

LEARNING UNIT SYLLABUS	
Denomination	“The Growth Equation”
End Results	<p>Final outcomes Development of an individual report (paper document / word), with attached Power Point presentation, in which the pupil discusses the problem of the growth of an advanced socio-economic system using a scientific approach referring in particular to the situation of severe crisis experienced in the last years in Italy. The student will have to analyze the problem using appropriate mathematical models and tools of analytical calculation, synthesizing and critically revising the information learned by reading the book "The Enigma of growth. Exploring the equation that governs our future "; Mandatory, 2014. The book explains the mathematical laws, in this case the growth equation, that describe the growth mechanisms of the advanced countries and with that a forecast of future socio-economic development. http://www.librimondadori.it/libri/l-enigma-della-crescita-luca-ricolfi Elaboration of a collective multimedia which the class shall present to the public (eg: meetings in the auditorium with other classes, open days, etc ...) the syllabus indicates the following: 1) Each student is given a worksheet provided by the professor, after reading it individually at home and / or discussed in class and they should elaborate some chapters of the essay quoted above; 2) the class may meet the author (or a professional of the field), if he/she is available to hold a seminar at the school or somewhere else.</p>
Target Skills	<p>Mathematical topic: the interpretation of such phenomenon and the resolution of problematic situations with the help of algebraic models and other tools of mathematical analysis. Analyzing data, interpreting them (through deduction and reasoning) predicting the trend from the help of graphs, consciously using the tools of mathematical analysis, statistical analysis and ICT support; A critical and conscious use of conceptual and basic tools of mathematics to understand reality and operate in the field of applied sciences. Scientific and technical topic: The quantitative and qualitative analysis of real word phenomenas (in the socio-economic sector in particular); The use of online networks for a deeper analysis of the study. Historic and social topic: The recognition of the essential characteristics of a socio-economic system and relating them to economic and demographic models. Lingual topic: The appropriate use of diction of the Italian language in confirmation of the different ways of communication. Analysing and interpreting different types of texts with a specific reference to specific sector's knowledge. Skills acquired by citizen: the importance of continuous learning; Communication; Colaboration; Indication of relations; Acquisition and interpretation of information.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cultural Topic • Professional • Citizen 	

Ability	Knowledge Acquired
<p>Description and interpretation of a phenomenon with a relative mathematical model elaborating theories and forecasts of the observed phenomenon; determination of the characteristics of a function and the qualitative analysis of the phenomenon that it represents by interpreting its graph; interpret the collection of statistical data by reading the graphical representations (in particular: histograms, scatter diagrams, regression lines); understand the formula / equation; the use of the main tools of an algebraic analysis in a conscious and critical way for a model representation of situations and real problems; evaluate the effectiveness of a model; establish links with other curricular disciplines (economics, biology, sociology) in which they apply mathematical tools.</p>	<p>Acquired concept of a mathematical model, as the means of formally describing the relationship between differing variables and constants; main tools of analytical calculation and their "practical" meaning (with particular reference to differential operator); graphical representations on the Cartesian coordinate system; reading and interpreting a function graph; analysis and error estimation; statistical independence and linear regression.</p>
<p>Mastering multimedia tool, surfing the net, selecting and organizing the appropriate study material.</p>	<p>Text editor, editor of formulas, programs, multimedia presentations, how to navigate the net.</p>
<p>Recognize and understand the key features of a socio-economic system and predicting its evolution referring to appropriate dynamic models of growth.</p>	<p>Main theories on the dynamics of economic and social systems (models of growth Malthusian and logistic, the Solow and Romer curve).</p>
<p>A deep comprehension of the Italian language, written and oral also specialized texts; understand and produce texts that deal with technical / scientific issues; the use of the information and documents as it is displayed in the books; taking notes and preparing summaries and reports; Design and creating multimedia projects in relation to topics of study; clear, logical and coherent presentations; holding public presentations; an existing dialogue between stakeholders and experts to compare their point of view with that is expressed by technicians; collect and structure information in a cooperative manner.</p>	<p>Keeping an organized and structured speech making it descriptive, expository, argumentative; usage of specific technical-scientific terminology; organization of texts.</p>
<p>Cooperative group work; coordinate group work and lead the group in order to obtain the correct execution of the work.</p>	<p>The principle of working ethic in cooperative education</p>
<p>Users</p>	<p>Students of grade V (Istituto Professionale/Tecnico, Liceo)</p>



