

SCHEDA 1

1) Che cosa può venire rilevato in un'analisi in citometria a flusso

- a) la densità cellulare in un campione di acqua
- b) la massa di un campione di acqua
- c) la concentrazione di proteine disciolte in un campione di acqua

2) Quale porosità caratterizza le membrane filtranti atte al trattenimento di cellule procariotiche?

- a) tipicamente 0,2 μm
- b) tipicamente 5 μm
- c) nessuna delle risposte precedenti

3) Quale tra i seguenti apparati viene utilizzato al fine di raccogliere un filtrato?

- a) beuta caudata
- b) becco di Bunsen
- c) cappa a flusso laminare

4) Quali tra le seguenti tecniche è la meno efficace in termini di sterilizzazione di vetreria da laboratorio?

- a) trattamento con acido cloridrico 5N
- b) trattamento con acido cloridrico 0.5N
- c) esposizione a 480°C per 4 ore

5) Quale tra le seguenti è una fase della curva di crescita di una coltura microbica

- a) la fase stazionaria
- b) la fase lag
- c) la fase di crescita esponenziale
- d) tutte le risposte precedenti sono corrette

6) Nella preparazione di un mezzo di coltura, che cosa si intende per micronutriente?

- a) un composto dal peso molecolare < 15 g/mol
- b) un composto essenziale per la crescita dei microrganismi ma in concentrazioni molto basse
- c) un composto essenziale per la crescita del microplancton ma non per la crescita dei batteri

7) A quale, tra le opzioni indicate, l'operatore a bordo di un'imbarcazione deve prestare particolare attenzione nella predisposizione di un campionamento microbiologico in acque profonde?

- a) deve assicurarsi che il collettore del retino sia ben fissato nel suo alloggiamento
- b) deve assicurarsi che le bottiglie di campionamento siano agganciate ed aperte
- c) deve assicurarsi che le bottiglie di campionamento siano chiuse ermeticamente

8) Che funzione ha il disco di Secchi?

- a) Misurare la temperatura della colonna d'acqua
- b) Misurare la trasparenza della colonna d'acqua
- c) Misurare la salinità della colonna d'acqua

9) Quale range dimensionale ha il meso-plancton?

- a) 0,2-20 mm
- b) 2-20 μ m
- c) 2-20 cm

10) Quale composto caratterizza i coccolitoforidi?

- a) Carbonato di calcio
- b) Silicio
- c) Chitina
- d) Carbonato di sodio

11) In un campione di acqua di mare non fissato quale è il parametro maggiormente conservativo?

- a. la temperatura
- b. il pH
- c. la salinità
- d. la densità cellulare

12) Quale tra le seguenti sostanze non viene comunemente impiegata come fissativo di un campione di plancton

- a) formaldeide
- b) ipoclorito di sodio
- c) etanolo

13) Qual è la principale funzione della tecnica FISH nell'ambito dell'ecologia microbica?

- a) studiare la funzionalità del microbioma dei pesci
- b) identificare specifici taxa microbici
- c) ottenere sequenze nucleotidiche di lunghezza >500 bp

14) Quale tra i seguenti coloranti non viene impiegato in tecniche che sfruttano la fluorescenza

- a) SYBR Green I
- b) DAPI
- c) Coomassie Brilliant Blue

15) Quale dei seguenti step non è coinvolto in una PCR

- a) annealing
- b) extension
- c) splicing

16) Quale tra le seguenti soluzioni non viene tipicamente utilizzata come tampone in biologia molecolare?

- a) TAE
- b) TE
- c) TRITON X

17) Quale delle seguenti affermazioni circa il fenomeno della fluorescenza, comunemente utilizzato in un laboratorio di ecologia microbica, è corretta?

- a) la lunghezza d'onda emessa è sempre maggiore della lunghezza d'onda di eccitazione
- b) tutte le molecole, se eccitate dalla corretta lunghezza d'onda, diventano fluorescenti
- c) il fenomeno della fluorescenza viene utilizzato esclusivamente nello studio di organismi fotoautotrofi

18) Quale tra le seguenti tecniche non viene impiegata per la stima della concentrazione di DNA?

- a) fluorimetria
- b) fotometria
- c) assorbimento atomico

19) Quale tra le seguenti tecniche può venire impiegata per la determinazione delle abbondanze cellulari di cianobatteri picoplanctonici in un campione naturale?

- a) citometria a flusso
- b) spettrofotometria
- c) cromatografia liquida

20) Cosa consente di discriminare le cellule di *Synechococcus* dagli altri batteri in un preparato per microscopia ad epifluorescenza?

- a) la forma a bastoncino
- b) la tipica forma allungata delle colonie che il batterio forma
- c) l'autofluorescenza delle ficobiliproteine

SCHEDA 2

1) Che particolarità presenta un microscopio invertito?

- a) permette una visione tridimensionale
- b) gli obiettivi sono posti sotto al preparato
- c) l'illuminazione è posta sotto al preparato

2) Quale tra le seguenti metodologie non viene impiegata per l'isolamento di batteri planctonici?

