



Syllabus CdLM in Medicina e Chirurgia a.a. 2026-27

MEDICINA DI LABORATORIO E DIAGNOSTICA INTEGRATA

Il anno II semestre - 7 CFU

ARTICOLAZIONE IN TERMINI DI ORE/CFU

Modulo Biochimica Clinica

Didattica Erogativa (in aula): 2 CFU - 25 ore

Modulo Patologia Clinica

Didattica Erogativa (in aula): 2 CFU - 25 ore

Modulo Microbiologia Clinica

Didattica Erogativa (in aula): 2 CFU - 25 ore

Modulo Medicina di Precisione

Didattica Erogativa (in aula): 1 CFU – 12.5 ore

Autoapprendimento: Studio individuale/autonomo dedicato all'approfondimento dei contenuti trattati e alla preparazione delle verifiche di profitto (restante quota fino a 25 ore/CFU)

Docenti

Canale: 1

Biochimica Clinica (2 CFU) – CALABRESE Vittorio

Patologia Clinica (2 CFU) – MANZELLA Livia

Microbiologia Clinica (2 CFU) – SCALIA Guido, TROVATO Laura

Medicina di Precisione (1 CFU) – FALZONE Luca

Canale: 2

Biochimica Clinica (2 CFU) – CALABRESE Vittorio

Patologia Clinica (2 CFU) – MANZELLA Livia

Microbiologia Clinica (2 CFU) – SCALIA Guido, TROVATO Laura

Medicina di Precisione (1 CFU) – FALZONE Luca

Canale: 3

Biochimica Clinica (2 CFU) – CALABRESE Vittorio

Patologia Clinica (2 CFU) – MANZELLA Livia

Microbiologia Clinica (2 CFU) – SCALIA Guido, TROVATO Laura

Medicina di Precisione (1 CFU) – FALZONE Luca

Canale: 4

Biochimica Clinica (2 CFU) – CALABRESE Vittorio

Patologia Clinica (2 CFU) – STELLA Stefania

Microbiologia Clinica (2 CFU) – SCALIA Guido, TROVATO Laura

Medicina di Precisione (1 CFU) – FALZONE Luca

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Il Corso Integrato di Medicina di Laboratorio e Diagnostica Integrata mira a fornire allo/la studente/ssa le conoscenze teoriche e applicative necessarie per comprendere il ruolo della diagnostica di laboratorio e microbiologica nella prevenzione, diagnosi, prognosi e monitoraggio delle principali patologie umane, integrando i dati biochimici, microbiologici, clinico-patologici e molecolari nei percorsi diagnostico-terapeutici. Il corso introduce inoltre i principi della medicina di precisione, con particolare riferimento all'utilizzo integrato delle informazioni cliniche,



laboratoristiche, genetiche e molecolari per la caratterizzazione del paziente e della malattia e per l'orientamento delle strategie diagnostiche e terapeutiche.

BIOCHIMICA CLINICA

Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa acquisirà conoscenze sui fondamenti della biochimica clinica e sulle principali molecole di interesse biologico utilizzate nella diagnostica di laboratorio; comprenderà il significato biochimico e fisiopatologico dei principali parametri di laboratorio, in relazione ai metabolismi e alle funzioni d'organo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa sarà in grado di interpretare i principali dati biochimici di laboratorio alla luce delle conoscenze di biochimica cellulare e sistemica; saprà correlare le alterazioni dei parametri biochimici ai meccanismi fisiopatologici delle principali patologie.

Autonomia di giudizio

Lo/la studente/ssa svilupperà la capacità di valutare criticamente l'attendibilità e il significato clinico dei risultati biochimici, considerando variabilità biologica e contesto clinico.

Abilità comunicative

Lo/la studente/ssa sarà in grado di utilizzare una terminologia scientifica appropriata per descrivere e discutere i risultati delle analisi biochimiche in ambito clinico e interdisciplinare.

Capacità di apprendimento

Lo/la studente/ssa acquisirà un metodo di studio autonomo utile all'aggiornamento continuo delle conoscenze in ambito biochimico-clinico.

