle prove standard TOLC

C.T.S. congiunto PLS-POT-CISIA:

Compiti specifici

- Definire e/o revisionare il Quadro di riferimento di ciascuna materia di base, coinvolgendo nel lavoro le rispettive comunità disciplinari e di ricerca didattica.
- Definire le linee guida per la realizzazione dei MOOC per le discipline di base.
- individuare esperti per la produzione e realizzazione dei contenuti.
- progettare e/o aggiornare le tipologie di materiale didattico utile per le attività di autovalutazione: test, parti di test (sezioni) o set di quesiti, commenti e soluzioni di quesiti, materiali per l'approfondimento, liberamente utilizzabili dalle scuole e dagli studenti, in particolare nei laboratori PLS e POT

ORIENTAZIONE

In questa circostanza proporrò una riflessione specifica su una delle tematiche (oggetto di ampia discussione nell'ambito del C.T.S.) propedeutiche all'implementazione degli strumenti previsti da **ORIENT**AZIONE:

Definizione dei QUADRI DI RIFERIMENTO per le prove di autovalutazione, posizionamento, valutazione.

Differenza tra **SYLLABUS** e **QUADRO DI RIFERIMENTO**

UNIDIMENSIONALE
(conoscenza)

MULTIDIMENSIONALE

Le dimensioni sono declinato attraverso molteplici categorie

Esempio EQF

Knowledge | Skills | Autonomy & Responsibility

... CIRCA...

(e.g.)

Conoscenze | Abilità | Competenze

QUADRO DI RIFERIMENTO delle conoscenze e delle competenze (*Framework*)

Strumento largamente diffuso negli ultimi decenni, a cominciare da ambienti anglosassoni

Cerca di definire con precisione un insieme di **conoscenze** e **competenze**, descritte anche in termini **operativi** e in relazione a **scale di misura**, ad esempio nelle seguenti situazioni:

- le conoscenze e competenze **attese** negli studenti che hanno completato un certo **percorso formativo** o un certo **ciclo di studi**;
- le conoscenze e competenze relative a una **certificazione**;
- le **competenze funzionali** per una certa fascia di popolazione (ad esempio il test internazionale OCSE-PISA per la literacy dei quindicenni scolarizzati in matematica, scienze, problem solving e reading (che sarebbe riduttivo tradurre con "lettura").

Ipotesi di lavoro del CTS del progetto ORIENTAZIONE in merito ai QdR**:**

- mirare a definire, per ciascuna disciplina di base, un Quadro di Riferimento della ***literacy necessaria per essere studenti attivi ed efficaci all'inizio dei corsi di laurea***

Una formulazione completa (come nel caso del test OCSE PISA) di un quadro di riferimento di questo tipo dovrebbe comprendere:

1. una **elencazione organica dei concetti rilevanti** per la disciplina considerata (dunque un elenco di sostantivi, opportunamente articolato e organizzato);
2. una **descrizione in termini operativi di competenze**, intese come prestazioni attese da parte degli studenti in determinati contesti e con determinati obiettivi;
3. un **corredo di quesiti, esercizi, problemi esemplificativi** delle competenze di cui al punto precedente;
4. la **descrizione di un sistema di prove e di quesiti**, nonché dei **relativi criteri di valutazione**; e la descrizione di un **modello statistico per la costruzione** di scale "metriche" e "oggettive" di abilità degli studenti e di difficoltà dei quesiti

REF:

- Unione Matematica Italiana (2006), *La Matematica per le altre discipline.*
- Anzellotti G. (2011), *Valutazione e sviluppo delle competenze matematiche di base dall'obbligo scolastico all'ingresso all'università*.

- mirare a definire, per ciascuna disciplina di base, un Quadro di Riferimento della ***literacy necessaria per essere studenti attivi ed efficaci all'inizio dei corsi di laurea***

QdR ben formulato comprende:

Sillabi **TOLC**

1. Elencazione organica dei concetti rilevanti per la disciplina;
2. Descrizione in termini operativi di competenze, intese come prestazioni attese da parte degli studenti in determinati contesti e con determinati obiettivi;
3. Corredo di quesiti, esercizi, problemi esemplificativi delle competenze di cui al punto precedente;
4. Descrizione di un sistema di prove e di quesiti, nonché dei relativi criteri di valutazione; + descrizione di un modello statistico per la costruzione di scale "metriche" e "oggettive" di abilità degli studenti e di difficoltà dei quesiti

Obiettivo realistico per il progetto **ORIENT**AZIONE

Le COMPETENZE (molto più complesse da definire e valutare) restano al di fuori degli obiettivi di ORIENTAZIONE … per ora…

