



**IDEE PER INSEGNARE
CON IL DIGITALE**

Idee per organizzare le lezioni con l'IA

BIOLOGIA

Luca Bartolini

ZANICHELLI

Idee per organizzare le lezioni con l'IA

1



Lesson plan, spunti per lezioni con metodo CLIL, generazione di immagini.

2



Materiali didattici: usare l'IA per produrre materiale da integrare con il libro di testo e il lavoro in aula.

3



Redazione di documenti: programmazione, relazioni finali, griglie di valutazione.

Lesson plan Esempio 1

Esempio 1 - Lesson plan



Chiediamo a ChatGPT
un **lesson plan**

- sulla **cellula eucariote**
- che contenga **attività** per gli studenti.

Per **migliorare i risultati** conviene precisare

- il **ruolo**
- il tipo di **scuola**
- la **classe** di destinazione
- il tipo di **fasi** attese.

[Ecco la risposta di ChatGPT.](#)

CASA Default (GPT-3.5)

Sei un insegnante di scienze di un liceo e per la tua classe seconda vuoi redigere un lesson plan sulla cellula eucariote prevedendo lezione, attività per gli studenti e una piccola attività di laboratorio

Ottimo! Ecco un lesson plan sulla cellula eucariote per una classe di seconda di un liceo.

Argomento: La cellula eucariote

Obiettivi di apprendimento:

1. Comprendere la struttura della cellula eucariote.
2. Identificare le diverse parti e funzioni della cellula eucariote.
3. Confrontare la cellula eucariote con la cellula procariote.

Durata: 2 lezioni (da 50 minuti ciascuna)

Can you explain more about cell organelles? What's the difference between plant and animal cells? Regenerate

Send a message

Free Research Preview. ChatGPT may produce inaccurate information about people, places, or facts. [ChatGPT July 20 Version](#)

Esempio 1 - Lesson plan

Se i risultati non ci soddisfano, possiamo insistere con *ChatGPT* e precisare meglio la richiesta.

Per esempio, possiamo chiedere di aggiungere **attività di laboratorio** che permettono di ottenere spunti interessanti, da rielaborare.



Aggiungi al lesson plan precedente un'attività di laboratorio



Certamente! Aggiungiamo un'attività di laboratorio al lesson plan sulla cellula eucariote. Questa attività consentirà agli studenti di esaminare direttamente le cellule eucariote al microscopio e osservarne alcune parti chiave.

Durata dell'attività di laboratorio: 30 minuti

Materiale necessario per il laboratorio:

1. Microscopi e vetrini per ogni gruppo di studenti.
2. Campioni di cellule eucariote preparati in anticipo: puoi ottenere campioni di epitelio della mucosa della bocca attraverso l'esfoliazione delle guance degli studenti con bastoncini di cotone.
3. Coloranti cellulari, come il blu di metilene, per evidenziare meglio alcune parti cellulari.

Esempio 1 - Lesson plan

Prendendo spunto dalle **risorse multimediali** del libro digitale su **laZ Ebook**, possiamo completare o modificare gli spunti di lesson plan, sia per organizzare la lezione sia per proporre alla classe delle attività interattive.

The screenshot shows the myZanichelli website interface. At the top, there is a search bar with the text "Cerca per titolo, autore o ISBN" and a "CERCA" button. Below the search bar, the navigation menu includes "Libreria" and "Dizionari". A secondary menu shows "★ Preferiti (1)", "Adottati nelle tue scuole", "Tutti (607)", "Attivati per te", and "Acquistati (10)". A blue button labeled "+ AGGIUNGI LIBRO" is visible. The main content area displays a book listing for "La nuova biologia.blu" by D. Sadava, D.M. Hillis, H.C. Heller, and S. Hacker. The book cover features a lion's face. The listing includes the title "La nuova biologia.blu PLUS", the subtitle "Dalla cellula alle biotecnologie PLUS", and the ISBN "9788808374646 (ed. cartacea)". A red arrow points from the book cover to a callout box at the bottom right.

Leggi l'ebook su **laZ** Ebook
Online e offline
anche in versione **liquida con lettura immersiva**

Esempio 1 - Lesson plan

Le risorse multimediali del libro digitale sono nella sezione INDICE > RISORSE di ogni libro.

