

# SOMMARIO

Competenze in *Biochimica*

VIII

Atlante del corso

X

## SEZIONE I LA BIOCHIMICA

### UNITÀ I1 Biomolecole: il puzzle della vita

1	La biochimica: pochi elementi, molti composti	146	<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> L'elettroforesi delle proteine	172	
2	I carboidrati: energia e sostegno	147	5	Le nucleoproteine e gli acidi nucleici: i polimeri della vita	174
	<b>SCIENCE READINGS</b> Lactose intolerance	153	6	Piccole quantità determinanti: vitamine e sali minerali	176
3	I lipidi: catene idrofobiche	156		<b>SINTESI</b>	178
	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> Gli acidi grassi	159		<b>MAPPA</b>	179
4	Le proteine: innumerevoli combinazioni	163		<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>	180
	<b>COMPITO DI REALTÀ</b> Proteine da nuove fonti	170		Conoscenze (180) – Abilità (181) – Verso le competenze (181)	
	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> Provando e riprovando	171			



#### Letture

Li preferirei un po' mossi



#### Science Readings

- Lactose intolerance
- What's Wrong with a Sedentary Lifestyle?



#### Video

- Estrazione e separazione delle proteine



#### Videolezione

- Proteine sostenibili



#### Words for science



#### Sintesi audio



#### Mappa modificabile



#### Test



#### Esercizi commentati

### UNITÀ I2 La catalisi enzimatica e il metabolismo

1	Il metabolismo: il ruolo dell'energia	186	6	La via dei pentoso-fosfati	211
2	Gli enzimi: i catalizzatori biologici	189	7	Metabolismo dei lipidi: la riserva energetica	212
	<b>COMPITO DI REALTÀ</b> Famiglie assai numerose	196	8	Metabolismo delle proteine: il problema dei composti azotati	217
	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> Una questione di $K_M$	197	9	Metabolismo degli acidi nucleici: ogni volta si riparte da zero	222
	<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> Spettrofotometria UV-visibile	198		<b>SCIENCE READINGS</b> Methods for (energy) metabolism studies	223
3	Il metabolismo dei glucidi: la posizione centrale del glucosio	200		<b>SINTESI</b>	224
4	Le vie comuni dell'energia: il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa	205		<b>MAPPA</b>	225
	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> L'ossigeno e l'esplosione cambriana	205		<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>	226
5	Le fermentazioni	209		Conoscenze (226) – Abilità (227) – Verso le competenze (228)	



#### Science Readings

Methods for (energy) metabolism studies



#### Video

- Acetil-coenzima A (acetil-CoA)
- La digestione delle proteine



#### Videolezione

La cassetta degli attrezzi enzimatici



#### Webdoc online

Il metabolismo



#### Words for science



#### Sintesi audio



#### Mappa modificabile




#### Test





#### Esercizi commentati

## UNITÀ 13 La fotosintesi


<b>1</b> L'origine della fotosintesi: l'autotrofismo	230	<b>COMPITO DI REALTÀ</b> Il tuo futuro su una foglia	243
<b>2</b> La fonte dei glucidi: ossidoriduzioni a catena	231	<b>6</b> La fotofosforilazione: una forma di chemiosmosi	244
<b>3</b> Pigmenti collaborativi: la cattura della luce	232	<b>7</b> La fase oscura: il ciclo di Calvin	246
<b>SCIENCE READINGS</b> The Color of Plants on Other Worlds	236	<b>8</b> Il ciclo di Calvin: tre tappe fondamentali	247
<b>4</b> Il trasferimento di energia: i sistemi antenna	238	<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> La fluorescenza della clorofilla <i>a</i>	251
<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> Più a fondo nell'OEC	239		
<b>5</b> La fase luminosa: il viaggio degli elettroni	240	<b>SINTESI</b>	252
<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> Fotosintesi artificiale per produrre energia	242	<b>MAPPA</b>	253
		<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>	254
		Conoscenze (254) – Abilità (254) – Verso le competenze (255)	