PATOLOGIA CLINICA

Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa acquisirà conoscenze sulle principali analisi di laboratorio utilizzate nello studio delle malattie del sangue, delle alterazioni della coagulazione, della funzione epatica e renale, delle endocrinopatie, delle malattie autoimmuni, oncologiche e cardiovascolari; comprenderà il ruolo della patologia clinica nei processi diagnostici e di monitoraggio terapeutico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per valutare e interpretare i principali esami di laboratorio; saprà correlare i risultati laboratoristici ai quadri clinici e fisiopatologici di riferimento.

Autonomia di giudizio

Lo/la studente/ssa svilupperà la capacità di formulare giudizi autonomi sull'appropriatezza e sul significato clinico delle indagini di laboratorio, anche attraverso esercitazioni guidate.

Abilità comunicative

Lo/la studente/ssa sarà in grado di comunicare in modo chiaro ed efficace i risultati delle analisi di laboratorio, utilizzando un linguaggio medico-scientifico corretto.

Capacità di apprendimento

Lo/la studente/ssa acquisirà le competenze di base necessarie per interpretare in autonomia le principali analisi di laboratorio e per aggiornarsi sulle innovazioni diagnostiche.

MICROBIOLOGIA CLINICA

Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa acquisirà conoscenze sui principi dell'isolamento e dell'identificazione microbiologica di batteri, virus, miceti e parassiti; comprenderà i test diagnostici utilizzati in batteriologia, virologia, micologia e parassitologia, nonché le modalità di prelievo, trasporto e conservazione dei campioni biologici; conoscerà la patogenicità dei principali agenti infettivi e i criteri di prevenzione e profilassi delle infezioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione



Lo/la studente/ssa sarà in grado di interpretare i risultati dei test microbiologici e di applicare le conoscenze acquisite alla diagnosi di laboratorio delle principali malattie infettive; saprà integrare i dati microbiologici nei percorsi diagnostico-terapeutici e di follow-up.

Autonomia di giudizio

Lo/la studente/ssa svilupperà la capacità di valutare criticamente i risultati delle indagini microbiologiche, considerando limiti metodologici e contesto clinico.

Abilità comunicative

Lo/la studente/ssa sarà in grado di comunicare in modo appropriato i risultati microbiologici e il loro significato clinico, interagendo efficacemente con altri professionisti sanitari.

Capacità di apprendimento

Lo/la studente/ssa acquisirà un metodo di apprendimento autonomo utile per l'aggiornamento continuo in ambito microbiologico e infettivologico.

MEDICINA DI PRECISIONE

Conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa acquisirà conoscenze sui principi della medicina di precisione e comprenderà il ruolo della variabilità genetica, molecolare e biologica nella suscettibilità alle malattie, nella loro caratterizzazione e nella risposta ai trattamenti; comprenderà il ruolo dei biomarcatori e delle informazioni genomiche e molecolari nei percorsi diagnostici, prognostici e terapeutici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo/la studente/ssa sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite per interpretare il significato clinico di biomarcatori e informazioni genetiche e molecolari e comprenderne l'integrazione con i dati clinici e laboratoristici ai fini della caratterizzazione del paziente e della malattia e dell'orientamento delle strategie diagnostiche e terapeutiche.

Autonomia di giudizio

Lo/la studente/ssa svilupperà la capacità di valutare criticamente l'utilità e i limiti delle informazioni genetiche, molecolari e laboratoristiche utilizzate nella medicina di precisione, considerando la validità delle evidenze, la variabilità individuale e il contesto clinico.

Abilità comunicative

Lo/la studente/ssa sarà in grado di utilizzare una terminologia medico-scientifica appropriata per descrivere e discutere i principi e le applicazioni della medicina di precisione e il significato clinico delle informazioni genetiche, molecolari e laboratoristiche.

Capacità di apprendimento

Lo/la studente/ssa acquisirà un metodo di apprendimento autonomo utile per l'aggiornamento continuo sulle conoscenze, sui biomarcatori e sulle nuove applicazioni diagnostiche e terapeutiche nell'ambito della medicina di precisione.

PREREQUISITI

Propedeuticità come da piano di studi.