The screenshot shows the digital book interface for 'la Z Ebook'. The top navigation bar includes 'NAVIGA TRA I CAPITOLI' and the current chapter title 'Osserviamo la cellula'. The left sidebar contains a menu with 'Indice', 'Risorse', and 'Segnalibri'. The 'Risorse' section is expanded, showing a list of resources for the chapter 'A4 Osserviamo la cellula':

- Umani procarioti pg. A86
- La cellula eucariotica pg. A89
- La cellula eucariotica pg. A98
- La cellula eucariotica pg. A100
- La cellula eucariotica pg. A102
- La cellula eucariotica pg. A106
- La cellula eucariotica pg. A108
- Mappa interattiva pg. A116
- Human Prokaryotic Cells pg. A119

The main content area displays the chapter title 'A4 OSSERVIAMO LA CELLULA' and includes sections for 'DATI IN AGENDA', 'DIMMI LA TUA!', 'Domande', and a hierarchical diagram of cell types. The diagram shows 'Le cellule' branching into 'sono delimitate da' (membrana plasmatica cellulare), 'si dividono in' (cellule procariote, cellule eucariote), and 'si sono evolute da' (antiche protocellule). Below this, it lists organelles: 'un sistema di membrane interne', 'mitocondri e cloroplasti', 'citoscheletro, ciglia e flagelli', and 'strutture per l'adesione cellulare'.

The EDI menu is located in the top right corner of the interface. It features a blue 'EDI' button with a dropdown arrow. Below it, a white box lists the available resources for the chapter:

- Tutte le risorse per l'insegnante del capitolo
- Per fare lezione
- Per fare i compiti
- Per creare verifiche

Nel menu **EDI** (**E**dizione **D**igitale per **I**nsegnante) le risorse sono ordinate per tipo, capitolo per capitolo.

Esempio 1 - Lesson plan

Nella fase di spiegazione, possiamo usare i **video** sulla cellula presenti tra le risorse del libro di testo o in [Collezioni](#) (in italiano e in inglese).



Biologia

La cellula eucariote in
3D ITA/ENG



7 video in italiano e in
inglese di biologia
cellulare



Le caratteristiche della cellula eucariote



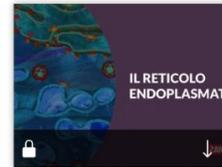
La membrana plasmatica



Il citosol e il citoscheletro



Il nucleo



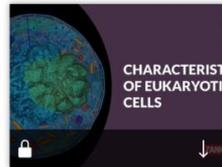
Il reticolo endoplasmatico



L'apparato di Golgi e il traffico vescicolare



I mitocondri



Characteristics of eukaryotic cells



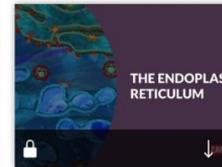
The plasma membrane



The cytosol and the cytoskeleton



The nucleus



The endoplasmic reticulum



The Golgi apparatus and vesicular trafficking



The mitochondria



I mitocondri-copy-2



The Golgi apparatus and vesicular trafficking-copy



L'apparato di Golgi e il traffico vescicolare-copy-2

Esempio 1 - Lesson plan

Possiamo **espandere** l'idea emersa dalla proposta di **attività laboratoriale** di ChatGPT anche con altre risorse che troviamo nel sito del libro di testo, per esempio *lezioni in PPT* o *lezioni segmentate*.



PowerPoint: Tessuti al microscopio

In questa pagina sono disponibili i file Tessuti al microscopio in formato PPT e PDF.

Il tessuto connettivo

Il sistema digerente: canale alimentare

Il sistema digerente: lingua e denti

Il sistema endocrino

Il sistema escretore

Il sistema muscolare

Il sistema nervoso

L'osso e la cartilagine

Il sistema respiratorio

Il sistema riproduttore

Il sangue

Il sistema tegumentario

Home **I tuoi contenuti** Orientamento

- Esercizi interattivi ZTE
- Tavola periodica interattiva
- Aula di scienze
- Chiavi di lettura

Per chi Insegna

- Orientamento **NOVITÀ**
- La lezione segmentata**
- Programmazione
- Risorse per il recupero
- Prove di verifica
- Dimmi la tua
- Dati in agenda
- Traduzioni dei video
- Agenda 2030

La lezione segmentata

Le domande

- ✓ Come mantenere alta l'attenzione?
- ✓ Come coinvolgere gli studenti?
- ✓ Come aiutarli a controllare il loro apprendimento?

La lezione segmentata

Una lezione di 50 minuti divisa in 5 segmenti



Lesson plan Esempio 2

Esempio 2 - CLIL con IA

Immaginiamo di voler usare l'**approccio CLIL** per una lezione sull'**evoluzione** in una classe seconda.

