**PROGRAMMAZIONE DIDATTICA RELATIVA A UN PERCORSO DI**

***SCIENZE DELLA TERRA PER IL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO DEI LICEI***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STRATEGIE E STRUMENTI DIDATTICI** | **MATERIALI DIGITALI**  **E MULTIMEDIALI** | **COME ACCEDERE**  **ALLE RISORSE DIGITALI PEARSON** |
| **Lezione frontale in presenza / a distanza**   * In classe, con la LIM: versione digitale e sfogliabile del corso e/o slide in PowerPoint (PPT) * da casa, con video lezioni in sincrono e/o video asincroni, con il supporto della versione sfogliabile del corso, delle risorse multimediali integrate e delle slide in PowerPoint (è possibile registrare la propria voce sulle slide ed esportare un video per la condivisione asincrona)   **Lezione in modalità capovolta**   * in presenza o a distanza, tramite condivisione di contributi video e test interattivi e successivo coinvolgimento in prove autentiche e/o attività singole o di gruppo   **Studio individuale**   * su carta + smartphone, tramite eventuali QRcode integrati nel libro * su tablet o PC o smartphone: libro digitale, con risorse multimediali integrate | **Per la lezione e lo studio**   * **LEZIONI IN PPT** * **ANIMAZIONI** * **VIDEO** * **APPROFONDIMENTI** in PDF * **GLOSSARIO** dei termini chiave (con audio)   **Per il ripasso e la verifica/autoverifica**   * **AUDIOSINTESI** * **VIDEORIPASSI** * **MAPPE STAMPABILI** * **AUTOVERIFICHE** * **TEST INTERATTIVI**   **Per il CLIL**   * **TESTI, AUDIO ed ESERCIZI** in lingua inglese, per approfondire gli argomenti trattati dal testo * **GLOSSARIO** dei termini chiave (con audio) | **Le risorse connesse al manuale**   * per le **risorse specifiche** del tuo manuale Pearson eventualmente in adozione, dopo aver effettuato l’accesso a ***My Pearson Place*** (<https://www.pearson.it/place>) seleziona il titolo nella sezione Prodotti; * per la **programmazione** relativa al tuo manuale Pearson eventualmente in adozione, dopo aver effettuato l’accesso a *My Pearson Place* (<https://www.pearson.it/place>) seleziona il titolo nella sezione Prodotti e poi clicca su **GUIDA DOCENTE**   **Altre risorse per la didattica e la formazione**   * per ulteriori **materiali digitali**, scopri la **piattaforma *Smart Class***(<https://www.pearson.it/smartclass>) * per risorse sulla **formazione** e sull’**aggiornamento** didattico, puoi consultare il calendario dei prossimi **webinar Pearson** (<https://www.pearson.it/webinar>) e richiedere l’accesso alla ***Pearson Education Library*** (<https://www.pearson.it/pel>) |
| **STRUMENTI PER LA VALUTAZIONE** | |
| * **NEI LIBRI** domande in itinere, verifiche delle conoscenze, abilità e competenze, autoverifiche * **NEI MATERIALI DIGITALI PER LO STUDENTE** test interattivi * **NELLE GUIDE PER L’INSEGNANTE** verifiche sommative, livello base e semplificate * **IN MY PEARSON PLACE/DOCENTE** CreaVerifiche (per chi adotta libri Pearson) | |

***Minerali e rocce***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. | * La forma geometrica e la struttura cristallina dei minerali. * La classificazione dei minerali. * Le principali proprietà fisiche dei minerali e le caratteristiche essenziali. * Il ciclo litogenetico. * Il processo magmatico: processi intrusivi ed effusivi; le principali rocce magmatiche sialiche, intermedie e femiche; magmi primari e secondari. * Il processo sedimentario: le differenti fasi del processo sedimentario; origine delle rocce sedimentarie clastiche, chimiche e organogene; i fossili e la loro importanza per la stratigrafia. * Il processo metamorfico: i fattori che determinano le trasformazioni metamorfiche e la gradualità del processo; i tre differenti tipi di metamorfismo (di contatto, cataclastico e regionale). | * Saper descrivere le strutture minerali in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche. * Saper leggere la scala di Mohs. * Descrivere la varietà dei minerali silicati con appropriati riferimenti chimici e terminologici. * Saper ricostruire il quadro generale dei processi litogenetici. * Correlare le caratteristiche di una roccia ignea con i processi da cui ha avuto origine. * Saper presentare i diversi processi litogenetici sedimentari con appropriati esempi di rocce. * Distinguere gli ambienti di sedimentazione. * Comprendere perché le rocce sedimentarie possono contenere fossili. * Saper presentare il quadro metamorfico con opportuni esempi di rocce. * Saper distinguere, in fotografia o dal vivo, i diversi tipi di rocce. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: chimica, fisica.** | | | | |