COMPETENZE (Anzellotti, 2011)

Utilizzare consapevolmente:

- *le proprie **conoscenze**, opportunamente archiviate e collegate fra loro e disponibili,*
- *e le proprie **abilità cognitive**, percettive e motorie,*
- *insieme alle **risorse personali** e dell'ambiente,*

*in diversi contesti, **per risolvere problemi e raggiungere** obiettivi, adottando **strategie** e prendendo **decisioni**.*

Lo sviluppo di competenze così intese è anche utile a promuovere

- Atteggiamento positivo verso il sapere e la ricerca,
- Capacità di intendere come le conoscenze si costruiscano e si strutturino in una comunità

Esempio di **QUADRO DI RIFERIMENTO** ispirato alle dimensioni EQF (livello EQF 6)

In questo contesto ci interessa EQF 4/5 - gli indicatori di base restano appropriati

QF Dimensions	CALOHEE Dimensions for Physics
Knowledge and Understanding	1.Theories and models 2.Mathematical methods
Applying Knowledge and Understanding	3.Experimental design and scientific inquiry 4.Problem solving
Making Judgement	5.Scientific culture 6.Work ethic and integrity
Communications Skills	7.Communication 8. Project management and teamwork
Learning Skills	9.Professional development

Analiticamente esplicitati dal Physics- *Subject Area Group* di CALHOEE in un'**articolata** serie di sotto-dimensioni e dei corrispondenti sotto-descrittori (che sono poi le «grandezze osservabili» e quindi misurabili…)

Definito il Quadro di Riferimento, gli strumenti per l'autovalutazione e l'apprendimento previsti sono progettati a partire dalla valorizzazione di **esperienze esistenti**:

A titolo di esempio del lavoro di ricognizione critica svolto dal CTS:

- Guide all'autoapprendimento «MENTOR» (R. Piazza et al, CISIA)
- Progetto «ORIENTAMAT» (G. Anzellotti et al, UniTN)
- Modelli e strumenti per l'orientamento universitario (M. Michelini et al., UniUD, CRUI)
- Teaching Physics to Non Physicist: Physics for Agricultural, Biotech and Environmental Sciences (M. Michelini et al., UniUD)
- Progetto «FisicaMente» (O. Pantano et al, UniPD)
- Innovazione 'Fisica per Biologi' (P. Sapia et al, UniCal)

Bibliografia alla slide successiva…

A titolo di esempio del lavoro di ricognizione critica svolto dal CTS:

Bibliografia essenziale

- G. Anzellotti, *La transizione dalla Scuola all'Università. Strumenti e modalità per l'autovalutazione e la verifica delle conoscenze matematiche.* Nuova Secondaria (2002)
- Michelini M, Strassoldo M eds. (1999) *Modelli e Strumenti per l'Orientamento Universitario, in una struttura territoriale di orientamento*, CRUI - Università di Udine, Forum, Udine.
- M Michelini, *University of Udine: orientation Experience,* Forum Europèen de l'Orientation Acadèmique (Fedora) - VI International Conference - Int.Sci.Committee: L Berta (I), J Klaus (D), C Aungier (IRL), F J Company (E), Val Butcher (UK), Daan Vunderink (NL), G Rott (D), M van Acker (B), R van Esbroeck (B), Fedora International Conference book 1997.
- Michelini M., Stefanel A. (2016) Teaching Physics to Non Physicist: Physics for Agricultural, Biotech and Environmental Sciences. In E.Dębowska, T. Greczyło (eds), Key Competences in Physics Teaching and Learning, Proceedings Of selected papers, Girep-EPEC 2015 congress, Wrochlaw 1-6-july 2015, Institute of Experimental Physics, University of Wrocław, GIREP, Wrocław, Poland, ISBN: 978-83-913497-1-7, pp.142-149.
- M. Carli et al, *Derivatives, integrals and vectors in introductory mechanics: the development of a multirepresentation-test for university students.* GIREP (2018).
- Bonanno et al. *Innovazione didattica nell'insegnamento della Fisica per Scienze Biologiche*. Giornale di Fisica, LX(1) (2019).

A titolo di esempio del lavoro di ricognizione critica svolto dal CTS:

Uno scrigno di esperienze e buone pratiche cui attingere e col quale ricercare sinergie:

Il Centro G.E.O (Giovani, Educazione, Orientamento)

Centro di Ricerca Interuniversitario per lo Studio della Condizione Giovanile, dell'Organizzazione, delle Istituzioni Educative e dell'Orientamento

Esempi di tipologie di Test di orientamento

Test disciplinari (TD)
specifici argomenti tratti dai quesiti TOLC che diano al docente di scuola superiore la libertà di scegliere il grado di difficoltà complessivo e la durata del test, nonché eventualmente di selezionare sezioni specifiche all'interno di una disciplina o di escludere alcune parti del sillabo.

