

Master

Fisica Medica





Master Fisica Medica

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Global University
- » Accreditamento: 60 ECTS
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: www.techtute.com/it/ingegneria/master/master-fisica-medica

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Obiettivi

pag. 8

03

Competenze

pag. 14

04

Struttura e contenuti

pag. 18

05

Metodologia

pag. 34

06

Titolo

pag. 42

01

Presentazione

Gli studi scientifici e i progressi tecnici che hanno avuto luogo negli ultimi decenni hanno potenziato la prevenzione, la diagnosi e il trattamento delle malattie attraverso la Fisica Medica. Una conoscenza che ha un impatto diretto sul benessere dell'uomo e che richiede specialisti altamente qualificati, che contribuiscano all'analisi della qualità radiologica ambientale o al miglioramento della radioterapia protonica. Di fronte a questa realtà, TECH ha sviluppato un programma 100% online che consente agli studenti di approfondire lo studio della fisica moderna, della biofisica o del telerilevamento e dell'elaborazione delle immagini. Questo grazie a un programma con contenuti multimediali innovativi accessibili 24 ore su 24 da qualsiasi dispositivo con connessione a internet.





“

*Una specializzazione universitaria che ti
fornirà un solido apprendimento sulla fisica
e sulla sua applicazione diretta nel settore
sanitario. Cogli l'occasione e iscriviti subito”*

È indubbio che i progressi tecnologici hanno permesso di trasferire le conoscenze e i concetti dalla Fisica alla realtà. Il contributo dell'Ingegneria, in questo senso, è stato fondamentale per poter avere oggi a disposizione dispositivi che, nel campo sanitario, facilitano la prevenzione, l'individuazione e l'approccio a determinate malattie.

Sono stati fatti notevoli progressi nei trattamenti con radiazioni (radiografia, tomografia, scintigrafia), e nelle attrezzature o nella progettazione delle strutture per poter applicare tali terapie. Inoltre, i gruppi scientifici sono riusciti ad andare oltre il lavoro svolto nelle strutture ospedaliere, e potenziare la modellizzazione e lo sviluppo dei vaccini o la creazione di nuovi farmaci. Senza dubbio, il contributo dei professionisti dell'ingegneria è determinante per ottenere progressi in questo campo. TECH ha progettato pertanto questo programma 100% online, in cui lo studente sarà in grado di ottenere un solido apprendimento in materia di Fisica Medica.

A tal fine, questa istituzione accademica mette a disposizione gli strumenti pedagogici più innovativi. Grazie ai quali gli studenti potranno conoscere in modo molto più dinamico la biofisica, i concetti chiave dell'ottica o della termodinamica avanzata. Inoltre, attraverso un approccio teorico-pratico, il professionista si addentrerà nello studio del telerilevamento e dell'elaborazione di immagini, dei software più utilizzati per questo tipo di operazioni o della Fisica Moderna.

Un'istruzione universitaria impartita in modalità esclusivamente online, senza lezioni a orari fissi e a cui il professionista può accedere quando e da dove vuole. Avrà solo bisogno di un dispositivo elettronico (computer, *Tablet* o cellulare) con una connessione a Internet per poter visualizzare i contenuti del Campus Virtuale. Lo studente, inoltre, può distribuire il carico di studio in base alle proprie esigenze. Questa qualifica è quindi un'eccellente opportunità per progredire professionalmente nel campo della Fisica Medica grazie a un Master all'avanguardia accademica.

Questo **Master in Fisica Medica** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti in Fisica
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ♦ Speciale enfasi sulle metodologie innovative
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet



*Iscriviti ora a un Master 100% online
che ti permette di conciliare le tue
responsabilità professionali con un
insegnamento di qualità"*

“

Vuoi essere il prossimo ingegnere che innova nel campo della Fisica Medica? Grazie a questo Master acquisirai le conoscenze che di cui hai bisogno. Iscriviti subito”

Avrai a disposizione video riassuntivi di ogni argomento, video dettagliati o letture essenziali con cui acquisire le conoscenze più avanzate in Fisica Medica.

Studia in qualsiasi momento sul tuo computer o sul tablet i processi fisici nella vita quotidiana e le applicazioni mediche.

Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.