***I fenomeni vulcanici***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. * Riconoscere il ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica applicata. | * L’attività vulcanica e le caratteristiche del magma. * Le principali condizioni che danno origine alle eruzioni vulcaniche. * Eruzioni effusive ed esplosive. * I prodotti dell’attività vulcanica. * La struttura di un vulcano. * I vulcani a scudo e gli stratovulcani. * Il vulcanismo secondario. * L’attività magmatica intrusiva. * I vulcani attivi in Italia. * Il rischio vulcanico. | * Comprendere la diversa natura dei magmi. * Saper descrivere i meccanismi di formazione ed evoluzione dei magmi in relazione ai vari fattori incidenti. * Comprendere il legame tra tipo di vulcano, tipo di eruzione e tipo di magma. * Comprendere che non tutti i vulcani hanno lo stesso aspetto. * Ipotizzare la tipologia di vulcano in base a caratteristiche visibili in fotografia o dal vivo. * Saper spiegare le diverse strutture vulcaniche derivanti dall’attività esplosiva con esempi di luoghi ed eventi. * Comprendere le connessioni esistenti tra i diversi tipi di plutone. * Descrivere la natura dei vulcani italiani con riferimento ai principali eventi storici. * Comprendere che cosa significa vivere in una zona a rischio vulcanico. * Comprendere l’importanza dello studio dei vulcani. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica, chimica.** | | | |

***I fenomeni sismici***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. * Riconoscere il ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica applicata. | * La teoria del rimbalzo elastico e la genesi dei sismi. * Gli elementi che caratterizzano un terremoto. * I diversi tipi di onde sismiche. * Sismografi e sismogrammi. * La scala MCS e la scala di magnitudo. * La previsione probabilistica e deterministica dei terremoti. * La distribuzione dei sismi a scala planetaria. * La sismicità in Italia. * Il rischio sismico. * Le principali misure di prevenzione del rischio sismico. * Le tre principali superfici di discontinuità nell’interno della Terra. | * Illustrare la genesi di un terremoto in base al comportamento dei materiali rocciosi. * Saper descrivere un terremoto in relazione ai tipi di onde generate. * Saper spiegare il metodo di localizzazione di un sisma. * Illustrare la forza di un terremoto considerando i parametri di intensità (MCS) e magnitudo (Richter) * Comprendere il significato di previsione probabilistica e deterministica dei terremoti. * Saper presentare la distribuzione dei terremoti sulla Terra in parallelo a quella dei vulcani e in relazione ai movimenti delle placche. * Comprendere l’importanza della sismologia. * Comprendere perché l’Italia ha una sismicità elevata. * Descrivere il rischio sismico considerando eventi notevoli e pratiche di prevenzione. * Saper spiegare le scoperte delle discontinuità di Mohorovicic e Gutenberg utilizzando appropriati riferimenti ai meccanismi di propagazione delle onde. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica, chimica.** | | | |

***La struttura della Terra***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. * Riconoscere il ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica applicata. | * Le principali superfici di discontinuità nell’interno della Terra e le variazioni subite dalle onde sismiche nell’attraversare la Terra. * La struttura a strati concentrici della Terra. * Le caratteristiche principali di crosta, mantello e nucleo. * Il flusso di calore terrestre e la sua origine. * Il campo magnetico terrestre e la sua origine. * Il paleomagnetismo e la scala paleomagnetica. * Le strutture della crosta continentale: le caratteristiche di orogeni, cratoni e margini continentali. * Le strutture della crosta oceanica: le caratteristiche di piane abissali, dorsali oceaniche, fosse oceaniche, isole oceaniche e *seamounts*. * L’isostasia. | * Comprendere il legame tra l’analisi delle onde sismiche e lo studio della struttura interna della Terra. * Saper spiegare le scoperte delle discontinuità di Mohorovicic e Gutenberg utilizzando appropriati riferimenti ai meccanismi di propagazione delle onde. * saper ricostruire il modello strutturale a involucri della Terra con appropriati dati chimico-fisici. * Presentare la contrapposizione litosfera-astenosfera considerando sia le differenze strutturali sia i movimenti verticali e laterali. * Saper spiegare il flusso termico terrestre nelle varie aree considerando moti astenosferici e decadimento radioattivo. * Saper illustrare l’andamento della geoterma. * Comprendere il legame tra la bussola e il campo magnetico terrestre. * Saper presentare i vari tipi di strutture continentali e oceaniche. * Comprendere come si stabilisce l’equilibrio isostatico e saper spiegare i meccanismi di assestamento isostatico con appropriati esempi. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: fisica, chimica, biologia.** | | | | |