- a) semina ed isolamento su piastra
- b) diluizione seriale (dilution to extinction)
- c) elettroforesi su gel di agarosio

3) Quale dei seguenti fattori non influisce sensibilmente sul corretto funzionamento di una cappa aspirante?

- a) il volume di materiale (plastiche, reagenti, ecc.) riposto all'interno di essa
- b) la ventilazione della stanza in cui si trova
- c) la temperatura ambiente

4) Che cosa si intende per 'coltura axenica'?

- a) una coltura cellulare che ha superato la fase senescente
- b) una coltura che contiene cellule di una singola 'specie'
- c) una coltura che cresce in un mezzo povero di nutrienti

5) Che funzione ha la cappa a flusso laminare

- a) Limitare i rischi di inalazione di vapori tossici
- b) Mantenere un ambiente costante dei preparati
- c) Limitare la contaminazione batterica e virale dei preparati

6) Un'autoclave è uno strumento di sterilizzazione

- a) che uccide i microrganismi per effetto delle elevate temperature raggiunte grazie a vapore acqueo sotto pressione
- b) che uccide i microrganismi per effetto di un'aumentata pressione
- c) che uccide i microrganismi per effetto di radiazioni ionizzanti

7) Durante una campagna oceanografica quale dei seguenti strumenti può venire impiegato per raccogliere campioni microbiologici?

- a) LADCP
- b) ADCP
- c) Rosette

8) Che funzioni ha il disco di Secchi?

- a) Misurare la temperatura della colonna d'acqua
- b) Misurare la trasparenza della colonna d'acqua
- c) Misurare la salinità della colonna d'acqua

9) Quale tra i seguenti ioni non viene considerato un macronutriente in acque marine?

- a) NH_4^+
- b) PO_4^{3-}
- c) Fe^{2+}

10) Cosa sono le diatomee?

- a) Organismi pluricellulari invertebrati
- b) Protisti
- c) Funghi
- d) Virus

11) In un campionamento di acqua di mare quale tra i seguenti campioni ha la priorità temporale di prelievo da una bottiglia Niskin?

- a) campione di fitoplancton
- b) campione destinato ad attività microbiologiche
- c) campione per la determinazione di gas (es. ossigeno, anidride carbonica) o composti organici volatili

12) Quale tra i seguenti fluorocromi può venire adottato per stimare l'abbondanza procariotica totale in un campione d'acqua di mare?

- a) Propidium Iodide
- b) DAPI
- c) Fluoresceina

13) Quali delle seguenti tecniche è la maggiormente indicata per l'enumerazione assoluta dei procarioti totali in un campione di acqua di mare?

- a) conta su piastra
- b) microscopia ad epifluorescenza
- c) densità ottica in fotometria
- d) microscopia a forza atomica

14) Quale tra i seguenti è un passaggio del protocollo della Fluorescence In Situ Hybridization?

- a) l'impermeabilizzazione
- b) la replicazione
- c) la permeabilizzazione

15) Quale tra i seguenti reagenti non viene impiegato nella preparazione di campioni per PCR?

- a) DNA polimerasi
- b) DNAsi
- c) miscela di primer

16) Quale tra le seguenti soluzioni non viene tipicamente utilizzata come tampone in biologia molecolare?

- a) TAE
- b) TE
- c) TRITON X

17) In un metatrascrittoma (si indichi la risposta corretta)

- a) viene sequenziato ed analizzato tutto l'RNA presente in un campione
- b) viene sequenziato ed analizzato metà del trascritto presente in un campione
- c) viene sequenziato ed analizzato il DNA retrotrascritto dal mRNA presente nel campione

18) A cosa serve fissare un campione di plancton?

- a) a rimuovere i batteri presenti nel campione
- b) a limitare le modifiche nel tempo del campione
- c) a evitare che le cellule si muovano all'interno del contenitore

19) Quale tra le seguenti tecniche può venire impiegata per la determinazione delle abbondanze cellulari di cianobatteri picoplanctonici in un campione naturale?

- a) citometria a flusso
- b) spettrofotometria
- c) cromatografia liquida

20) Quale tra le seguenti tecniche non viene impiegata per la stima dei tassi di produzione primaria microbica?

- a) impiego di bicarbonato di sodio marcato con ^{14}C e lettura in scintillazione liquida
- b) impiego di bicarbonato di sodio marcato con ^{13}C e lettura in spettrometria di massa isotopica
- c) impiego di anidride carbonica e lettura in spettrofotometria

SCHEDA 3

1) Quale tecnica microscopica viene più comunemente utilizzata per l'osservazione dell'ultrastruttura cellulare?