Test disciplinare a difficoltà progressiva (TDP)
Rispetto ai comuni TD, la difficoltà dei quesiti sottoposti allo studente cresce progressivamente sulla base del risultati ottenuti nei precedenti, ad esempio stabilendo una scala di "livelli" a ciascuno dei quali si accede superando il precedente, dove ogni livello dovrebbe rappresentare un campione significativo dell'intero sillabo relativo alla disciplina prescelta

Test interdisciplinari (TID)
Test interdisciplinari atti a valutare l'attitudine dello studente verso le singole discipline in modo comparativo. Tali test (preliminari rispetto allo svolgimento di TD e TDP) dovrebbero contenere quesiti di difficoltà moderata ma relativi ad un ampio spettro di discipline sia scientifiche sia umanistiche. Costituirebbero di fatto dei "prototipi" di un Test Attitudinale complessivo utilizzabile sia dallo studente per la scelta della propria carriera universitaria, sia in prospettiva da parte degli Atenei per validare tale scelta, in analogia con diverse esperienze internazionali.

Strumenti per l'apprendimento autonomo

Massive Online Open Courses - MOOC

- **Massive**,
  il corso è disegnato per un gran numero di partecipanti;
- **Open**,
  il corso è accessibile da chiunque e ovunque, purché sia presente una connessione internet; il corso può essere fruito gratuitamente);
- **Online**,
  tutti gli aspetti del corso sono erogati online;
- **Course**,
  un corso che offre una completa esperienza didattica:
  1) contenuti educativi;
  2) Interazione tra pari - che può includere anche un'interazione con il docente e/o gli istruttori e tutor del corso;
  3) Attività/esercitazioni, test, con la possibilità di avere un feedback;
  4) eventuali forme di riconoscimento - anche informali - della partecipazione al corso;
  5) Un programma di studio - syllabus

Strumenti per l'apprendimento autonomo

Massive Online Open Courses - MOOC

Come siamo messi?

L'offerta è significativa per quanto riguarda il **primo anno di università**, pur con sensibili differenze tra le discipline

CHIMICA.... FISICA .... MATEMATICA

Decisamente minore la disponibilità di strumenti mirati alla fascia di transizione tra scuola secondaria e università

... con l'eccezione di

MATEMATICA

Federica.EU
Università di Napoli Federico II

https://www.federica.eu/cisia/

ESEMPI

https://www.federica.eu/c/fisica_i_con_laboratorio/

Federica.EU
Fisica I con laboratorio V. Canale

POKI Open Knowledge MI

https://www.pok.polimi.it/courses/course-v1:Polimi+MAT101+2019_M7/about

POLITECNICO
MILANO 1863
DIPARTIMENTO DI FISICA

https://www.fisi.polimi.it/it/didattica/orientamento/mooc

https://www.classcentral.com/course/fisica-sperimentale-fisica-moderna-11208

CLASS CENTRAL
Politecnico di Milano via *Coursera*

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Lucio Fregonese

L'eredità di Volta: dalla pila al fotovoltaico

La sorprendente storia dell'invenzione della pila (quando nulla ancora funzionava a pile) e dei nuovi settori scientifici che questa apre. La nuova vita delle idee di Volta in tecnologie avanzate del presente. Il tutto con molti esperimenti.

https://iversity.org/en/courses/l-eredita-di-volta-dalla-pila-al-fotovoltaico

Caratteristiche innovative dei MOOC da realizzare

- Strutturati in moduli il più possibile autonomi.
- corredati da una mappa/grafo dei contenuti e delle connessioni tra essi, in modo che siano visibili diversi possibili percorsi per una loro fruizione anche parziale.

Una tale mappa stimolerebbe un uso critico e personalizzato da parte degli studenti, che potrebbe contribuire allo sviluppo dell'**autonomia** e delle **competenze metacognitive** degli studenti stessi.

MOOC intesi NON come trasposizione in chiave tecnologica di una concezione trasmissiva della didattica, basata sulla lezione frontale… ma come parte di una **modalità** e di un **ambiente** di relazioni, progettati con attenzione alla qualità dei concetti, per **l'apprendimento attivo da parte degli studenti**.