Interrogiamo *ChatGPT* specificando anche il **livello** di inglese richiesto (nell'esempio: B1).

Qui c'è l'elaborazione fatta da [ChatGPT](#).

Il prompt iniziale si può arricchire con richieste ulteriori per mirare al meglio l'attività.



Potresti esprimerla in Inglese (GB)



Lesson Title: "Exploring Evolution: The Story of Life on Earth"



Sei un docente di liceo e vuoi preparare una semplice lezione con metodologia CLIL sull'evoluzione per una classe seconda e per studenti che abbiano un livello di inglese pari al B1



Titolo della lezione: "Exploring Evolution: The Story of Life on Earth" 📄 👍 🗨️

Livello: Studenti di seconda superiore con competenze linguistiche in inglese al livello B1

Obiettivo della lezione: Introdurre agli studenti il concetto di evoluzione, esplorando le principali teorie e concetti legati all'evoluzione biologica attraverso una metodologia CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Durata della lezione: 50 minuti

Phase 1: Introduction (10 minutes)



Potresti anche inserire delle attività ludiche nella lezione esplicitandole sempre in lingua inglese?



Phase 1: Introduction (10 minutes)

Begin by engaging the students in a quick "Evolution Bingo" game.

Esempio 2 - CLIL con IA

Per **espandere** l'idea si possono usare le **risorse multimediali** del libro digitale, usando un video dedicato all'evoluzione, in italiano o in inglese, per far riflettere gli studenti su quanto questo tema faccia ancora discutere.

(Esempio tratto da *La nuova biologia.BLU*, Sadava, Hillis, Heller, Hacker, Zanichelli.)

The image displays a digital biology textbook interface for the chapter "L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI". The interface is divided into several sections:

- Top Left (Book Info):** "ADOTTATO" badge, authors (D. Sadava, D.M. Hillis, H.C. Heller, S. Hacker), title "La nuova biologia.blu", and ISBN "9788808420503". It also features a "VERSIONE INSEGNANTE" badge and options to "Leggi l'ebook su la2 Ebook" or "ZTE".
- Top Center (Navigation):** "la2 Ebook" logo, "NAVIGA TRA I CAPITOLI", and the chapter title "L'evoluzione degli esseri viventi".
- Chapter Content (Center):** "L'EVOLUZIONE DEGLI ESSERI VIVENTI" title, "DATI IN AGENDA" (Creazionisti d'America), "DIMMI LA TUA! L'evoluzione del volo" (with a diagram of bird flight), and a "Domande" section with numbered questions and "NOTE" icons.
- Right Side (Lesson 1):** "LE PRIME TEORIE SCIENTIFICHE SULLA STORIA DELLA VITA", "Le prime teorie sulla storia della vita", and a diagram showing the evolution of ideas from "il gradualismo 2" to "il catastrofismo 3". It includes a portrait of Lamarck and a caption "Figura 1 Il primo evolutivista".
- Bottom Left (Video Player):** A video player showing a scene from Michelangelo's "The Creation of Adam" with the title "AMERICAN CREATIONISTS" and the Zanichelli logo.
- Bottom Center (Navigation):** "NAVIGA IL CAPITOLO" and a diagram showing the chapter structure: "Evoluzione" (A182) branching into "è stata" (LEZIONE 1), "fu" (LEZIONE 2), "agisce" (LEZIONE 3), and "è stata ed è ancora" (LEZIONE 4).
- Bottom Right (Lesson 2):** "Dal fissismo a Lamarck", "L'evoluzione biologica può essere vista come una serie di cambiamenti...", and "Fino alla seconda metà del Settecento, in Europa predomina una concezione fissista della natura...".

ZANICHELLI

Materiali didattici Esempio 3

Esempio 3 - Materiali didattici

Interroghiamo *ChatGPT* sulle **malattie** derivate da anomalie negli **organuli cellulari**, in ottica educazione alla salute/educazione civica, circa

Lavoriamo con la classe per verificare il tipo di informazioni ottenute confrontandole con le informazioni contenute nel libro di testo o su [Aula di Scienze](#) usando come parola chiave “organuli”.

 You

Mi descrivi il legame che c'è tra anomalie degli organuli cellulari e gravi malattie nella specie homo sapiens?

 ChatGPT

Certamente, posso darti una panoramica generale del legame tra anomalie degli organuli cellulari e gravi malattie nella specie Homo sapiens.