CONTENUTI DEL CORSO

Modulo di Biochimica Clinica

1. L'impiego dei dati di laboratorio nella pratica clinica
2. Il metodo di acquisizione dei dati di laboratorio
3. L'interpretazione dei dati biochimici
4. Esame delle urine
5. Biochimica della nutrizione
6. Valutazione della funzionalità epatica e diagnostica dell'ittero
7. Malattie acute e croniche del fegato
8. Indici di funzionalità epatica e diagnostica delle epatiti virali
9. Diabete mellito
10. Ipoglicemia



11. Metabolismo lipidico, dislipidemie e aterosclerosi, Sfingolipidosi
12. Radicali liberi nella patologia
13. Metabolismo dell'etanolo e Patologia alcoolica
14. Esame emocromocitometrico
15. Disordini della sintesi dell'eme e porfirie, Emoglobinopatie
16. Proteine plasmatiche ed elettroforesi
17. Gruppi sanguigni e prove di compatibilità
18. Emostasi e coagulazione
19. Indici di funzionalità renale ed esame delle urine
20. Iperammoniemie;
21. Metabolismo degli aminoacidi (Fenilchetonuria, Iperomocisteinemia)
22. Disordini dell'equilibrio idrosalino e dell'equilibrio acido-base
23. Disordini del metabolismo purinico (Iperuricemia, gotta)
24. Indagini diagnostiche sul liquido cefalorachidiano
25. Aspetti biochimici delle malattie neurologiche
26. Marker tumorali
27. Effetti metabolici dei tumori
28. Aspetti cellulari di biochimica clinica
29. Biochimica clinica molecolare
30. La biochimica clinica nella diagnostica del dolore acuto del torace e dell'addome
31. Biochimica e biologia molecolare clinica del Trapianto d'organo
32. Cenni sulla Medicina Antiaging.

Modulo di Patologia Clinica

1. Esami di laboratorio: generalità e principi fondamentali.
2. Il laboratorio nelle malattie ematologiche: esame emocromocitometrico, anemie ed emocoagulazione.
3. Il laboratorio nelle malattie dei carboidrati - il diabete.
4. Il laboratorio nelle malattie dei lipidi e nelle malattie cardiovascolari.
5. Il laboratorio nelle malattie epatiche.
6. I marcatori tumorali.
7. La medicina di laboratorio nella valutazione del liquido cefalorachidiano.
8. Il laboratorio nelle malattie autoimmuni.
9. Il laboratorio in gravidanza.
10. Il laboratorio nelle alterazioni della funzionalità renale - esame delle urine.

Modulo di Microbiologia Clinica

1. I microrganismi come causa di infezione e di malattia: concetto di patogenicità e virulenza, condizioni dell'ospite predisponenti alle infezioni, la trasmissione delle infezioni, infezioni comunitarie e ospedaliere, ecologia microbica, microbioma e microbiota.
2. Elementi di Diagnostica Microbiologica: test diretti e indiretti, isolamento microrganismi e virus, rilevamento e titolazione di anticorpi.
3. Quesito clinico e richiesta di indagine; Diagnosi diretta e indiretta; Campionamento; Cenni di tecniche microbiologiche; Interpretazione della risposta. Riferimenti a: agente eziologico, sintomatologia, campione clinico, prevenzione, profilassi e terapia, diagnosi
4. Scelta dei campioni più idonei ai fini diagnostici e modalità di conservazione. Principi, finalità ed interpretazione dell'Antibiogramma. MIC e MBC.
5. Infezioni del SNC e metodi di diagnosi di laboratorio.
6. Infezioni delle alte e basse vie respiratorie e metodi di diagnosi di laboratorio. Infezioni dell'apparato cardiovascolare e metodi di diagnosi di laboratorio.
7. Infezioni dell'apparato gastrointestinale e metodi di diagnosi di laboratorio, le tossinfezioni alimentari, le epatiti e metodi diagnostici.



8. Le infezioni delle vie urinarie e i metodi diagnostici in laboratorio.
9. Infezioni ginecologiche, infezioni in gravidanza e metodi di diagnosi di infezione materno-fetale. Infezioni sessualmente trasmesse e metodi di diagnosi di laboratorio.
10. Infezione della cute e dei tessuti molli e metodi di diagnosi di laboratorio. Infezioni dell'occhio e metodi di diagnosi di laboratorio.
11. Infezioni osteo-articolari e metodi di diagnosi di laboratorio.
12. Controllo microbiologico delle infezioni ospedaliere.
13. Infezioni nel paziente immunocompromesso: aspetti diagnostici.