Parliamo ora di Sillabi e Quadri di Riferimento

Syllabus TOLC-S

È essenzialmente dichiarativo di CONTENUTI disciplinari (sostantivi… niente verbi…)

Sezione di Scienze di base

Il modulo intende mettere alla prova la capacità di fare ragionamenti di vario tipo combinando conoscenze fondamentali di carattere fisico, chimico, geologico e utilizzando diversi linguaggi e rappresentazioni. Inoltre è richiesta la conoscenza delle princi misura del Sistema Internazionale.

- FISICA

  Meccanica – Somma e decomposizione di vettori. Equilibrio di forze. Moto rettilineo uniforme e moto circolare uniforme. Legge oraria, velocità, accelerazione. Legge di Newton della forza di attrazione gravitazionale. Legge di Newton $F=ma$. Massa e peso. Accelerazione di gravità. Caduta di un grave e moto uniformemente accelerato. Energia cinetica, lavoro, potenza. Conservazione dell'energia. Energia potenziale. Moto armonico semplice: periodo, pulsazione ampiezza. Densità, pressione. Leggi della statica dei fluidi. Principio di Archimede.

  Onde – Ampiezza, frequenza, lunghezza d'onda, velocità; riflessione e rifrazione; attenuazione dell'intensità con la distanza.

  Termodinamica – Calore, equilibrio termico, temperatura, capacità termica. Leggi dei gas ideali. Cambiamenti di stato.

  Elettricità e magnetismo – Carica elettrica. Legge di Coulomb e campo elettrico. Moto di cariche puntiformi in un campo elettrico uniforme. Conduttori e induzione elettrostatica. Potenziale elettrostatico, superfici equipotenziali, differenza di potenziale. Distribuzione qualitativa delle cariche, campo e potenziale per un conduttore in equilibrio elettrostatico. Corrente elettrica, legge di Ohm, resistenza elettrica, resistenza equivalente per resistori in serie e in parallelo. Campo magnetico generato da un magnete e da un filo rettilineo percorso da una corrente.

ESAMINATE I SEGUENTI OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E FORMATIVI (1 di 2)

Confrontare procedimenti diversi e produrre formalizzazioni che consentono di passare da un problema specifico a una classe di problemi.

Sostenere le proprie convinzioni, portando esempi e controesempi adeguati e utilizzando concatenazioni di affermazioni; accettare di cambiare opinione riconoscendo le conseguenze logiche di una argomentazione corretta.

Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative. Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.

In semplici situazioni aleatorie, individuare gli eventi elementari, assegnare a essi una probabilità, calcolare la probabilità di qualche evento, scomponendolo in eventi elementari disgiunti. Riconoscere coppie di eventi complementari, incompatibili, indipendenti

PER QUALE LIVELLO DI ISTRUZIONE/FORMAZIONE LI RITERRESTE APPROPRIATI?

ESAMINATE I SEGUENTI OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO E FORMATIVI (1 di 2)

Analizzare e interpretare rappresentazioni di dati per ricavarne misure di variabilità e prendere decisioni.

Sviluppare semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.

Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva; individuare la sua dipendenza da altre variabili; riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali.

Utilizzare i concetti fisici fondamentali quali: pressione, volume, velocità, peso, peso specifico, forza, temperatura, calore, carica elettrica, ecc., in varie situazioni di esperienza; in alcuni casi raccogliere dati su variabili rilevanti di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di tipo diverso.

PER QUALE LIVELLO DI ISTRUZIONE/FORMAZIONE LI RITERRESTE APPROPRIATI?

PER QUALE LIVELLO DI ISTRUZIONE/FORMAZIONE LI RITERRESTE APPROPRIATI?

A. In uscita dalla scuola secondaria di primo grado (terza media).

B. Alla fine del primo biennio della scuola secondaria di secondo grado.

C. Alla fine del percorso secondario di secondo grado (esame di ‘’maturità’’).

D. Alla fine del primo anno di un CdS di ambito scientifico o ingegneristico.

PER QUALE LIVELLO DI ISTRUZIONE/FORMAZIONE LI RITERRESTE APPROPRIATI?

citazioni *verbatim* dal documento ministeriale 2012

«Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione»

… in particolare…

Traguardi per lo sviluppo delle competenze e obiettivi di apprendimento (per Matematica e Scienze) al termine della scuola secondaria di primo grado (ex terza media…)

Esempio di quiz sul moto di caduta libera basati su Syllabus (dichiarativo di contenuti)