02 Obiettivi

Il piano di studi di questo Master è stato progettato con l'obiettivo di fornire le conoscenze più avanzate e complete sulla Fisica Medica e di promuovere così la carriera professionale dello studente. Così, al termine di questo corso, conoscerà i nuovi sviluppi e progressi nel campo della Fisica teorica e sperimentale, della Fisica Nucleare e delle particelle, e sarà in grado di applicare i concetti di termodinamica. Inoltre, avrà a disposizione specialisti in materia che risolveranno qualsiasi dubbio sul programma.



“

Un'opzione accademica con un approccio teorico e pratico che ti consentirà di padroneggiare i diagrammi di Feynman o i principi della termodinamica"



Obiettivi generali

- ♦ Essere in grado di spiegare i comportamenti utilizzando le equazioni di base della fluidodinamica
- ♦ Comprendere i quattro principi della termodinamica e applicarli allo studio dei sistemi termodinamici
- ♦ Applicare processi di analisi, sintesi e ragionamento critico
- ♦ Conoscere i principali principi su cui si basa la Fisica Medica
- ♦ Comprendere i concetti di segmentazione ed elaborazione 3D e 4D
- ♦ Essere al corrente dei progressi nel telerilevamento e nell'elaborazione delle immagini
- ♦ Comprendere le principali caratteristiche della medicina nucleare





Obiettivi specifici

Modulo 1. Chimica

- ◆ Spiegare in modo comprensibile fenomeni e processi chimici di base che interagiscono con l'ambiente
- ◆ Descrivere la struttura, le proprietà fisico-chimiche e la reattività degli elementi e dei composti coinvolti nei cicli biogeochimici
- ◆ Operare con strumentazione di base in un laboratorio di chimica
- ◆ Avere la capacità di interpretare i risultati nell'ambiente pratico della chimica

Modulo 2. Introduzione alla Fisica Moderna

- ◆ Identificare e valutare la presenza di processi fisici nella vita quotidiana e in scenari sia specifici (applicazioni mediche, comportamento dei fluidi, ottica o protezione radiologica) che comuni (elettromagnetismo, termodinamica o meccanica classica)
- ◆ Essere in grado di utilizzare strumenti informatici per risolvere e modellare problemi fisici
- ◆ Conoscere i nuovi sviluppi e progressi nel campo della Fisica, sia teorica che sperimentale
- ◆ Sviluppare capacità di comunicazione per scrivere relazioni e documenti o per fare presentazioni efficaci

Modulo 3. Ottica

- ♦ Approfondire le conoscenze di base dell'ottica geometrica
- ♦ Comprendere i principi fisici su cui si basano i più comuni strumenti ottici
- ♦ Comprendere e analizzare i fenomeni ottici presenti nella vita quotidiana
- ♦ Applicare i concetti di ottica alla risoluzione dei problemi fisici legati all'ottica e comprendere la relazione tra questa e altre discipline della fisica

Modulo 4. Termodinamica

- ♦ Risolvere i problemi nel campo della termodinamica in maniera efficace
- ♦ Acquisire le nozioni di base della meccanica statistica
- ♦ Essere in grado di analizzare diversi contesti e ambienti nel campo della fisica secondo una solida base matematica
- ♦ Comprendere e utilizzare i metodi matematici e numerici comunemente usati in termodinamica

Modulo 5. Termodinamica Avanzata

- ♦ Progredire nei principi della termodinamica
- ♦ Comprendere con i concetti di collettività e saper distinguere tra i diversi tipi di collettività
- ♦ Saper distinguere quale collettività sarà più utile nello studio di un dato sistema a seconda del tipo di sistema termodinamico
- ♦ Conoscere le nozioni di base del modello di Ising
- ♦ Conoscere la differenza tra statistiche bosoniche e statistiche barioniche



Modulo 6. Fisica nucleare e delle particelle

- ♦ Ottenere una conoscenza di base della Fisica nucleare e delle particelle
- ♦ Saper distinguere i diversi processi di decadimento nucleare
- ♦ Conoscere i diagrammi di Feynman, il loro utilizzo e come realizzarli
- ♦ Saper eseguire calcoli di collisione relativistica

Modulo 7. Meccanica dei fluidi

- ♦ Comprendere i concetti generali della Fisica dei fluidi e risolvere i relativi problemi
- ♦ Conoscere le caratteristiche di base dei fluidi e i loro comportamenti in varie condizioni
- ♦ Conoscere le equazioni costitutive
- ♦ Acquisire sicurezza nella gestione delle equazioni di Navier-Stokes