Le cellule umane contengono diversi organuli, o strutture interne specializzate, ciascuno svolgendo funzioni specifiche all'interno della cellula. Alcuni degli organuli cellulari più cruciali includono il nucleo, il reticolo endoplasmatico, l'apparato di Golgi, le mitocondri e le lisosomi. Anomalie o disfunzioni in questi organuli possono portare a una varietà di gravi malattie.

1. **Nucleo:** Il nucleo contiene il materiale genetico, il DNA, e controlla le attività cellulari essenziali. Mutazioni genetiche o danni al DNA possono causare gravi malattie genetiche come la sindrome di Down, la fibrosi cistica o il cancro.
2. **Mitocondri:** Le mitocondri sono noti come le "centrali elettriche" della cellula, poiché sono responsabili della produzione di energia tramite la respirazione cellulare. Mutazioni nei geni mitocondriali possono portare a malattie mitocondriali, che coinvolgono spesso problemi energetici e possono influire su vari organi e tessuti.
3. **Lisosomi:** I lisosomi contengono enzimi che scompongono i materiali cellulari e partecipano al riciclo cellulare. Malattie come la malattia di Tay-Sachs sono causate da difetti nei lisosomi, portando all'accumulo di sostanze nocive nelle cellule.
4. **Reticolo endoplasmatico:** Questa struttura è coinvolta nella sintesi delle proteine e nella loro corretta piegatura. Malattie come la fibrosi cistica possono derivare da mutazioni nelle proteine legate al reticolo endoplasmatico.
5. **Apparato di Golgi:** È coinvolto nella modifica e nell'elaborazione delle proteine prodotte dal reticolo endoplasmatico. Disfunzioni nell'apparato di Golgi possono contribuire a disturbi come la malattia di Alzheimer.

In generale, le anomalie degli organuli cellulari possono influire su processi vitali all'interno delle cellule e portare a una vasta gamma di malattie, sia ereditarie che acquisite. La ricerca continua su questi processi è fondamentale per comprendere meglio le cause delle malattie e sviluppare ^{*} ^{*} terapie mirate per il trattamento.

Esempio 3 - Materiali didattici

Possiamo proporre un'attività a partire dalle informazioni ottenute, dividendo la classe in gruppi per:

- **ricercare online** le informazioni relative a ciascun organulo (uno per gruppo) in relazione ad anomalie e malattie correlate.
- **verificare le informazioni** ottenute interrogando *ChatGPT* per ciascun organulo.
- **integrare e modificare** le informazioni con quanto si trova negli approfondimenti del libro di testo e nelle ricerche effettuate.
- **esporre** alla classe i risultati ottenuti.

You

Mi descrivi il legame che c'è tra anomalie degli organuli cellulari e gravi malattie nella specie homo sapiens?

ChatGPT

Certamente, posso darti una panoramica generale del legame tra anomalie degli organuli cellulari e gravi malattie nella specie Homo sapiens.

Le cellule umane contengono diversi organuli, o strutture interne specializzate, ciascuno svolgendo funzioni specifiche all'interno della cellula. Alcuni degli organuli cellulari più cruciali includono il nucleo, il reticolo endoplasmatico, l'apparato di Golgi, le mitocondri e le lisosomi. Anomalie o disfunzioni in questi organuli possono portare a una varietà di gravi malattie.

UNA VITA IN UN'ORA **La matrice pensante**

La matrice extracellulare svolge funzioni fondamentali nel controllo del tono del tessuto. La matrice extracellulare non è solo un collante passivo di supporto e sostegno per le cellule e i tessuti, ma ha anche importanti ruoli attivi di regolazione degli organi. Per esempio, nel tessuto connettivo il glicosaminoglicano condroitina solfato regola il 20% del volume totale. La matrice extracellulare ricomprende anche i segnali per il loro sviluppo e funzionamento. In particolare, alcuni componenti della matrice, come i proteoglicani, agiscono durante lo sviluppo embrionale favorendo la migrazione e la sopravvivenza (i fattori di crescita) che guidano lo sviluppo durante l'embriogenesi. In seguito, i fattori di crescita, dove si differenziano in cellule diverse, diventano fattori di crescita. La matrice extracellulare svolge un ruolo di supporto e di regolazione in molte cellule. In particolare, esse possono sulla superficie