Tipologia TOLC

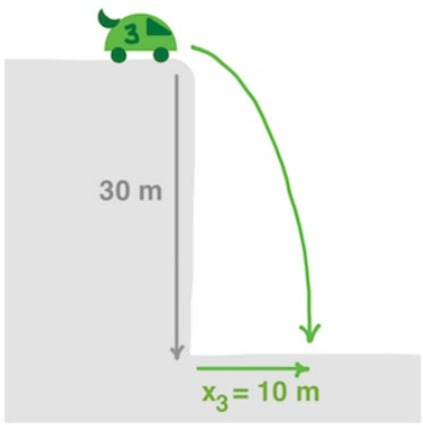
Finalità valutativa (per l'accesso)

Due corpi di massa, rispettivamente, m e 2m vengono lasciati cadere a terra dalla stessa altezza di m con velocità iniziale nulla. Se si trascura l'attrito, indicando con t_1 e t_2 i tempi di caduta di ciascun corpo si ha:

A. $t_1=2t_2$
B. $t_2=2t_1$
C. $t_1=3t_2$
D. $t_1=t_2$
E. Non ci sono elementi sufficienti per rispondere

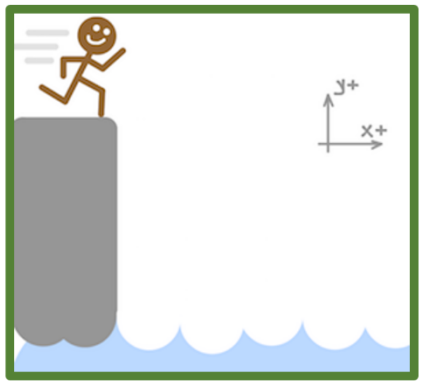
Un'automobilina giocattolo viene lanciata orizzontalmente dal bordo di un trampolino e cade a terra (vedere figura). Supponendo trascurabile l'attrito con l'aria e con i dati forniti in figura, la velocità di uscita della macchinina dal trampolino è:

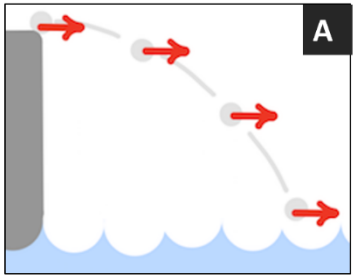
A. 3.7 km/h
B. 14.76 m/s
C. 4.2 m/s
D. 1.6 m/s
E. Non si può rispondere senza conoscere la massa dell'automobilina

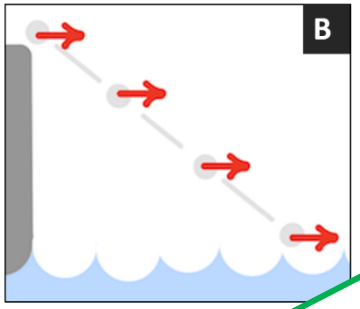


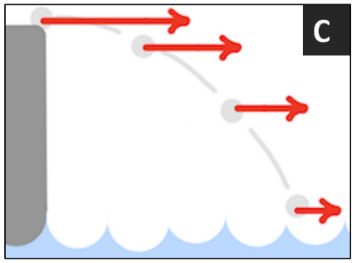
Esempio di insieme di quiz sul moto di caduta libera basati su un QR che espliciti anche le dimensioni operative e concettuali dell'apprendimento

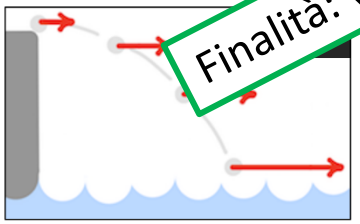
Un tuffatore acrobatico prende la rincorsa e si tuffa dalla sommità di una scogliera (si consideri trascurabile la resistenza dell'aria). Quale delle rappresentazioni grafiche (A, B, C, D) meglio rappresenta la **componente orizzontale** della velocità del tuffatore (frecce rosse) lungo la sua traiettoria?