<p>Requirements</p>	<p>Functions and their properties, instruments and procedures of algebraic calculation-analytical study of functions; Cartesian plane; graphs (in particular: straight line, parabola, exponential and logarithmic); fundamentals of descriptive statistics and financial mathematics; modeling (equations as models of functional relationships between variables); modeling (equations as models of functional relationships between variables). Elements of economy: income per capita, growth rate, capital, interest rates, GDP, inflation; principles of world economic history. Software applications (Word, Power Point, Geogebra); surfing the net.</p>
<p>Application Phase</p>	<p>Second quarter (February to April) (It is expected to carry out the The didactic unit teaching is a relevant component for the certification of skills targeted and is expected to vote on the register of each discipline involved. in a way which you have already carried out the main contents of the module Mathematics)</p>
<p>Duration</p>	<p>About 50 hours (30 hours of school activity + 20 hours of extra-curricular activities)</p>
<p>Experience gained</p>	<p>Reading and interpretation of books relative to the sector (sharing an essay of popular science in the socio-economic sector). Dialogue and consultation with an external expert of the sector (author of the essay) Public presentation of the final outcome. Mathematics in reality (the study of the problem of growth and prediction of socio-economic destiny of a country through theories and mathematical tools): applicability of mathematics in real life situations, using purely mathematical terms in daily practice (e.g. "The extent to which a society tends, "the parable of the inequalities between states"), a model of the real phenomenon, interpretation of graphs, creation of multimedia documents also by using formula editor.</p>
<p>Methodology</p>	<p>Individual and group work; cooperative learning; lectures and brainstorming; multimedia lessons; seminars with the participation external professionals; final presentation of the work done in public. It is expected that the implementation of the final multimedia document happens through group work in class coordinated by students selected by the teacher and that each student participates by contributing an audio-visual effect.</p>
<p>Human Resources</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internal • External 	<p>Pupils of the class Teachers of the Class Board (involved disciplines: mathematics, economics, Italian / story) Author of the book "The Enigma of growth" (if available for a meeting with the students)</p>
<p>Tools</p>	<p>Student's Book; Popular text (Essay "The Enigma of growth" of Luca Ricolfi, Ed. Mondadori); Flash cards prepared by the teacher; Web; Specific software (Word, Power Point, Geogebra); Multimedia classroom / Laboratory for Computer Science; Auditorium of the Institute.</p>



Goerudio

543223-LLP-1-2013-1-LV-KA4- KA4MP

<p>Evaluation</p>	<p>Updated cards, final reports (Word document / paper), final collective report (document Power Point), final presentation in public, final self-assessment questionnaire.</p> <p>Main indicators for the final evaluation of products: ability to collect and summarize the information, accuracy and relevance of the arguments, effective communication, mastery of specific language, logical thinking, working at home, commitment and presence and participation in the educational dialogue and work group, ability to overcome difficulties, continuous progress.</p> <p>The didactic unit teaching is a relevant component for the certification of skills targeted and is expected to vote on the register of each discipline involved.</p>
--------------------------	--