de mettere così delle protuberanze specializzate, in grado di riconoscere i fattori di crescita. La presenza della matrice rigida a loro volta, favorisce il contatto con le cellule e regola la concentrazione degli ioni calcio e potassio, in maniera favorevole alle cellule che si trovano in esse. In alcuni tessuti, la matrice extracellulare può regolare le loro funzioni. Per esempio, nel tessuto connettivo il glicosaminoglicano condroitina solfato regola il 20% del volume totale. La matrice extracellulare ricomprende anche i segnali per il loro sviluppo e funzionamento. In particolare, alcuni componenti della matrice, come i proteoglicani, agiscono durante lo sviluppo embrionale favorendo la migrazione e la sopravvivenza (i fattori di crescita) che guidano lo sviluppo durante l'embriogenesi. In seguito, i fattori di crescita, dove si differenziano in cellule diverse, diventano fattori di crescita. La matrice extracellulare svolge un ruolo di supporto e di regolazione in molte cellule. In particolare, esse possono sulla superficie

rendendo così possibile la trasmissione degli impulsi nervosi. Per esempio, alcuni dei grandi padiglioni e carichi del sistema nervoso, come l'alfamer, sono costituiti da importanti molecole che regolano la trasmissione delle informazioni estracellulari e centrali.

La matrice extracellulare condotti svolge un ruolo importante anche nel controllo della permeabilità e della diffusione di molecole e ioni. Per esempio, nel tessuto connettivo il glicosaminoglicano condroitina solfato regola il 20% del volume totale. La matrice extracellulare ricomprende anche i segnali per il loro sviluppo e funzionamento. In particolare, alcuni componenti della matrice, come i proteoglicani, agiscono durante lo sviluppo embrionale favorendo la migrazione e la sopravvivenza (i fattori di crescita) che guidano lo sviluppo durante l'embriogenesi. In seguito, i fattori di crescita, dove si differenziano in cellule diverse, diventano fattori di crescita. La matrice extracellulare svolge un ruolo di supporto e di regolazione in molte cellule. In particolare, esse possono sulla superficie



PER SAPERNE DI PIÙ **Il reticolo endoplasmatico e i farmaci**

La demolizione dei farmaci avviene nel reticolo endoplasmatico liscio delle cellule del fegato.



Figura A La foto al microscopio elettronico a trasmissione mostra due cellule del fegato in sezione. A destra in alto è visibile il nucleo di una delle due cellule, colorato in verde chiaro. Le cellule del fegato hanno un reticolo endoplasmatico assai sviluppato (le linee blu sotto al nucleo). Sono visibili anche numerosi mitocondri (i granuli di gliegogeno, in marrone).

Le cellule del fegato hanno un reticolo endoplasmatico assai sviluppato (le linee blu sotto al nucleo). Sono visibili anche numerosi mitocondri (i granuli di gliegogeno, in marrone).

Le cellule del fegato hanno un reticolo endoplasmatico assai sviluppato (le linee blu sotto al nucleo). Sono visibili anche numerosi mitocondri (i granuli di gliegogeno, in marrone).

Allena le tue competenze

RICERCA E PUNTAZIONE

28. Nel 1956, quando era ancora una giovane ricercatrice, Lynn Margulis scrisse un articolo dal titolo *On the origin of mitosing cells*, in cui espose una nuova teoria sull'origine delle cellule eucariote: la teoria dell'endosimbiosi. L'articolo della Margulis venne ritenuto lacunoso in più punti e rifiutato da quindici riviste scientifiche diverse, finché nel 1967 l'editor di *The Journal of Theoretical Biology*, accettò di pubblicarlo. L'articolo ricevette il premio come miglior pubblicazione dell'anno da parte della British Association, ma nonostante ciò il lavoro della giovane biologa americana non venne preso sul serio almeno fino al 1978, anno in cui venne dimostrato empiricamente che i mitocondri e i cloroplasti derivano da batteri e cianobatteri. La conferma definitiva della teoria, però, arriverà solo negli anni successivi, in seguito a un'altra importantissima scoperta su mitocondri e cloroplasti. Quali è stata questa scoperta fondamentale?

ARGOMENTO

29. Sia i cloroplasti sia i mitocondri sono di vitale importanza per la tua esistenza. Spiega perché.

DISCUTI

30. Esiste una malattia genetica che mostra l'importanza di avere ciglia e flagelli funzionali. Gli individui che ereditano questa malattia presentano difetti nella struttura dei microtubuli che formano i ciglia e i flagelli. Queste persone soffrono di gravi infezioni respiratorie ricorrenti e sono sterili. Spiega in che modo ciglia e flagelli difettosi possono essere collegati alle disfunzioni descritte.