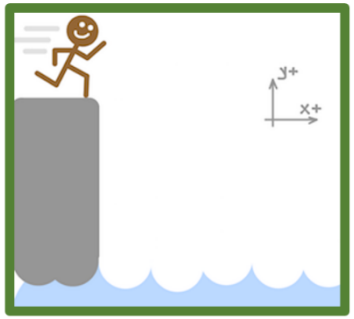


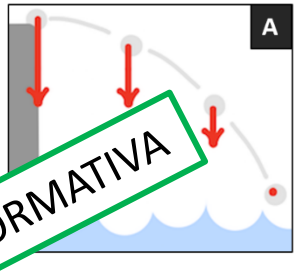


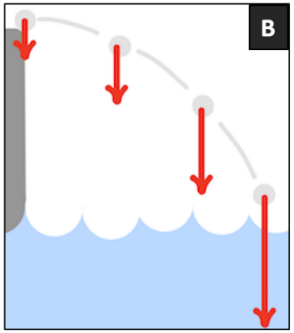


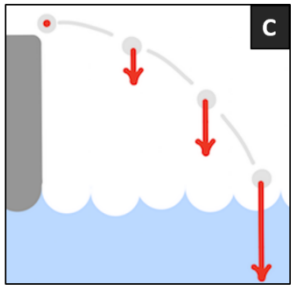
Finalità: valutazione FORMATIVA

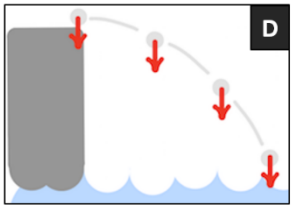
Un tuffatore acrobatico prende la rincorsa e si tuffa dalla sommità di una scogliera (si consideri trascurabile la resistenza dell'aria). Quale delle rappresentazioni grafiche (A, B, C, D) meglio rappresenta la **componente verticale** della velocità del tuffatore (frecce rosse) lungo la sua traiettoria? (un punto rosso rappresenta un vettore di modulo nullo).





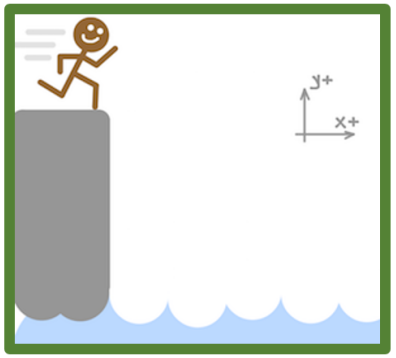


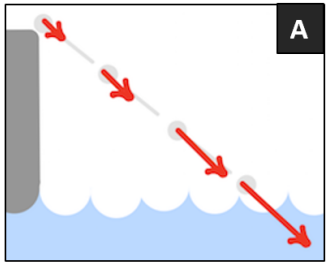


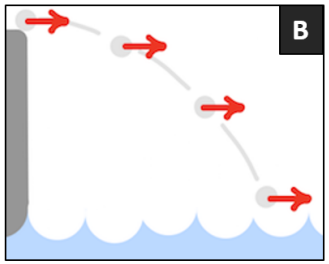


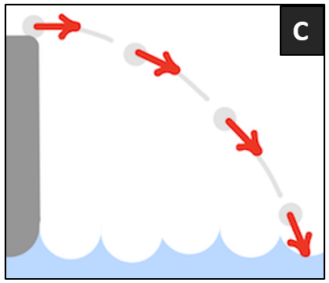
Esempio di insieme di quiz sul moto di caduta libera basati su un QR che espliciti anche le dimensioni operative e concettuali dell'apprendimento

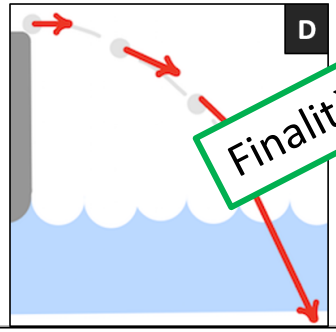
Un tuffatore acrobatico prende la rincorsa e si tuffa dalla sommità di una scogliera (si consideri trascurabile la resistenza dell'aria). Quale delle rappresentazioni grafiche (A, B, C, D) meglio rappresenta il vettore velocità del tuffatore (frecce rosse) lungo la sua traiettoria?