- a) microscopia a epifluorescenza
- b) microscopia in campo oscuro
- c) microscopia elettronica a trasmissione

2) Per preparare 1 L di acido solforico 1 N (selezionare la risposta giusta)

- a) Versare 200 mL di acqua distillata in un cilindro graduato da un litro ed aggiungervi 800 mL di una soluzione di H_2SO_4 5N. Versare il tutto in apposito contenitore in metallo
- b) Versare circa 100 mL di acqua distillata in un matraccio da un litro, aggiungere 200 mL di una soluzione di H_2SO_4 5N infine aggiungere acqua distillata fino a volume. Versare il tutto in apposito contenitore in vetro idonea
- c) Versare 200 mL di una soluzione H_2SO_4 5N in un cilindro graduato da un litro, aggiungervi 800 mL di acqua distillata, versare in contenitore apposito ed agitare blandamente

3) Quali precauzioni vanno adottate nel maneggiare campioni fissati con aldeidi

- a) utilizzo di guanti monouso operando sotto cappa aspirante
- b) utilizzo di guanti monouso operando sotto cappa a flusso laminare
- c) utilizzo di guanti monouso e maschera facciale FFP2

4) Che cosa si intende per 'chemostato'?

- a) un additivo che mantiene costante la concentrazione di una determinata sostanza in un mezzo di coltura
- b) uno strumento utilizzato per la creazione ed il mantenimento di colture in continuo
- c) una sostanza battericida

5) Che funzione ha una cappa chimica?

- a) Limitare i rischi di inalazione di vapori tossici
- b) Mantenere un ambiente costante dei preparati
- c) Limitare la contaminazione batterica e virale dei preparati

6) Quale tra i seguenti non può essere considerato un DPI?

- a) guanti monouso in nitrile
- b) camice da laboratorio antiacido
- c) cappa chimica da laboratorio

7) Nell'ambito di un campionamento a mare, cosa vuol dire l'acronimo CTD?

- a) current tide deployment
- b) ciliates tintinnids dinoflagellates
- c) conductivity temperature depth

8) A quale, tra le opzioni indicate, l'operatore a bordo di un'imbarcazione deve prestare particolare attenzione nella predisposizione di un campionamento di popolamenti batterici in acque profonde?

- a) deve assicurarsi che il collettore del retino sia ben fissato nel suo alloggiamento
- b) deve assicurarsi che le bottiglie di campionamento siano agganciate e aperte
- c) deve assicurarsi che le bottiglie di campionamento siano chiuse ermeticamente

9) Quale tra i seguenti ioni non viene considerato un macronutriente in acque marine?

- a) NH_4^+
- b) PO_4^{3-}
- c) Fe^{2+}

10) Quale composto caratterizza i coccolitoforidi?

- a) Carbonato di calcio
- b) Silicio
- c) Chitina
- d) Carbonato di sodio

11) In un campione di acqua di mare non fissato quale è il parametro maggiormente conservativo?

- a) la temperatura
- b) il pH
- c) la salinità
- d) la densità cellulare

12) Cosa sono le 'sonde' utilizzate nella tecnica FISH?

- a) acidi grassi
- b) oligonucleotidi
- c) glucosamine

13) Cosa consente di discriminare le cellule di *Synechococcus* dagli altri batteri in un preparato per microscopia ad epifluorescenza?

- a) la forma a bastoncello
- b) la tipica forma allungata delle colonie che il batterio forma
- c) l'autofluorescenza delle ficobiliproteine

14) Quale tra i seguenti coloranti non viene impiegato in tecniche che sfruttano la fluorescenza

- a) SYBR Green I
- b) DAPI
- c) Coomassie Brilliant Blue

15) Quanto è lungo il gene 16S rRNA?

- a) circa 30 bp
- b) circa 1500 bp
- c) circa 10000 bp

16) Quale tra le seguenti tecniche non viene impiegata in studi di biodiversità procariotica marina?

- a) clonaggio
- b) reazione a catena della polimerasi
- c) cromatografia liquida ad alta prestazione

17) Quale tra i seguenti reagenti non viene impiegato nell'estrazione di DNA batterico da un campione di plancton?

- a) DNAsi
- b) Fenolo:cloroformio
- c) Sodio Dodecil Solfato

18) Quale delle seguenti affermazioni circa il fenomeno della fluorescenza, comunemente utilizzato in un laboratorio di ecologia microbica, è corretta?

- a) la lunghezza d'onda emessa è sempre maggiore della lunghezza d'onda di eccitazione
- b) tutte le molecole, se eccitate dalla corretta lunghezza d'onda, diventano fluorescenti
- c) il fenomeno della fluorescenza viene utilizzato esclusivamente nello studio di organismi fotoautotrofi

19) Che cosa si intende per co-cultura?

- a) una qualsiasi coltura cellulare in mezzo liquido
- b) una coltura cellulare in mezzo liquido originata dalla sospensione di una colonia batterica
- c) una coltura cellulare formata da due o più 'specie' di microrganismi

20) Quale tra i seguenti agenti chimici non è comunemente utilizzato come un fissativo per campioni di plancton?

- a) alcol etilico
- b) acido solforico
- c) aldeide formica