Modulo di Medicina di Precisione

1. Principi della medicina di precisione: definizione ed evoluzione del concetto; dalla medicina basata sulle caratteristiche medie della popolazione alla caratterizzazione individuale del paziente e della malattia; medicina di precisione e medicina personalizzata.
2. Variabilità biologica e interindividuale: basi genetiche e molecolari della variabilità individuale; interazione tra patrimonio genetico, ambiente e stile di vita e loro rilevanza per il rischio di malattia e la risposta ai trattamenti.
3. Biomarcatori e medicina di precisione: biomarcatori diagnostici, prognostici, predittivi e farmacodinamici; principi di identificazione e validazione e loro impiego nella caratterizzazione del paziente e nell'orientamento delle decisioni cliniche.
4. Genetica e genomica nella medicina di precisione: varianti genetiche germinali e somatiche; principi di interpretazione della variabilità genomica e significato clinico delle varianti. Ruolo delle informazioni genomiche e molecolari nella definizione di sottogruppi di pazienti.
5. Farmacogenetica e farmacogenomica: basi genetiche della variabilità nella risposta ai farmaci; implicazioni per efficacia, tossicità e scelta del trattamento.
6. Applicazioni cliniche della medicina di precisione: esempi di utilizzo in oncologia e in altri ambiti della medicina; integrazione di dati clinici, laboratoristici e molecolari nel percorso diagnostico-terapeutico.
7. Biomarcatori epigenetici nella medicina di precisione
8. Interpretazione clinica di varianti genomiche in oncologia
9. Limiti e implicazioni della medicina di precisione: validità e trasferibilità dei biomarcatori, gestione e interpretazione dei dati, aspetti etici, equità di accesso e sostenibilità.

VALUTAZIONE

Modalità di valutazione

Moduli di Biochimica Clinica, Patologia Clinica, Microbiologia Clinica e Medicina di Precisione

La prova consiste in un esame orale in cui, per ogni modulo, saranno poste 2-3 domande che vertono su almeno 2-3 diversi argomenti del programma. Nel corso della risposta alle domande principali saranno poste delle domande secondarie collegate alla domanda principale che consentano allo studente di correggere eventuali errori, di chiarire eventuali risposte parziali o di integrare esposizioni carenti.

La prova permette di verificare: i) il livello di conoscenza e comprensione degli argomenti del programma; ii) la capacità di applicare tali conoscenze nell'affrontare specifiche situazioni cliniche; iii) la chiarezza espositiva; iv) la proprietà di linguaggio medico-scientifico.

Voto 29-30 e lode: lo studente ha una conoscenza approfondita degli argomenti richiesti, riesce prontamente e correttamente a integrare e analizzare criticamente le situazioni presentate, risolvendo autonomamente problemi anche di elevata complessità; ha ottime capacità comunicative e padroneggia il linguaggio medico-scientifico.

Voto 26-28: lo studente ha una buona conoscenza degli argomenti richiesti, riesce a integrare e analizzare in modo critico e lineare le situazioni presentate, riesce a risolvere in modo abbastanza autonomo problemi complessi ed espone gli argomenti in modo chiaro utilizzando un linguaggio medico-scientifico appropriato.



Voto 22-25: lo studente ha una discreta conoscenza degli argomenti richiesti, anche se limitata agli argomenti principali; riesce a integrare e analizzare in modo critico ma non sempre lineare le situazioni presentate ed espone gli argomenti in modo abbastanza chiaro con una discreta proprietà di linguaggio.

Voto 18-21: lo studente ha la minima conoscenza degli argomenti richiesti, ha una modesta capacità di integrare e analizzare in modo critico le situazioni presentate ed espone gli argomenti in modo sufficientemente chiaro sebbene la proprietà di linguaggio sia poco sviluppata.

Esame non superato: lo studente non possiede la conoscenza minima richiesta dei contenuti principali dell'insegnamento. La capacità di utilizzare il linguaggio specifico è scarsissima o nulla e non è in grado di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.