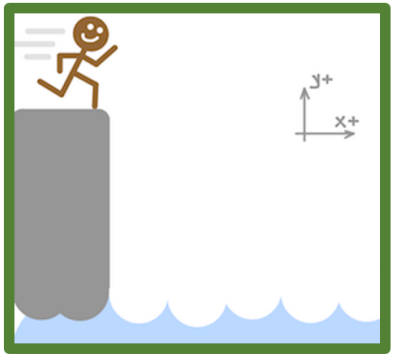


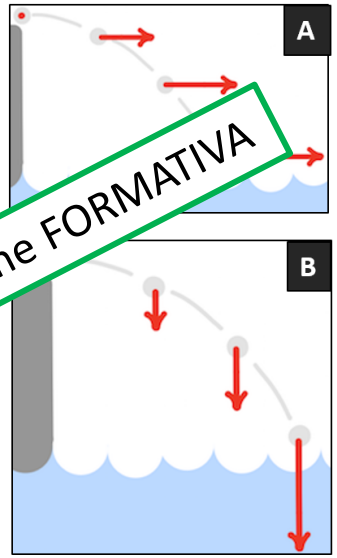


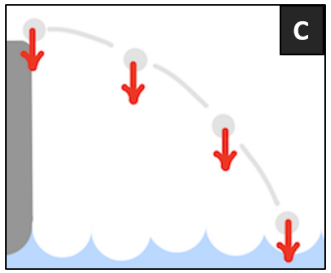


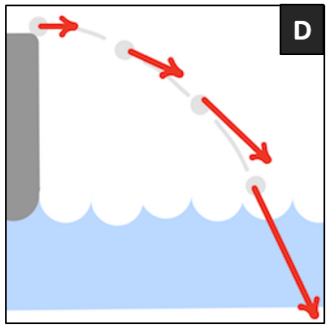


Un tuffatore acrobatico prende la rincorsa e si tuffa dalla sommità di una scogliera (si consideri trascurabile la resistenza dell'aria). Quale delle rappresentazioni grafiche (A, B, C, D) meglio rappresenta l'accelerazione del tuffatore (frecce rosse) lungo la sua traiettoria? (un punto rosso rappresenta un vettore di modulo nullo).





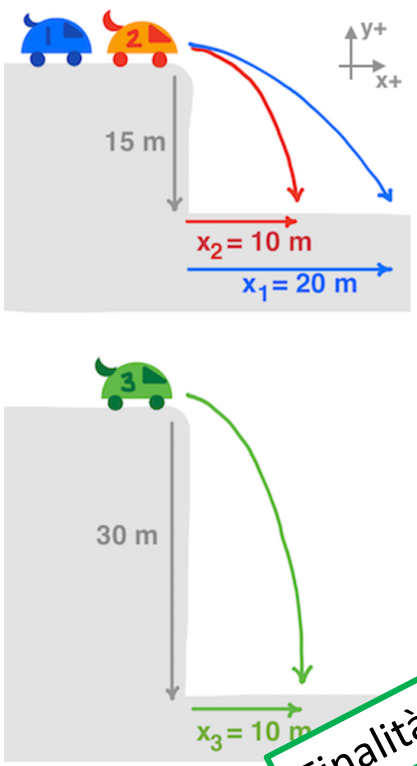




Finalità: valutazione FORMATIVA

Esempio di insieme di quiz sul moto di caduta libera basati su un QR che espliciti anche le dimensioni operative e concettuali dell'apprendimento

Tre macchinine giocattolo sono lanciate orizzontalmente dal bordo di due diversi trampolini. Le macchinine 1 e 2 dall'altezza di 15 m, la 3 da 30 m. In figura sono mostrate le traiettorie di caduta delle macchinine, unitamente alle diverse lunghezze coinvolte. L'attrito con l'aria è trascurabile.
Indicate le velocità di uscita delle macchinine dai trampolini con con v_1, v_2 e v_3, si individui quale tra le seguenti è la relazione tra di esse.