Modulo 8. Telerilevamento ed elaborazione delle immagini

- ♦ Acquisire una comprensione di base dell'elaborazione delle immagini mediche e atmosferiche e delle sue applicazioni nei campi rilevanti della fisica medica e della fisica atmosferica, rispettivamente
- ♦ Acquisire competenze in materia di ottimizzazione, registrazione e fusione delle immagini
- ♦ Ottenere una conoscenza di base del *Machine Learning* e dell'analisi dei dati

Modulo 9. Biofisica

- ♦ Conoscere le caratteristiche dei sistemi viventi dal punto di vista fisico
- ♦ Acquisire conoscenze di base sui diversi tipi di trasporto attraverso le membrane cellulari e il loro funzionamento
- ♦ Conoscere le relazioni matematiche che modellano i processi biologici
- ♦ Acquisire nozioni di base sulla fisica degli impulsi nervosi

Modulo 10. Fisica Medica

- ♦ Studiare i concetti di metrologia e dosimetria delle radiazioni ionizzanti
- ♦ Conoscere i principi fisici della diagnostica per immagini
- ♦ Identificare i principi fisici e le applicazioni pratiche della medicina nucleare
- ♦ Conoscere i principi fisici alla base della radioterapia



Grazie a questa qualifica potrai aggiornarti sugli ultimi progressi compiuti nella Fisica Medica e la sua applicazione nel trattamento delle malattie"

03

Competenze

Grazie a questo corso universitario, gli studenti potranno ampliare le loro competenze nel campo della Fisica Medica. Inoltre, acquisiranno competenze in questo campo che permetteranno loro di padroneggiare i software utilizzati nel telerilevamento, applicare circuiti digitali bipolari e tecnologicamente avanzati o essere in grado di identificare con precisione gli effetti delle radiazioni ionizzanti sull'uomo. I casi di studio presentati in questo programma saranno di grande utilità per il raggiungimento di tali obiettivi.



“

*Il sistema Relearning utilizzato da
TECH, faciliterà questo apprendimento
avvalendosi della ripetizione dei contenuti
e riducendo le ore di studio”*



Competenze generali

- ♦ Sapere come applicare le tecniche di segmentazione ed elaborazione 3D e 4D
- ♦ Applicare metodi di trattamento avanzati (ioni e neutroni)
- ♦ Riconoscere gli effetti delle reazioni chimiche sui processi di trasporto
- ♦ Padroneggiare le tecniche di imaging in radiologia: radiografia e CT



*Clicca e iscriviti a una specializzazione
che ti permetterà di padroneggiare
i principali programmi informatici
utilizzati nel telerilevamento"*





Competenze specifiche

- ♦ Comprendere i principi di radioprotezione, nonché le grandezze e le unità utilizzate in questo sistema
- ♦ Rilevare gli effetti delle radiazioni ionizzanti sugli esseri viventi
- ♦ Essere in grado di applicare circuiti digitali bipolari e a tecnologia avanzata
- ♦ Usare correttamente il software di telerilevamento con Python

04

Struttura e contenuti

L'efficacia del sistema *Relearning*, basato sulla ripetizione dei contenuti, ha fatto sì che TECH lo utilizzi in ciascuna delle sue qualifiche, consentendo agli studenti di progredire nello studio del programma in modo molto più agile e riducendo anche le ore di studio. Il professionista dell'ingegneria acquisirà così i contenuti più completi sulla Fisica Medica. Inoltre, presenta video riassuntivi di ogni argomento, video dettagliati e letture specializzate che gli permetteranno di approfondire le conoscenze di biofisica, fisica nucleare e particelle, nonché dei principali software utilizzati nel telerilevamento e nell'elaborazione delle immagini.





