

PROGETTO ERASMUS PLUS KA1-KA101

NEW.MET.BAS

Corso di formazione di metodologia Clil con l'uso di tecnologie :

CLIL-Technology & ICT Tools for Teachers working with CLIL

**Week - 5 Training Days dal 18 al 22 febbraio 2019 presso la scuola ETI di St. Julian's -
MALTA**

PROGETTAZIONE DI UN'UNITA' DIDATTICA DI APPRENDIMENTO

MATEMATICA – FISICA - INGLESE

INSEGNANTI: *prof.ssa Maria Grazia Blumetti*
prof.ssa Claudia Grimaldi
prof.ssa Lucia Rosa
(docenti di Matematica e Fisica)

SCUOLA: *Liceo Scientifico "G. Galilei" – Potenza*

ANNO SCOLASTICO: *2019-2020*

INTRODUZIONE

A seguito del corso "CLIL-technology & ICT tools for teachers working with CLIL" frequentato nell'anno scolastico 2018/2019 – abbiamo deciso di progettare un'unità didattica di apprendimento pluridisciplinare di Matematica-Fisica-Inglese.

Già da qualche anno noi insegnanti siamo stimolati nei corsi di formazione a programmare per competenze, con la cura di affrontare i contenuti disciplinari in modo trasversale e, quando possibile, in lingua inglese. Inoltre, dall'a.s. 2018-2019 sono cambiati anche gli Esami di Stato con la 2ª prova Liceo Scientifico in Matematica e Fisica; il colloquio a carattere pluridisciplinare e la discussione di una parte del colloquio in lingua straniera L2 relativamente ad una disciplina non linguistica (modulo CLIL).

L'argomento a cui si fa riferimento nell'U.D.A. riguarda la **DIMOSTRAZIONE DELLE FORMULE DI SENO E COSENO DELL'ANGOLO DOPPIO con la piegatura della carta.**

La classe a cui è rivolta l'U.D.A. è una classe terza Liceo Scientifico e gli argomenti trattati, anche con la visione di qualche video in Inglese, sono la parabola in Matematica e il moto di un proiettile in Fisica. La formula di duplicazione del seno viene introdotta in Fisica nel calcolo della gittata, ma al terzo anno gli alunni non hanno ancora studiato le formule goniometriche. La dimostrazione della formula mediante la piegatura della carta è molto interessante, originale e adatta ai ragazzi

del terzo anno, anche perché richiede conoscenze a loro note e non solo abilità logiche ma anche manuali.

Durante il corso abbiamo imparato ad utilizzare software specifici per la realizzazione di lezioni CLIL, ma anche apps e software per modificare video e immagini trovati sul web e per realizzare test interattivi. Tali strumenti sono stati adoperati per la realizzazione della lezione proposta alla classe.

La realizzazione delle verifiche è stata effettuata con l'utilizzo di:

<https://learningapps.org>

<https://tes.com>

GENERALITÀ' DELL' U.D.A.

TITOLO U.D.A.:	<i>“LA GITTATA DI UN PROIETTILE”</i>
DISCIPLINE COINVOLTE:	<i>MATEMATICA, FISICA E INGLESE</i>
CLASSE:	<i>TERZA</i>
SCUOLA SUPERIORE DI SECONDO GRADO:	<i>LICEO SCIENTIFICO</i>
NUMERO DI ORE:	<i>12 ore</i>
PERIODO DELL'ANNO:	<i>PRIMO QUADRIMESTRE</i>
ATTIVITÀ DEL CORSO PROPOSTA NELL'U.D.A.:	<i>DIMOSTRAZIONE DELLE FORMULE DI SENO E COSENO DELL'ANGOLO DOPPIO con la piegatura della carta</i>

FINALITÀ'

- Lavorare per competenze ed in modo pluridisciplinare
- Saper operare individualmente ed in gruppo
- Rafforzare le abilità di ascolto e di seguire istruzioni
- Sviluppare la curiosità scientifica attraverso l'attività sperimentale in aula ed in laboratorio
- Sviluppare abilità per risolvere problemi
- Potenziare il pensiero analitico e critico