***La tettonica delle placche***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. | * La teoria della deriva dei continenti. * Le principali prove a sostegno della teoria della deriva dei continenti. * Le placche litosferiche e i margini di placca. * Le prove del movimento delle placche litosferiche. * I punti caldi. * La migrazione apparente dei poli magnetici. * I margini divergenti: dorsali oceaniche e *rift* continentali. * I margini convergenti e il processo di subduzione. * La convergenza tra placche litosferiche nelle tre possibili combinazioni: oceano-oceano, oceano-continente, continente-continente. * I margini trasformi. * Le pieghe e la loro origine. * I diversi tipi di faglie e la loro origine. * La teoria della tettonica delle placche. * La convezione del mantello. | * Comprendere la natura delle placche litosferiche e la differenza tra porzioni oceaniche e continentali. * Comprendere il legame tra vulcani, terremoti e placche litosferiche. * Collegare le anomalie magnetiche e l’espansione dei fondali oceanici con le dorsali oceaniche. * Comprendere il legame tra *rift* continentali e formazione di nuovi oceani. * Descrivere gli hot spot integrandoli nel modello globale della tettonica delle placche. * Presentare luoghi significativi di vulcanismo intraplacca, sia oceanici sia continentali. * Collegare il vulcanismo, la sismicità e l’orogenesi con la convergenza tra placche litosferiche. * Descrivere i vari tipi di collisione riferendosi a luoghi caratteristici sulla Terra. * Collegare tra loro tutti i processi endogeni. * Collegare la convezione del mantello con i fenomeni endogeni. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: chimica, fisica, biologia.** | | | | |

***La storia della Terra***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Raccogliere dati attraverso l’osservazione dei fenomeni naturali; individuare, con la guida dell’insegnante, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Interpretare un fenomeno naturale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. * Riconoscere il ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica applicata. | * La scala dei tempi geologici. * I principi della stratigrafia. * Le discordanze stratigrafiche. * La datazione relativa. * La correlazione stratigrafica. * La datazione assoluta. * I principali eventi geologici e biologici che hanno caratterizzato Precambriano, Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico. * Le glaciazioni pleistoceniche. * La storia geologica d’Italia. | * Utilizzare la scala cronostratigrafica per collocare un evento in un dato eone, era, periodo, epoca. * Comprendere l’importanza dello studio delle rocce e dei fossili per ricostruire la storia della Terra. * Comprendere la differenza tra datazione relativa e assoluta. * Utilizzare un grafico sul decadimento radioattivo per datare un evento. * Applicare i principi della stratigrafia a immagini di successioni rocciose. * Riconoscere, in fotografia o dal vivo, una discordanza stratigrafica. * Presentare i passaggi chiave dell’evoluzione primordiale della Terra, della sua atmosfera e delle arcaiche forme di vita. * Saper spiegare l’evoluzione delle varie forme di vita attraverso le ere in relazione al contesto ambientale, con particolare riguardo ai vertebrati e alle piante terrestri. * Presentare le peculiarità del Quaternario: *Homo* e oscillazioni climatiche. * Presentare il complessivo meccanismo tettonico che ha formato la regione italiana attuale attraverso le tre successive fasi. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: chimica, fisica, biologia.** | | | | |

***La dinamica dell’atmosfera***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE ASSE**  **SCIENTIFICO-TECNOLOGICO** | **competenze disciplinari** | **CONOSCENZE** | **Abilità** |
| * Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. * Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire   dall’esperienza.   * Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono   applicate. | * Possedere i contenuti fondamentali delle Scienze della Terra, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine. * Saper ricondurre l’osservazione dei particolari a dati generali (dai componenti al sistema, dal semplice al complesso) e viceversa. * Saper effettuare connessioni logiche. * Saper riconoscere e stabilire relazioni. * Saper classificare. * Utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento. * Raccogliere dati attraverso l’osservazione dei fenomeni naturali; individuare, con la guida dell’insegnante, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli. * Porre l’attenzione sulle leggi, sui modelli, sulle relazioni tra i vari fattori di uno stesso fenomeno e tra fenomeni differenti. * Riconoscere e interpretare immagini, individuando gli aspetti più rilevanti degli oggetti raffigurati. * Interpretare un fenomeno naturale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano. * Riconoscere il ruolo dell’umanità nel perturbare gli equilibri naturali. * Riconoscere il ruolo della tecnologia nella ricerca scientifica applicata. | * La circolazione atmosferica generale. * I diversi tipi di masse d’aria. * I diversi tipi di fronti meteorologici. * I diversi tipi di perturbazioni atmosferiche. * Le previsioni meteorologiche. * La raccolta dei dati atmosferici e le stazioni meteorologiche. * Le ore sinottiche. * L’elaborazione dei dati e le previsioni meteorologiche. * Il clima. * I climogrammi. * I climi dell’Italia. * La classificazione dei climi di Köppen. * I principali gruppi climatici. * Il cambiamento climatico. | * Collegare la circolazione atmosferica generale con l’effetto Coriolis. * Comprendere lo sviluppo e l’evoluzione di un ciclone delle medie latitudini. * Comprendere il significato di attendibilità delle previsioni meteorologiche. * Saper leggere una carta meteorologica. * Comprendere i limiti delle previsioni meteorologiche. * Saper leggere un climogramma. * Comprendere la complessità dei climi dell’Italia. * Comprendere la complessità dei climi della Terra. * Saper leggere una carta dei climi della Terra. * Valutare, in fotografia, l’appartenenza di un paesaggio a un dato gruppo / tipo climatico. * Comprendere il legame tra il riscaldamento globale e le sue conseguenze. * Comprendere la relazione tra attività umane e riscaldamento globale. |
| **POSSIBILI CONNESSIONI INTERDISICPLINARI: chimica, fisica, biologia.** | | | | |