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Versione Italiana

UNITA' DI APPRENDIMENTO	
Denominazione	“L’equazione della crescita”
Prodotti	<p>Prodotti finali Elaborazione di una relazione individuale (documento cartaceo/word), con allegata Presentazione Power Point, in cui l’alunno discuta con approccio scientifico il problema della crescita di un sistema socio-economico avanzato, riferendosi in particolare alla situazione di grave crisi vissuta negli ultimi anni in Italia. L’alunno dovrà analizzare il fenomeno utilizzando opportuni modelli matematici e strumenti del calcolo analitico, sintetizzando e rielaborando criticamente le informazioni apprese tramite la lettura del saggio “ <i>L’enigma della crescita. Alla scoperta dell’equazione che governa il nostro futuro</i>”; Mondadori, 2014. Nel libro si presenta infatti la legge matematica, l’equazione della crescita appunto, che descriverebbe i meccanismi di crescita dei paesi avanzati e quindi il loro destino socio-economico. (http://www.librimondadori.it/libri/l-enigma-della-crescita-luca-ricolfi) Elaborazione di un documento multimediale collettivo con cui la classe possa presentare in pubblico (es: incontro in auditorium con altre classi, open day, ecc...) il lavoro svolto durante l’U.d.A.</p> <p>In itinere Si prevede che: 1) ogni alunno svolga schede interperiodali guidate preparate dal docente, dopo aver letto individualmente a casa e/o discusso e rielaborato in classe alcuni capitoli del saggio sopra citato; 2) la classe possa incontrare l’autore del saggio (o altro personale esperto), nel caso in cui questi si dimostri disponibile a tenere un seminario presso l’Istituto o altrove.</p>
Competenze mirate	<p>Asse matematico: Interpretare fenomeni reali e risolvere situazioni problematiche attraverso la modellizzazione algebrica e gli strumenti dell’analisi matematica; Analizzare dati, interpretarli (sviluppando deduzioni e ragionamenti) e fare previsioni di tendenza, anche con l’ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti dell’analisi matematica, dell’analisi statistica e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico; Utilizzare consapevolmente e criticamente il tessuto concettuale e i fondamentali strumenti della matematica per comprendere la realtà ed operare nel campo delle scienze applicate.</p> <p>Asse scientifico tecnologico: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati al mondo reale (in particolare: ambito economico-sociale); Utilizzare gli strumenti e le reti informatiche nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.</p> <p>Asse storico sociale: Riconoscere le caratteristiche essenziali di un sistema socio economico rapportandole ad opportuni modelli economici e demografici.</p> <p>Asse dei linguaggi: Utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana adeguandolo a diversi ambiti comunicativi; Analizzare e interpretare diverse tipologie testuali con particolare riferimento alla letteratura di settore; Produrre testi di vario tipo; Produrre oggetti multimediali.</p> <p>Competenze di cittadinanza: Imparare ad imparare; Comunicare; Collaborare; Individuare collegamenti e relazioni; Acquisire e interpretare le informazioni.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • assi culturali • professionali • cittadinanza 	



Abilità	Conoscenze
<p>Descrivere ed interpretare un fenomeno reale con un opportuno modello matematico e fare ipotesi di previsione sul fenomeno osservato; determinare le caratteristiche di una funzione e quindi analizzare qualitativamente il fenomeno che essa modella tramite lettura e interpretazione del suo grafico; interpretare collezioni di dati statistici tramite la lettura di loro rappresentazioni grafiche (in particolare: istogrammi, diagrammi a dispersione, rette di regressione); comprendere il significato e il senso di una formula/equazione; utilizzare in modo critico e consapevole i principali strumenti del calcolo algebrico-analitico per modellizzare situazioni e problemi reali; valutare l'efficacia di un modello; stabilire collegamenti con altre discipline curriculari (economia, biologia, sociologia) nelle quali si applicano strumenti matematici.</p>	<p>Concetto di modello matematico, inteso come strumento per descrivere formalmente la relazione tra grandezze variabili e costanti; principali strumenti di calcolo analitico e loro significato "pratico" (con particolare riferimento all'operatore derivata); rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano; lettura e interpretazione di un grafico di funzione; analisi e stima dell'errore; indipendenza statistica e regressione lineare.</p>
<p>Usare con padronanza strumenti informatici e mezzi multimediali; navigare sul web, selezionando e organizzando in modo opportuno materiali di studio.</p>	<p>Editor di testo, editor di formule, programmi di presentazioni multimediali, modalità di navigazione in rete.</p>
<p>Riconoscere e comprendere le principali caratteristiche di un sistema socio-economico e fare previsioni sulla sua evoluzione riferendosi ad opportuni modelli dinamici di crescita.</p>	<p>Principali teorie sulla dinamica dei sistemi economico-sociali (modelli di crescita malthusiana e logistica, curve di Solow e Romer).</p>
<p>Padroneggiare la lingua italiana nella comprensione e produzione scritta ed orale anche di testi specialistici; comprendere e produrre testi che trattino tematiche di tipo tecnico/scientifico; utilizzare le informazioni e i documenti in funzione della produzione di testi scritti; prendere appunti e redigere sintesi e relazioni; Ideare e realizzare prodotti multimediali in rapporto a tematiche di studio; esporre in modo chiaro, logico e coerente; tenere una comunicazione in pubblico; dialogare con interlocutori esperti e confrontare il proprio punto</p>	<p>Struttura e organizzazione del discorso descrittivo, espositivo, argomentativo; terminologia specifica del linguaggio tecnico-scientifico; modalità di organizzazione di un testo.</p>
<p>Lavorare in gruppo in modo cooperativo; coordinare gruppi di lavoro e guidare i compagni nella corretta esecuzione del compito.</p>	<p>Principali modalità di lavoro nell'apprendimento cooperativo.</p>
<p>Utenti destinatari</p>	<p>Alunni Classe V (Istituto Professionale/Tecnico, Liceo)</p>