“

*Un programma che ti fornirà in dodici mesi
le conoscenze più avanzate e attuali della
Fisica Medica"*

Modulo 1. Chimica

- 1.1. Struttura della materia e legame chimico
 - 1.1.1. La materia
 - 1.1.2. L'atomo
 - 1.1.3. Tipi di legami chimici
- 1.2. Gas, liquidi e soluzioni
 - 1.2.1. Gas
 - 1.2.2. Liquidi
 - 1.2.3. Tipi di soluzioni
- 1.3. Termodinamica
 - 1.3.1. Introduzione alla termodinamica
 - 1.3.2. Primo principio della termodinamica
 - 1.3.3. Secondo principio della termodinamica
- 1.4. Acidi-basi
 - 1.4.1. Concetti di acidità e basicità
 - 1.4.2. pH
 - 1.4.3. pOH
- 1.5. Solubilità e precipitazione
 - 1.5.1. Equilibri in solubilità
 - 1.5.2. Flocculi
 - 1.5.3. Colloidi
- 1.6. Reazioni di ossidazione-riduzione
 - 1.6.1. Potenziale redox
 - 1.6.2. Introduzione a pile
 - 1.6.3. Vasca elettrolitica
- 1.7. Chimica del carbonio
 - 1.7.1. Introduzione
 - 1.7.2. Ciclo del carbonio
 - 1.7.3. Formulazione organica
- 1.8. Energia e ambiente
 - 1.8.1. Continuazione delle pile
 - 1.8.2. Ciclo di Carnot
 - 1.8.3. Ciclo diesel

- 1.9. Chimica atmosferica
 - 1.9.1. Principali inquinanti atmosferici
 - 1.9.2. Pioggia acida
 - 1.9.3. Inquinamento transfrontaliero
- 1.10. Chimica dell'acqua e del suolo
 - 1.10.1. Introduzione
 - 1.10.2. Chimica dell'acqua
 - 1.10.3. Chimica del suolo

Modulo 2. Introduzione alla Fisica Moderna

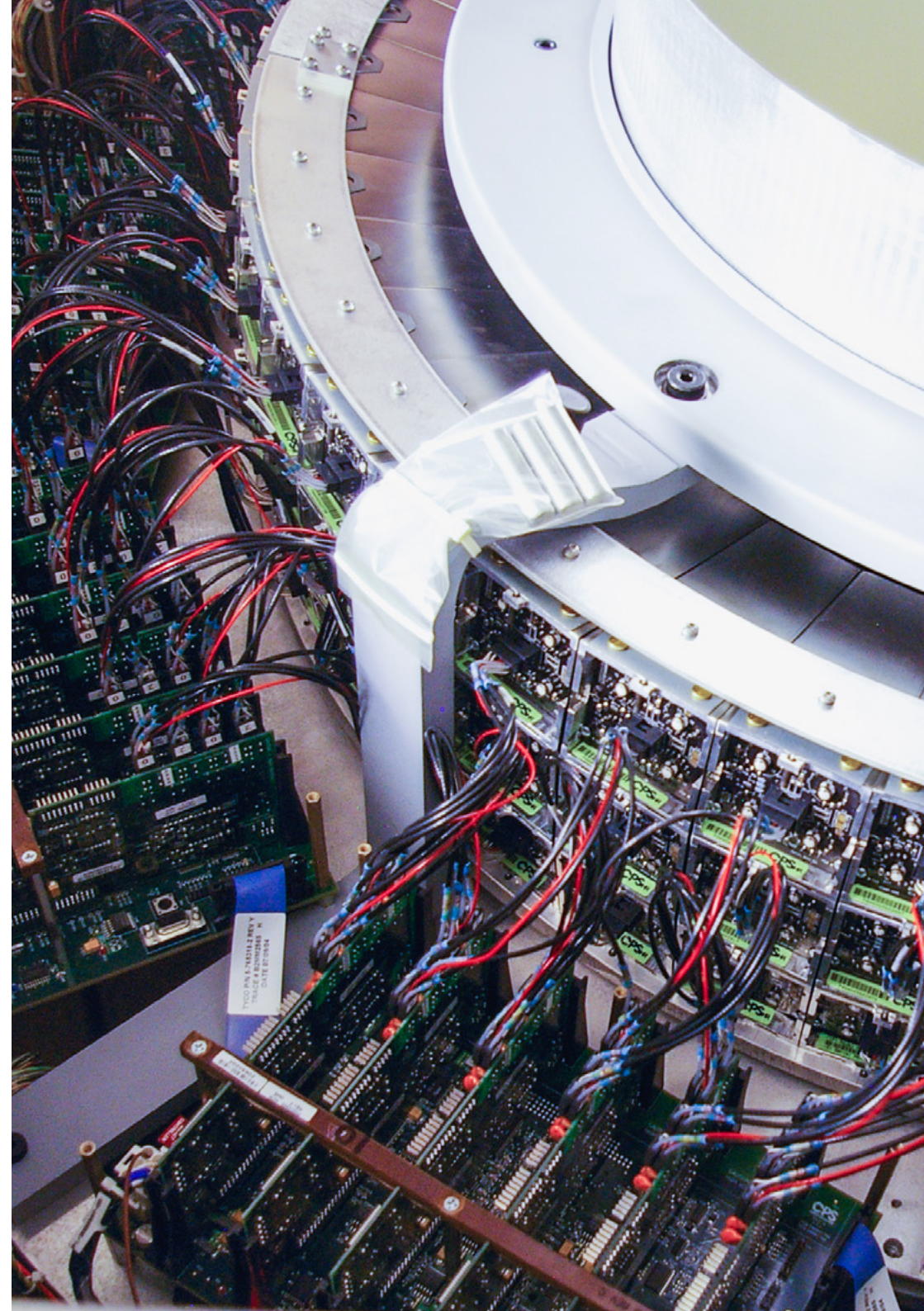
- 2.1. Introduzione alla Fisica Moderna
 - 2.1.1. Come applicare la Fisica alla Medicina
 - 2.1.2. Energia delle particelle cariche nei tessuti
 - 2.1.3. Fotoni attraverso i tessuti
 - 2.1.4. Applicazioni
- 2.2. Introduzione alla Fisica delle particelle
 - 2.2.1. Introduzione e obiettivi
 - 2.2.2. Particelle quantizzate
 - 2.2.3. Forze e cariche fondamentali
 - 2.2.4. Rilevamento delle particelle
 - 2.2.5. Classificazione delle particelle fondamentali e modello standard
 - 2.2.6. Oltre il modello standard
 - 2.2.7. Teorie attuali di generalizzazione
 - 2.2.8. Esperimenti ad alta energia
- 2.3. Acceleratori di particelle
 - 2.3.1. Processi degli acceleratori di particelle
 - 2.3.2. Acceleratori lineari
 - 2.3.3. Ciclotroni
 - 2.3.4. Sincrotroni
- 2.4. Introduzione alla Fisica nucleare
 - 2.4.1. Stabilità nucleare
 - 2.4.2. Nuovi metodi di fissione nucleare
 - 2.4.3. Fusione nucleare
 - 2.4.4. Sintesi di elementi superpesanti