PREREQUISITI

DISCIPLINA	ARGOMENTI
MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> • GEOMETRIA EUCLIDEA • EQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO E SISTEMI • EQUAZIONE DELLA TRASLAZIONE • CONCETTO DI FUNZIONE: FUNZIONE LINEARE • FUNZIONI GONIOMETRICHE SENO, COSENO E TANGENTE
FISICA	<ul style="list-style-type: none"> • SCOMPOSIZIONE E COMPONENTI CARTESIANE DI UN VETTORE • MOTO RETTILINEO UNIFORME • MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE VARIO (Caduta libera e lancio verso l'alto di un corpo) • FORZA PESO E MASSA • FORZA D'ATTRITO
INGLESE	<ul style="list-style-type: none"> • LIVELLO A2-B1

TIMETABLE ATTIVITÀ'

LEZIONE	DISCIPLINA	NUMERO DI ORE	CONTENUTI DISCIPLINARI	ATTIVITÀ DIDATTICA
I.	MATEMATICA	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Funzione quadratica di equazione $y=ax^2$ e grafico: parabola con asse coincidente con l'asse delle ordinate e vertice nell'origine degli assi. • Funzione quadratica traslata di equazione $y=a(x-x_0)^2+y_0$ e grafico: parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate. • Caratteristiche di una parabola: concavità, vertice (minima/massima altezza della parabola), zeri dell'equazione della parabola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione in aula con l'uso della lavagna multimediale e connessione Internet (definizioni, dimostrazioni, grafici, esempi ed esercizi) • Video in Inglese sulla parabola: https://www.youtube.com/watch?v=hvJkCMzFiX8 • Risoluzione di esercizi
II.	FISICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lancio di un proiettile con <u>velocità iniziale orizzontale (angolo di lancio $\alpha=0$), in assenza di attrito</u> • Equazioni del moto (composizione di moti indipendenti) • Equazione della traiettoria: parabola con asse coincidente con l'asse y, concavità verso il basso e vertice V (0,h) • Calcolo del tempo di volo • Calcolo della gittata (zero della traiettoria parabolica): $x_G = v_i \sqrt{\frac{2h}{g}}$	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione in aula con l'uso della lavagna (definizioni, dimostrazioni, grafici, esempi ed esercizi) • Visione di un simulatore di moto di un proiettile: https://phet.colorado.edu/en/simulation/projectile-motion • Risoluzione di esercizi
III.	FISICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Lancio di un proiettile con <u>velocità iniziale obliqua (angolo di lancio $\alpha \neq 0$), in assenza di attrito</u> • Equazioni del moto (composizione di moti 	<ul style="list-style-type: none"> • Lezione in aula con l'uso della lavagna (definizioni, dimostrazioni, grafici,

			<p>indipendenti)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equazione della traiettoria: parabola con asse parallelo all'asse y e concavità verso il basso, l'origine O coincide con il punto da cui il proiettile è lanciato • Calcolo della massima altezza raggiunta (ordinata del vertice della parabola oppure si pone) • Calcolo del tempo di volo • Calcolo della gittata (zero della traiettoria parabolica): $x_G = \frac{2 \sin\alpha \cos\alpha v_i^2}{g}$	<p>esempi ed esercizi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visione di un simulatore di moto di un proiettile: https://phet.colorado.edu/en/simulation/projectile-motion • Risoluzione di esercizi
IV.	MATEMATICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sulle funzioni goniometriche seno e coseno e i teoremi di trigonometria dei triangoli rettangoli • Dimostrazione delle formule di seno e coseno dell'angolo doppio • Nuovo modo di scrivere la gittata di un proiettile con <u>velocità iniziale obliqua (angolo di lancio $\alpha \neq 0$), in assenza di attrito:</u> $x_G = \frac{\sin 2\alpha v_i^2}{g}$ <ul style="list-style-type: none"> • Ricerca dell'angolo di lancio per ottenere la gittata massima ($\alpha=45^\circ$) 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio in aula: DIMOSTRAZIONE DELLE FORMULE DI SENO E COSENO DELL'ANGOLO DOPPIO con la piegatura della carta
V.	FISICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica sperimentale di ciò che è stato studiato sul moto di un proiettile 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio di Fisica: esperienze in gruppo sul moto di un proiettile, con rilevazione ed elaborazione di dati (anche mediante l'uso di software) • Compito per casa: stesura della relazione di laboratorio.
VI.	MATEMATICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • La parabola 	<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione di esercizi di vario tipo sulla parabola
VII.	FISICA	1 h	<ul style="list-style-type: none"> • Il moto di un proiettile 	<ul style="list-style-type: none"> • Consegna della relazione di laboratorio • Lezione in aula con l'uso della lavagna multimediale e connessione Internet • Video in Inglese sul