Prerequisiti	<p>Funzioni e loro proprietà, strumenti e procedure di calcolo algebrico-analitico per lo studio di funzioni; piano cartesiano; grafici di funzioni elementari (in particolare: retta, parabola, curva esponenziale e logaritmica); fondamenti di statistica descrittiva e matematica finanziaria; modellizzazione (equazioni come modelli di relazioni funzionali tra grandezze).</p> <p>Elementi di economia: reddito pro capite, tasso di crescita, capitale, tasso di interesse, PIL, inflazione; principali tappe della storia economica mondiale.</p> <p>Software applicative (Word, Power Point, Geogebra); navigazione in rete.</p>
Fase di applicazione	<p>Secondo quadrimestre (febbraio-aprile) (Si prevede di svolgere l'UdA in una fase del curriculum in cui si siano già svolti i principali contenuti del modulo di Analisi Matematica)</p>
Tempi	<p>Circa 50 ore (30 ore di attività scolastica + 20 ore di attività extrascolastica)</p>
Esperienze attivate	<p>Lettura e interpretazione di libri di settore (saggio di divulgazione scientifica in ambito socio-economico) Dialogo e confronto con esperto esterno di settore (autore del saggio) Presentazione in pubblico del prodotto elaborato Matematica nella realtà (studio del problema della crescita e previsione del destino socio-economico di un Paese attraverso teorie e strumenti matematici): applicabilità della matematica in situazioni reali, utilizzo di termini prettamente matematici nella pratica quotidiana (es. "<u>il limite a cui una società tende</u>" , "<u>la parabola delle disuguaglianze tra stati</u>"), modellizzazione di fenomeni reali, interpretazione di grafici, realizzazione di documenti multimediali anche tramite utilizzo di editor di formule.</p>
Metodologia	<p>Lavoro di gruppo e individuale; cooperative learning; lezioni frontali e brain storming; lezioni multimediali; seminari in sede con intervento di personale esperto esterno; presentazione finale in pubblico del lavoro svolto.</p> <p>Si prevede che la realizzazione del documento multimediale finale avvenga tramite lavori di gruppo in classe coordinati da alunni selezionati dal docente ma che ogni studente partecipi in prima persona inserendo nel documento un proprio contributo audio-visivo.</p>
Risorse umane <ul style="list-style-type: none">• interne• esterne	<p>Alunni della classe Docenti del C.d.C (discipline coinvolte: matematica, economia, italiano/storia) Autore del saggio "L'enigma della crescita" (se disponibile ad un incontro con gli alunni)</p>
Strumenti	<p>Libro di testo; Testo divulgativo (Saggio "L'enigma della crescita" di Luca Ricolfi, Ed. Mondadori); Schede guidate preparate dal docente; Web; Software specifici (Word, Power Point, Geogebra); Aula multimediale/Laboratorio di Informatica; Auditorium dell'Istituto.</p>





Goerudio

543223-LLP-1-2013-1-LV-KA4- KA4MP

Valutazione	<p>Schede interperiodali Relazioni finali individuali (documento Word/cartaceo) Relazione finale collettiva (documento Power Point) Presentazione finale in pubblico Questionario finale di autovalutazione</p> <p>Principali indicatori per la valutazione finale dei prodotti: capacità di raccolta e sintesi delle informazioni, correttezza e pertinenza degli argomenti, efficacia comunicativa, padronanza di linguaggio specifico, collegamenti e autonomia di giudizio, impegno a casa e presenza e partecipazione al dialogo educativo e ai lavori di gruppo, capacità di superare le difficoltà, progressi effettuati.</p> <p>L'Uda costituisce componente rilevante per la certificazione delle competenze mirate ed è previsto un voto sul registro di ogni disciplina coinvolta.</p>
--------------------	---



Lifelong
Learning
Programme

This project has been funded with support from the European Union.
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.