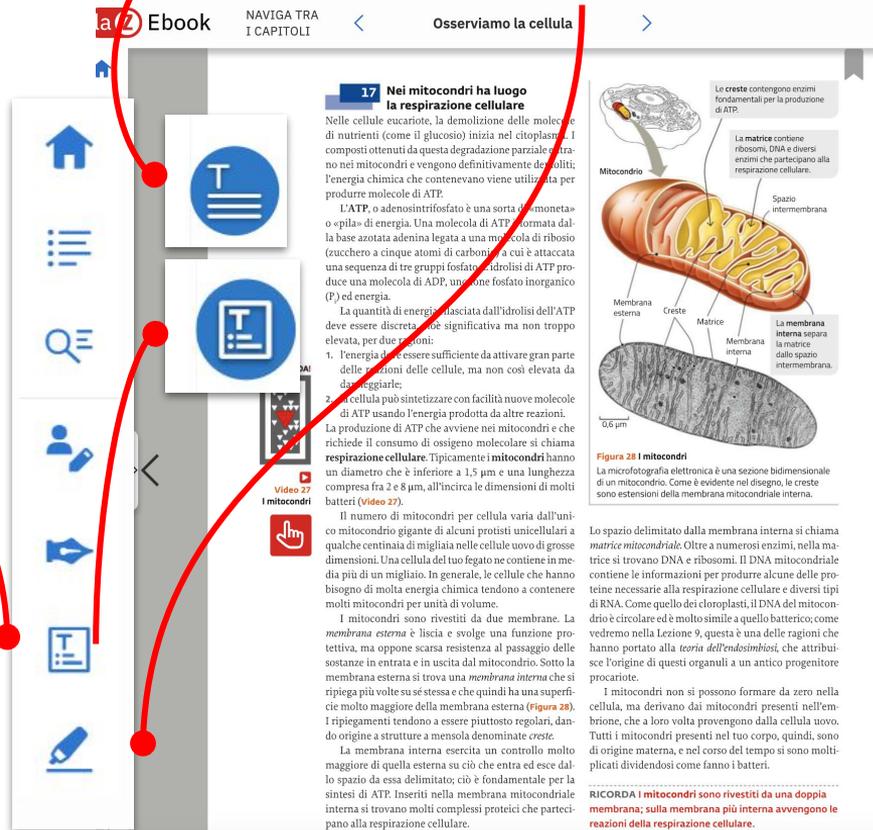
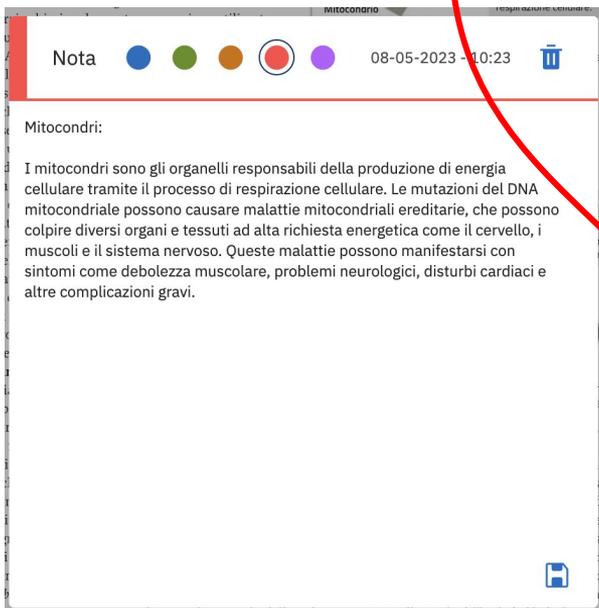
Approfondisci l'argomento cercando informazioni in rete riguardo a Lynn Margulis e alle sue ricerche sull'endosimbiosi, e formula un'ipotesi che risponda alla domanda.

ZANICHELLI

Esempio 3 - Materiali didattici

Si può tenere **traccia** dell'attività proposta con l'IA in un **appunto** del libro digitale **laZ Ebook** per rielaborarla o riutilizzarla...

...oppure si possono inserire i risultati in una **nota contestuale** (a cui si accede dallo strumento *evidenziatore*)



Lo spazio delimitato dalla membrana interna si chiama **matrice mitocondriale**. Oltre a numerosi enzimi, nella matrice si trovano DNA e ribosomi. Il DNA mitocondriale contiene le informazioni per produrre alcune delle proteine necessarie alla respirazione cellulare e diversi tipi di RNA. Come quello dei cloroplasti, il DNA del mitocondrio è circolare ed è molto simile a quello batterico; come vedremo nella Lezione 9, questa è una delle ragioni che hanno portato alla *teoria dell'endosimbiosi*, che attribuisce l'origine di questi organelli a un antico progenitore procariote.