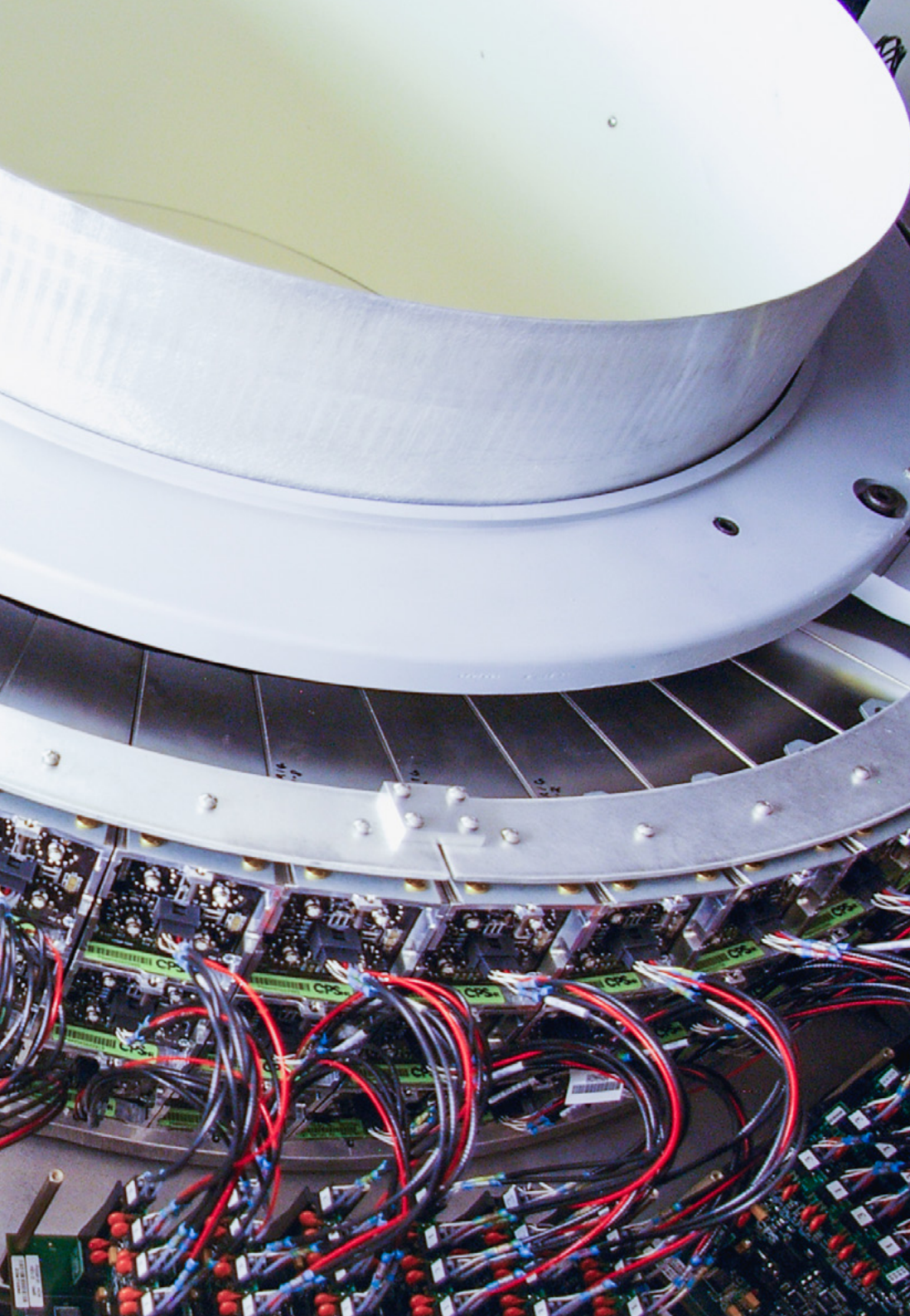
- 2.5. Introduzione all'astrofisica
 - 2.5.1. Il sistema solare
 - 2.5.2. Nascita e morte di una stella
 - 2.5.3. L'esplorazione dello spazio
 - 2.5.4. Esopianeti
- 2.6. Introduzione alla cosmologia
 - 2.6.1. Calcolo delle distanze in astronomia
 - 2.6.2. Calcolo delle velocità in astronomia
 - 2.6.3. Materia oscura ed energia oscura
 - 2.6.4. L'espansione dell'universo
 - 2.6.5. Le onde gravitazionali
- 2.7. Geofisica e Fisica atmosfera
 - 2.7.1. Geofisica
 - 2.7.2. Fisica dell'atmosfera
 - 2.7.3. Meteorologia
 - 2.7.4. Cambiamento climatico
- 2.8. Introduzione alla fisica della materia condensata
 - 2.8.1. Stati aggregati della materia
 - 2.8.2. Allotropi della materia
 - 2.8.3. Solidi cristallini
 - 2.8.4. Materia molle
- 2.9. Introduzione al calcolo quantistico
 - 2.9.1. Introduzione al mondo dei quanti
 - 2.9.2. I Qubit
 - 2.9.3. Qubit multipli
 - 2.9.4. Porte logiche
 - 2.9.5. Programmi quantistici
 - 2.9.6. Computer quantistici
- 2.10. Introduzione alla crittografia quantistica
 - 2.10.1. Informazione classica
 - 2.10.2. Informazione quantistica
 - 2.10.3. Crittografia quantistica
 - 2.10.4. Protocolli nella crittografia quantistica