Esempi di domande e/o esercizi frequenti

Modulo di Biochimica Clinica

- Esame delle urine
- Infarto del miocardio: indici diagnostici precoci e tardivi
- Markers tumorali
- Radicali liberi e malattie neurodegenerative
- Antiossidanti primari e secondari e cancro
- Vitageni - Kep1, Nrf2 e HSF
- Metabolismo ossidativo e non ossidativo dell'etanolo
- Esame delle urine, ematurie e proteinurie

Modulo di Patologia Clinica

- Esame emocromocitometrico
- Protidogramma
- indici della coagulazione
- diabete
- esame delle urine
- transaminasi
- malattie autoimmuni
- marcatori tumorali

Modulo di Microbiologia Clinica

- Tubercolosi
- Infezioni dell'apparato urinario
- Infezioni delle alte vie respiratorie
- Complesso TORCH
- Infezioni delle basse vie respiratorie
- Campionamento in microbiologia
- Infezioni dell'ospite immunocompromesso
- Infezioni sessualmente trasmissibili

Modulo di Medicina di Precisione

- ruolo dei biomarcatori nella medicina di precisione
- ruolo dell'oncologia molecolare nella scelta terapeutica
- differenza tra varianti genetiche germinali e somatiche e loro rilevanza clinica
- principali applicazioni e i principali limiti della medicina di precisione nella pratica clinica

TESTI ADOTTATI

Modulo di Biochimica Clinica

1. Medicina di laboratorio, G. Federici (Autore), – Mc GrawHill Medicina di laboratorio.
2. Medicina di laboratorio. La diagnosi di malattia nel laboratorio clinico, M. Laposata (Autore)- Piccin



3. Medicina di laboratorio. Logica e patologia clinica, I. Antonozzi, E. Gulletta (Autori) – Piccin
4. Medicina dell'Aging e dell'Antiaging. V. Calabrese et al. (Autori) – Edra
5. Nutrigenomica e Epigenetica. V. Calabrese et al. (Autori) – Edra
6. Handbook of Anti-Aging Medicine ESAAM Ed. Arsenly Trukhanov, Mike K.S. Chan, Vittorio Calabrese.

Modulo di Patologia Clinica

1. Federici G. Medicina di Laboratorio, Mc Graw-Hill Companies
2. Ciaccio M., Lippi G. Biochimica clinica e Medicina di Laboratorio, Edises
3. Antonozzi I. Medicina di Laboratorio, Piccin
4. Bergamini et. al. Medicina di laboratorio

Modulo di Microbiologia Clinica

1. ROBERTO CEVENINI : MICROBIOLOGIA CLINICA
2. P. R. MURRAY : MICROBIOLOGIA MEDICA
3. Antonelli, Clementi, Pozzi, Rossolini : Principi di Microbiologia medica – Ed. Ambrosiana
4. La Placa : Principi di Microbiologia Medica – Ed. Esculapio
5. Jawetz, Melnick, Adelberg's: Microbiologia medica – Ed. Piccin
6. Sherris: Microbiologia Clinica, Ed. EMSI

Modulo di Medicina di Precisione

1. Minelli M. (a cura di). *Medicina di precisione. Verso la personalizzazione dei percorsi diagnostici e terapeutici*. Giapeto Editore, 2019.
2. Antonozzi I, Gulletta E, Fondamenti di Medicina Di Laboratorio, Piccin.
3. Materiale didattico e articoli scientifici selezionati forniti dal docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Moduli di Biochimica Clinica, Patologia Clinica, Microbiologia Clinica

Lezioni frontali, seminari di approfondimento.

Insegnamento cooperativo (studente-docente) tramite condivisione di materiale didattico e supporti multimediali.

INFORMAZIONI PER STUDENTI CON DISABILITÀ E/O DSA

A garanzia di pari opportunità e nel rispetto delle leggi vigenti, gli studenti possono rivolgersi al CInAP (Centro per l'integrazione Attiva e Partecipata - Servizi per le Disabilità e/o i DSA) per richiedere le eventuali misure compensative in base agli obiettivi didattici ed alle specifiche esigenze.

Modalità di frequenza

Obbligo di frequenza

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Modulo di Biochimica Clinica

Argomenti	Riferimento Testi
Esame Urine	Federici
Regolazione della Glicemia Diabete mellito e ipoglicemia	Federici
Radicali liberi nella fisiologia e nella patologia	Calabrese
Metabolismo dell'etanolo e Patologia alcolica	Calabrese
Esame emocromocitometrico	Federici
Diagnostica IMA	Federici