I mitocondri non si possono formare da zero nella cellula, ma derivano dai mitocondri presenti nell'embrione, che a loro volta provengono dalla cellula uovo. Tutti i mitocondri presenti nel tuo corpo, quindi, sono di origine materna, e nel corso del tempo si sono moltiplicati dividendosi come fanno i batteri.

RICORDA I mitocondri sono rivestiti da una doppia membrana; sulla membrana più interna avvengono le reazioni della respirazione cellulare.

Redazione di documenti Esempio 4

Esempio 4 - Redazione di documenti



Nei siti dei libri di testo, su **myZanichelli**, ci sono dei **modelli per la programmazione**.

Home **I tuoi contenuti** Orientamento

- Esercizi interattivi ZTE
- Tavola periodica interattiva
- Aula di scienze
- Chiavi di lettura

Per chi Insegna

- Orientamento **NOVITÀ**
- La lezione segmentata
- Programmazione**
- Risorse per il recupero
- Prove di verifica
- Dimmi la tua
- Dati in agenda
- Traduzioni dei video
- Agenda 2030
- Idee per insegnare in pdf
- Risorse digitali

Sadava, Hillis, Heller, Hacker: La nuova biologia blu – La biosfera e la cellula, seconda edizione © Zanichelli Editore S.p.A. - PROGRAMMAZIONE

Capitolo A4 - Osserviamo la cellula

COMPETENZE	TRAGUARDI FORMATIVI	INDICATORI	CONTENUTI	RISORSE DIGITALI
Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.	Porci con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.	Conoscere la quantità di cellule presenti nel corpo di un essere umano e il ruolo che svolgono. Sviluppare un'opinione attraverso un ragionamento logico sul rapporto superficie/volume di una cellula.	Dati in agenda – Umani procarioni (in apertura e in chiusura del capitolo) Dimmi la tua – Cellule grandi per grandi organismi	 Nell'eBook multimediale: Umani procarioni La membrana plasmatica Il nucleo cellulare Il reticolo endoplasmatico L'apparato di Golgi I mitocondri Il citosol e il citoscheletro <i>Human Prokaryotic Cells</i> Mappa interattiva
Osservare, descrivere, analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.	Acquisire la consapevolezza che la cellula è un sistema che scambia materia ed energia con l'ambiente esterno. Comprendere l'importanza degli strumenti utilizzati per osservare le caratteristiche delle cellule ed essere in grado di scegliere lo strumento adatto a seconda di ciò che si vuole osservare.	Spiegare perché il rapporto superficie-volume condiziona le dimensioni della cellula e descrivere i vantaggi dell'organizzazione pluricellulare negli organismi di grandi dimensioni; descrivere le funzioni del microscopio ottico e di quello elettronico, evidenziando le differenze strutturali tra i due strumenti e le immagini osservate Descrivere e spiegare la struttura delle membrane biologiche, riconoscendo le funzioni e le caratteristiche chimiche delle parti costanti e delle parti variabili. Associare la funzione biologica a ciascun tipo di biomolecola.	1 Le caratteristiche comuni a tutte le cellule Il rapporto tra superficie e volume delle cellule; il modello a mosaico fluido; le membrane sono costituite soprattutto da lipidi; le proteine di membrana sono distribuite in modo asimmetrico; i carboidrati sulla membrana plasmatica. Strano ma vero – Cellule giganti dagli abissi Strano ma vero – Membrane cellulari come termometri del passato	Sulla piattaforma ZTE: Esercizi interattivi Sul sito del libro: Soluzioni degli esercizi di fine lezione e fine capitolo Prova di verifica Lezione in Power Point (in italiano e inglese) Power Point «Dimmi la tua»
	Comprendere che i procarioni sono gli organismi più numerosi sulla Terra e che tutti i procarioni possiedono una struttura di base comune e strutture specializzate che gli consentono di vivere in condizioni particolari.	Descrivere le caratteristiche di base delle cellule procariontiche, indicando composizione e organizzazione della membrana plasmatica, del citoplasma, dei ribosomi, del DNA nel nucleotide; descrivere la funzione della parete cellulare e della capsula presenti in alcuni batteri, distinguendole dalla membrana plasmatica; spiegare la funzione delle membrane interne nei cianobatteri e la struttura e funzione di flagelli e cili.	2 Le caratteristiche delle cellule procariontiche La cellula procarionte è più semplice della cellula eucariote; le strutture specializzate delle cellule procarionte.	