Modulo 3. Ottica

- 3.1. Onde: Introduzione
 - 3.1.1. Equazione del moto ondoso
 - 3.1.2. Onde piane
 - 3.1.3. Onde sferiche
 - 3.1.4. Soluzione armonica dell'equazione d'onda
 - 3.1.5. Analisi di Fourier
- 3.2. Sovrapposizione di onde
 - 3.2.1. Sovrapposizione di onde della stessa frequenza
 - 3.2.2. Sovrapposizione di onde di frequenza diversa
 - 3.2.3. Velocità di fase e velocità di gruppo
 - 3.2.4. Superposizione di onde con vettori elettrici perpendicolari
- 3.3. Teoria elettromagnetica della luce
 - 3.3.1. Equazioni di Maxwell macroscopiche
 - 3.3.2. La risposta del materiale
 - 3.3.3. Relazioni energetiche
 - 3.3.4. Onde elettromagnetiche
 - 3.3.5. Mezzi lineari omogenei e isotropi
 - 3.3.6. Trasversalità delle onde piane
 - 3.3.7. Trasporto di energia
- 3.4. Mezzi isotropi
 - 3.4.1. Riflessione e rifrazione nei dielettrici
 - 3.4.2. Formule di Fresnel
 - 3.4.3. Mezzi dielettrici
 - 3.4.4. Polarizzazione indotta
 - 3.4.5. Modello classico di dipolo di Lorentz
 - 3.4.6. Propagazione e diffusione di un fascio di luce
- 3.5. Ottica geometrica
 - 3.5.1. Approssimazione parassiale
 - 3.5.2. Principio di Fermat
 - 3.5.3. Equazione della traiettoria
 - 3.5.4. Propagazione in mezzi non uniformi