 **Science Readings**  
The Color of Plants on Other Worlds


 **Videolezione**  
La foglia artificiale


 **Video online**


- Photosynthesis
- Nature's smallest factory: The Calvin cycle

 **Words for science**

 **Sintesi audio**

 **Mappa modificabile**

 **Test**

 **Esercizi commentati**


**COSTRUISCI LE TUE COMPETENZE** La biologia sintetica  
La temperatura del mare

258


## SEZIONE L DALLA BIOLOGIA MOLECOLARE ALLE BIOTECNOLOGIE


### UNITÀ L1 La regolazione dell'espressione genica

<b>1</b> Il controllo dell'espressione genica	260	<b>COMPITO DI REALTÀ</b> Trattamenti sanitari preventivi: i vaccini	280
<b>2</b> Dalla duplicazione del DNA alla sintesi proteica: un rapido riepilogo	261	<b>8</b> Il trasferimento genico nei procarioti	281
<b>SCIENCE READINGS</b> Fix and repair	264	<b>9</b> Elementi genici mobili	283
<b>3</b> I fattori di regolazione dell'espressione genica	265	<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> Organismi modello per lo studio della regolazione genica	285
<b>4</b> La regolazione genica nei procarioti	265		
<b>5</b> La regolazione genica negli eucarioti	269	<b>SINTESI</b>	286
<b>6</b> Altre forme di controllo dell'espressione genica: RNAi e proteasomi	275	<b>MAPPA</b>	287
<b>7</b> Virus: i non viventi	276	<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>	288
		Conoscenze (288) – Abilità (289) – Verso le competenze (290)	


 **Science Readings**


- Fix and repair
- Core proteins at the DNA replication fork


 **Videolezione**  
Come funziona un vaccino


 **Video online**


- James Watson racconta della scoperta del DNA
- Anatomy of a Gene
- The HIV Life Cycle

 **Words for science**

 **Sintesi audio**

 **Mappa modificabile**

 **Test**

 **Esercizi commentati**

### UNITÀ L2 Dalla doppia elica alla postgenomica

<b>1</b> La biologia molecolare: il primo passo verso lo studio del genoma	292	<b>SCIENCE READINGS</b> Searching for a <i>bug</i> of gold...	318
<b>2</b> Amplificare e identificare una sequenza di DNA	298	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b> Medicina personalizzata: farmacogenomica e farmacogenetica	319
<b>STRUMENTI E MATERIALI</b> Real Time PCR	300		
<b>FOTOSEQUENZA OPERATIVA 1</b> La corsa nel campo (elettrico!)	302	<b>SINTESI</b>	320
<b>COMPITO DI REALTÀ</b> Sulla scena del crimine	304	<b>MAPPA</b>	321
<b>3</b> Biologia di sistema: la genomica e le scienze omiche	308	<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>	322
<b>4</b> La biologia cellulare: una biologia che si "vede"	316	Conoscenze (322) – Abilità (323) – Verso le competenze (324)	

**Science Readings**

- Searching for a bug of gold...
- The PCR: history of a revolution

**Video**

- Il DNA ricombinante
- La PCR
- I microarray di DNA

**Webdoc online**

Le scienze forensi

**Words for science****Sintesi audio****Mappa modificabile****Test****Esercizi commentati****UNITÀ L3 Le tecnologie per la vita**

<b>1</b>	Le biotecnologie: dalle origini alle moderne applicazioni	326	<b>FOTOSEQUENZA OPERATIVA 2</b>	Il compostaggio domestico	346
<b>2</b>	Le biotecnologie rosse	331	<b>SCIENCE READINGS</b>	Zero Valent Iron Enhances Methane Production	351
	<b>FOTOSEQUENZA OPERATIVA 1</b>	Aromatogramma con oli essenziali	333		
	<b>COMPITO DI REALTÀ</b>	Penicillina e batteri	337		
	<b>STRUMENTI E MATERIALI</b>	CRISPR/Cas9: l'editing genetico	338		
<b>3</b>	Le biotecnologie verdi	339	<b>SINTESI</b>		354
	<b>QUALCOSA IN PIÙ</b>	Le cellule staminali	342	<b>MAPPA</b>	355
<b>4</b>	Le biotecnologie bianche	344	<b>VERIFICHE DI FINE UNITÀ</b>		356
			Conoscenze (356) – Abilità (357) – Verso le competenze (358)		

**Letture**

- Protagonisti e idee: le biotecnologie
- La produzione di biogas
- Biotecnologie sostenibili
- Produzione e separazione delle microalghe

**Science Readings**

Zero Valent Iron Enhances Methane Production

**Video**

- Ibridi, chimere e OGM
- La terapia genica

**Videolezione**Azione degli antibiotici  $\beta$ -lattamici**Words for science****Sintesi audio****Mappa modificabile****Test****Esercizi commentati****COSTRUISCI LE TUE COMPETENZE** Carne senza animali  
HeLa: le prime cellule immortali

360

**APPARATI**

Soluzioni degli esercizi "In pratica" (XIV) – Verso l'Università (XVII) – Le reazioni biochimiche: uno sguardo d'insieme (XXIII) – Tavola periodica degli elementi (XXIV) – Grandezze del Sistema Internazionale (XXVI) – Abbreviazioni e acronimi (XXVII) – Abbreviazioni aminoacidi e codice genetico (XXVIII) – Indice analitico (XXIX) – Crediti fotografici (XXXIV)

**App**

Tavola periodica multimediale

**Mappa modificabile**

- Le reazioni biochimiche: uno sguardo d'insieme