A $v_3 < v_2 = v_1$

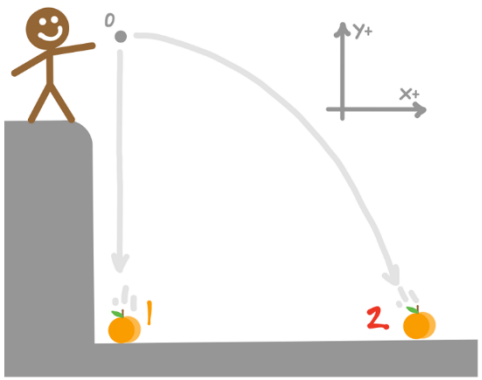
B $v_1 < v_2 = v_3$

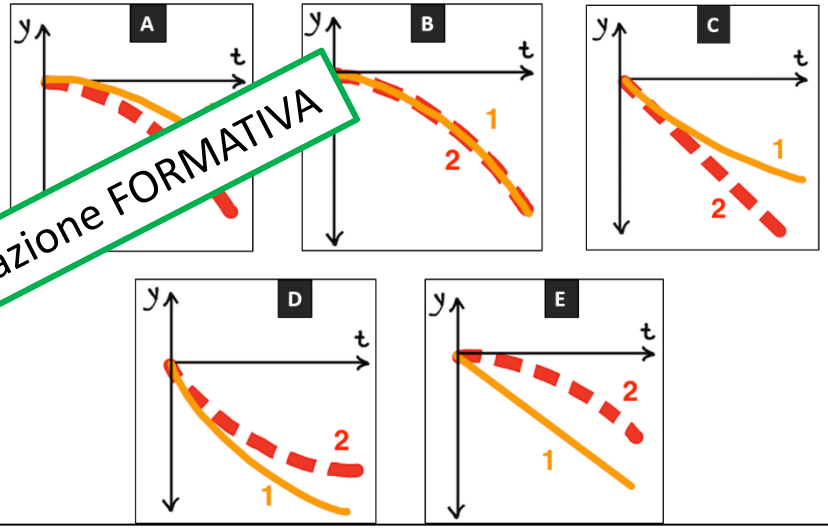
C $v_1 < v_2 < v_3$

D $v_3 = v_2 < v_1$

E $v_3 < v_2 < v_1$

Due arance identiche, «arancia 1» e «arancia 2» vengono lasciate cadere al tempo t=0 da un terrazzo. «Arancia 1» viene lasciata andare da ferma, mentre «arancia 2» è lanciata orizzontalmente.
Assumendo come origine degli assi cartesiani il bordo del terrazzo, quale dei grafici seguenti descrive meglio la posizione delle due arance lungo l'**asse verticale**?





Finalità: valutazione FORMATIVA

CONCLUSIONI

- È in corso un esteso lavoro di progettazione per la realizzazione di strumenti di autovalutazione, formazione e orientamento da utilizzare anche nell'ambito del piani PLS e POT.

CONCLUSIONI

- È in corso un esteso lavoro di progettazione per la realizzazione di strumenti di autovalutazione, formazione e orientamento da utilizzare anche nell'ambito del piani PLS e POT.
- È stata effettuata un'ampia ricognizione di buone pratiche, sia in ambito nazionale che internazionale. Da questa è emersa una notevole carenza di strumenti del tipo richiesto, che caratterizza soprattutto le scienze empiriche. Va meglio per la matematica.

CONCLUSIONI

- È in corso un esteso lavoro di progettazione per la realizzazione di strumenti di autovalutazione, formazione e orientamento da utilizzare anche nell'ambito del piani PLS e POT.
- È stata effettuata un'ampia ricognizione di buone pratiche, sia in ambito nazionale che internazionale. Da questa è emersa una notevole carenza di strumenti del tipo richiesto, che caratterizza soprattutto le scienze empiriche. Va meglio per la matematica.
- È stata riconosciuta e analizzata la necessità di una revisione dei Sillabi disciplinari nella direzione della formulazione di Quadri di Riferimento, che completino i primi dal punto di vista della esplicitazione delle prestazioni attese e richieste.

CONCLUSIONI

- È in corso un esteso lavoro di progettazione per la realizzazione di strumenti di autovalutazione, formazione e orientamento da utilizzare anche nell'ambito del piani PLS e POT.
- È stata effettuata un'ampia ricognizione di buone pratiche, sia in ambito nazionale che internazionale. Da questa è emersa una notevole carenza di strumenti del tipo richiesto, che caratterizza soprattutto le scienze empiriche. Va meglio per la matematica.
- È stata riconosciuta e analizzata la necessità di una revisione dei Sillabi disciplinari nella direzione della formulazione di Quadri di Riferimento, che completino i primi dal punto di vista della esplicitazione delle prestazioni attese e richieste.
- Sono in corso di definizione le linee guida per la realizzazione dei materiali (quiz con feedback formativo, MOOC ecc.) che verranno erogati attraverso un nuovo Portale Scuola-Università e, per quanto riguarda i MOOC, attraverso la piattaforma 'Federica WebLearning'.

CONCLUSIONI

- È in corso un esteso lavoro di progettazione per la realizzazione di strumenti di autovalutazione, formazione e orientamento da utilizzare anche nell'ambito del piani PLS e POT.
- È stata effettuata un'ampia ricognizione di buone pratiche, sia in ambito nazionale che internazionale. Da questa è emersa una notevole carenza di strumenti del tipo richiesto, che caratterizza soprattutto le scienze empiriche. Va meglio per la matematica.
- È stata riconosciuta e analizzata la necessità di una revisione dei Sillabi disciplinari nella direzione della formulazione di Quadri di Riferimento, che completino i primi dal punto di vista della esplicitazione delle prestazioni attese e richieste.
- Sono in corso di definizione le linee guida per la realizzazione dei materiali (quiz con feedback formativo, MOOC ecc.) che verranno erogati attraverso un nuovo Portale Scuola-Università e, per quanto riguarda i MOOC, attraverso la piattaforma 'Federica WebLearning'.
- Riguardo alla Fisica esiste una discrasia tra gli esiti formativi in uscita (previsti) dalla SSSG e l'auspicabile Quadro di Riferimento (per ora limitato al Sillabo) per l'accesso all'università…