				<i>moto di un proiettile:</i> 1. https://www.youtube.com/watch?v=aY8z2qO44WA 2. https://www.youtube.com/watch?v=IQbXXmyf2xc • <i>Risoluzione di esercizi di vario tipo sul moto di un proiettile</i>
VIII.	MATEMATICA E FISICA	2 h	• <i>La parabola e il moto di un proiettile</i>	• <i>Esercitazione per gruppi su parabola e moto di un proiettile</i>
IX.	MATEMATICA E FISICA	2 h	• <i>La parabola e il moto di un proiettile</i>	• <i>Verifica scritta sommativa su parabola e moto di un proiettile con qualche quesito in lingua inglese</i>

CLIL-Online Tools for teacher working with CLIL

- Per creare gratuitamente siti web:

https://it.wix.com/freesitebuilder/hiker-it?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=161792635^10070310835&experiment_id=wix%20com^e^289604038275^1t1&gclid=EAlaIqobChMIjs_I2-Ln5AIVw-R3Ch2MsAI8EAAYASAAEgKwVfD_BwE

- <http://anidroeducation.blogspot.com/>

- <https://multidict.net/>

<https://multidict.net/clilstore/>

<https://multidict.net/wordlink/>

<https://multidict.net/multidict/>

- activinspire-studio:

<https://www.prometheanworld.com/it/prodotti/software-didattici/activinspire/>

- Dizionari online:

<https://www.wiktionary.org/>

<https://www.dictionary.com/>

<https://it.glosbe.com/>

- Search engine:

Google, Yippy (accademic material), Bing, Yahoo, Google Scholar, DuckDuckGo (images), Dogpile, Wiki

- Creare units:

App. Myunits

- Icone:

Edit icon: <https://icons8.com/icons/set/edit>

- Webquest
- Per creare giochi:

<https://kahoot.com/b/>

<https://withsocrates.com/>

- Per creare test:

<https://learningapps.org/>

<https://www.tes.com/>

- Per creare video presentation:

<https://spark.adobe.com/it-IT/>

- Per lezioni CLIL:

<https://www.languages.dk/>

<http://languages.dk/clil4u/index.html>

<https://www.languages.dk/archive/clil4u/book/CLIL%20Book%20En.pdf> (the CLIL guidebook da scaricare in più lingue)

- Per decorare testi e creare video:

<https://edpuzzle.com/>

- Per lavorare sulle immagini:

<https://www.canva.com/> (più facile di photoshop)

<https://imgur.com/>

- Per creare rubriche:

<https://rubric-maker.com/>

- Per creare lezioni digitali:

<https://www.tes.com/lessons>

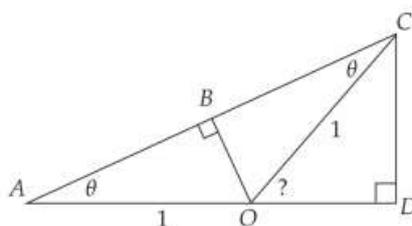
MATERIALE PER IL LABORATORIO IN AULA (LEZIONE

Dimostrare le formule del seno e coseno dell'angolo doppio

Costruire un triangolo di carta con un piccolo angolo acuto θ .



Piegare il vertice dell'angolo più piccolo sull'altro vertice, come indica la figura. Poi piegare lungo il lato della piega appena fatta e riaprire tutto.



Il risultato è un triangolo suddiviso in tre triangoli più piccoli. Etichettare i vertici con le lettere dalla A alla D e O, come mostra la figura, e sia $AO=1$ e $OC=1$. (Pensare ad O come il centro di un cerchio di raggio 1).

IV)

Quanto vale $\angle COD$ in funzione di θ ? $\angle COD =$

Scrivere le seguenti lunghezze in termini delle funzioni trigonometriche di θ :

AB=	CD=
BC=	OD=

Domanda 1: Guardando il triangolo grande ACD, quanto vale $\sin \theta$? Usare questo per generare la formula del seno dell'angolo doppio: $\sin 2\theta$.

Domanda 2: Guardando di nuovo il triangolo grande ACD, quanto vale $\cos \theta$? Usare questo per trovare la formula per il coseno dell'angolo doppio: $\cos 2\theta$.