Marker tumorali	Federici
-----------------	----------

Modulo di Patologia Clinica

Argomenti	Riferimento Testi
Esami di laboratorio: generalità e principi fondamentali	testo 1: capitolo 1; testo 2 capitoli: 1-4
Il laboratorio nelle malattie ematologiche esame emocromocitometrico, anemie ed emo- coagulazione	testo 1: capitolo 2; testo 2: capitolo 11
Il laboratorio nelle malattie dei carboidrati - il diabete	testo 1: capitolo 8; testo 2 capitoli 22-24
Il laboratorio nelle malattie dei lipidi e nelle malattie cardiovascolari	testo 1: capitolo 9; testo 2 capitolo 10
Il laboratorio nelle malattie epatiche	testo 1: capitolo 7; testo 2: capitoli 7 e 8
I marcatori tumorali	testo 1: capitolo 15; testo 2: capitolo 28,29
La medicina di laboratorio nella valutazione del liquido cefalorachidiano	testo 1: capitolo 18; testo 2: capitoli 30,34
Diagnostica della Malattie Autoimmuni	testo 2: capitolo 31
Il laboratorio in gravidanza	testo 2: capitolo 25
Il laboratorio nelle alterazioni della funzionalità renale- esame delle urine	testo 1: capitolo 6; testo 2: capitoli 15, 16

Modulo di Microbiologia Clinica

Argomenti	Riferimento Testi
I microrganismi come causa di infezione e di malattia: concetto di patogenicità e virulenza, condizioni dell'ospite predisponenti alle infezioni	testo 1: cap. 1 - testo 2: cap. 14
Elementi di Diagnostica Microbiologica e Virologica: test diretti e indiretti. isolamento microrganismi e virus, rilevamento e titolazione di anticorpi. Diagnostica microbiologica molecolare	testo 1: cap. 2, 3 - testo 2: cap. 4, 5, 6 16, 39, 60
Scelta dei campioni più idonei ai fini diagnostici e modalità di conservazione	testo 1: cap. 2 - testo 2: cap. 16
Principi, finalità ed interpretazione dell'Antibiogramma. MIC, MBC	testo 1: cap. 15 - testo 2 cap. 16 -17
Infezioni del SNC e metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 6
Infezioni delle alte e basse vie respiratorie e metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 5
Infezioni dell'apparato cardiovascolare e metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 10
Diagnosi delle infezioni gastroenteriche e delle Tossinfezioni alimentari	testo 1: cap. 8
Infezioni delle vie urinarie metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 7
Infezioni in gravidanza: diagnosi di infezione maternofetale	testo 1: cap. 12
Infezioni sessualmente trasmesse e metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 7
Infezione della cute ,dei tessuti molli e metodi di diagnosi di laboratorio	testo 1: cap. 9
Controllo microbiologico delle infezioni correlate all'assistenza	testo 1: cap. 14
Infezioni nel paziente immunocompromesso: aspetti diagnostici	testo 1: cap. 14

Modulo di Medicina di Precisione

Argomento	Testi di riferimento
1. Principi della medicina di precisione: definizione, evoluzione e differenze rispetto alla medicina personalizzata.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 2



COMMISSIONE TECNICO-PEDAGOGICA

2. Variabilità biologica e interindividuale: basi genetiche e molecolari e interazione gene-ambiente.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 2.1
3. Biomarcatori e medicina di precisione: classificazione, identificazione, validazione e impiego clinico.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 3.1; cap. 2
4. Genetica e genomica: varianti germinali e somatiche, interpretazione e significato clinico.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 3.2
5. Farmacogenetica e farmacogenomica: variabilità della risposta ai farmaci, efficacia e tossicità.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 3.2; cap. 16.2
6. Applicazioni cliniche: oncologia e altri ambiti; integrazione di dati clinici, laboratoristici e molecolari.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 2.8; cap. 3
7. Biomarcatori epigenetici: principali meccanismi epigenetici e applicazioni diagnostiche e prognostiche.	Testo 1: volume complessivo; Testi integrativi: review specifiche
8. Interpretazione delle varianti genomiche in oncologia: classificazione, significato clinico e implicazioni terapeutiche.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 3.2; Testi integrativi: linee guida AMP/ASCO/CAP ed ESMO
9. Limiti e implicazioni della medicina di precisione: validità dei biomarcatori, gestione dei dati, aspetti etici, equità e sostenibilità.	Testo 1: volume complessivo; Testo 2: cap. 1.3-1.4; cap. 2.2, 2.5 e 2.7