Tutte le risorse digitali sono inoltre disponibili sul DVD per l'insegnante.

È possibile scaricare la programmazione (in formato .doc) nella sezione «Risorse per l'insegnante» del sito online.scuola.zanichelli.it/sadavalanuovobiologia blu2ed

ZANICHELLI

Esempio 4 - Redazione di documenti

Possiamo personalizzare la **programmazione** chiedendo a *ChatGPT* di proporci una tabella in cui compaiano *contenuti, competenze e abilità*.

[Guarda la risposta di ChatGPT.](#)

Conviene sempre verificare che le categorie di *ChatGPT* corrispondano alle nostre.

Da lì possiamo **raccogliere alcuni spunti**, e notare come *ChatGPT* introduca anche i meccanismi della divisione cellulare, presenti successivamente nella programmazione di classe.

In questo caso occorre scrivere prompt **meno generici** o chiedere, successivamente, una **correzione** o un'**integrazione**.



Sei un docente di scienze di un liceo. Fai una programmazione sulla cellula eucariote per una classe seconda di Liceo scientifico e produci una tabella che declini i saperi in contenuti competenze e abilità



Ecco una programmazione per il tuo corso di scienze sulla cellula eucariote per una classe di seconda del Liceo Scientifico, insieme a una tabella che declina i saperi in contenuti, competenze e abilità. Questa programmazione è indicativa e può essere adattata alle esigenze specifiche della tua classe.

Unità Didattica: La Cellula Eucariote

Obiettivi della Unità Didattica:

1. Comprendere la struttura di base della cellula eucariote.
2. Riconoscere le principali organelle cellulari e le loro funzioni.
3. Comprendere i processi cellulari fondamentali, come la divisione cellulare.

Contenuti:

Argomento	Contenuti
Introduzione alla cellula	- Definizione di cellula
	- Differenza tra cellula eucariote e procariote
Struttura della cellula	- Membrana plasmatica

Regenerate



Riformula la programmazione precedente escludendo la fotosintesi, la respirazione e la divisione cellulare



Ecco una programmazione rivista per il tuo corso di scienze sulla cellula eucariote, escludendo la fotosintesi, la respirazione e la divisione cellulare:

Unità Didattica: La Cellula Eucariote

Obiettivi della Unità Didattica:

1. Comprendere la struttura di base della cellula eucariote.
2. Riconoscere le principali organelle cellulari e le loro funzioni.

Contenuti:

Argomento	Contenuti
Introduzione alla cellula	- Definizione di cellula
	- Differenza tra cellula eucariote e procariote
Struttura della cellula	- Membrana plasmatica
	- Citoplasma
	- Nucleo

Regenerate

ChatGPT è un prodotto di OpenAI. Per saperne di più sui servizi di ChatGPT, visita [openai.com](#)

Esempio 4 - Redazione di documenti

Possiamo anche insistere e chiedere proposte migliori per **arricchire la programmazione** con

- curvatura per **BES e DSA** (inclusione)
- collegamenti di **educazione civica**.

Mentre sulla curvatura per BES e DSA non aggiunge informazioni particolarmente utili, sul secondo punto *ChatGPT* offre degli spunti e alcuni elementi anticipatori del programma successivo.

Anche in questo caso le risposte vanno intese solo come **generazione di idee** da validare, prendendo spunto eventualmente dal sito [Educazione civica Zanichelli](#) e da [Aula di Scienze](#).



Rielabora la programmazione precedente con una curvatura adatta a studenti BES e DSA



Ecco una rielaborazione della programmazione sulla cellula eucariote, con una curvatura adatta agli studenti con Bisogni Educativi Speciali (BES) e Disturbi Specifici dell'Apprendimento (DSA):

Unità Didattica: La Cellula Eucariote - Adattata per Studenti BES e DSA

Obiettivi della Unità Didattica:

1. Comprendere in modo accessibile la struttura di base della cellula eucariote.
2. Riconoscere le principali organelle cellulari e le loro funzioni in modo agevolato.

Contenuti:

Argomento	Contenuti
Introduzione alla cellula	- Definizione di cellula

Contenuti:

Argomento	Contenuti
Introduzione alla cellula	- Definizione di cellula
Struttura della cellula	- Differenza tra cellula eucariote e procariote
	- Membrana plasmatica
	- Citoplasma
	- Nucleo
Educazione Civica	- Organelle cellulari (mitocondri, reticolo endoplasmatico, apparato di Golgi, lisosomi, perossisomi)
	- Etica scientifica e ricerca
	- Responsabilità civiche nella scienza