- 3.6. Formazione di immagini
 - 3.6.1. Formazione dell'immagine in ottica geometrica
 - 3.6.2. Ottica parassiale
 - 3.6.3. Invariante di Abbe
 - 3.6.4. Incrementi
 - 3.6.5. Sistemi centrati
 - 3.6.6. Focali e piani focali
 - 3.6.7. Piani e punti principali
 - 3.6.8. Lenti sottili
 - 3.6.9. Accoppiamento di sistemi
- 3.7. Strumenti ottici
 - 3.7.1. L'occhio umano
 - 3.7.2. Strumenti fotografici e di proiezione
 - 3.7.3. Telescopi
 - 3.7.4. Strumenti per la visione ravvicinata: occhiali e microscopi composti
- 3.8. Mezzi anisotropi
 - 3.8.1. Polarizzazione
 - 3.8.2. Suscettibilità elettrica. Ellissoide di indici
 - 3.8.3. Equazione d'onda nei mezzi anisotropi
 - 3.8.4. Condizioni di propagazione
 - 3.8.5. Rifrazione nei mezzi anisotropi
 - 3.8.6. Costruzione di Fresnel
 - 3.8.7. Costruzione dell'ellissoide indice
 - 3.8.8. Ritardatori
 - 3.8.9. Mezzi anisotropi assorbenti
- 3.9. Interferenze
 - 3.9.1. Principi generali e condizioni di interferenza
 - 3.9.2. Interferenza di divisione del fronte d'onda
 - 3.9.3. Frange di Young
 - 3.9.4. Interferenza a scissione di ampiezza
 - 3.9.5. Interferometro di Michelson
 - 3.9.6. Interferometri a fasci multipli a divisione di ampiezza
 - 3.9.7. Interferometro Fabry-Perot





- 3.10. Diffrazione
 - 3.10.1. Principio di Huygens-Fresnel
 - 3.10.2. Diffrazione di Fresnel e Fraunhofer
 - 3.10.3. Diffrazione di Fraunhofer attraverso una fenditura
 - 3.10.4. Limitazione del potere risolutivo degli strumenti
 - 3.10.5. Diffrazione di Fraunhofer da più aperture
 - 3.10.6. Doppia fessura
 - 3.10.7. Reticolo di diffrazione
 - 3.10.8. Introduzione alla teoria scalare di Kirchhoff

Modulo 4. Termodinamica

- 4.1. Strumenti matematici: rassegna
 - 4.1.1. Ripasso delle funzioni logaritmica ed esponenziale
 - 4.1.2. Ripasso delle derivate
 - 4.1.3. Integrali
 - 4.1.4. Derivata di una funzione di più variabili
- 4.2. Calorimetria. Principio zero della termodinamica
 - 4.2.1. Introduzione e concetti generali
 - 4.2.2. Sistemi termodinamici
 - 4.2.3. Principio zero della termodinamica
 - 4.2.4. Scale di temperatura. Temperatura assoluta
 - 4.2.5. Processi reversibili e irreversibili
 - 4.2.6. Criteri di segnalazione
 - 4.2.7. Calore specifico
 - 4.2.8. Calore molare
 - 4.2.9. Cambiamenti di fase
 - 4.2.10. Coefficienti termodinamici
- 4.3. Lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica
 - 4.3.1. Calore e lavoro termodinamico
 - 4.3.2. Funzioni di stato ed energia interna
 - 4.3.3. Primo principio della termodinamica
 - 4.3.4. Lavoro di un sistema a gas
 - 4.3.5. Legge di Joule
 - 4.3.6. Calore di reazione ed entalpia

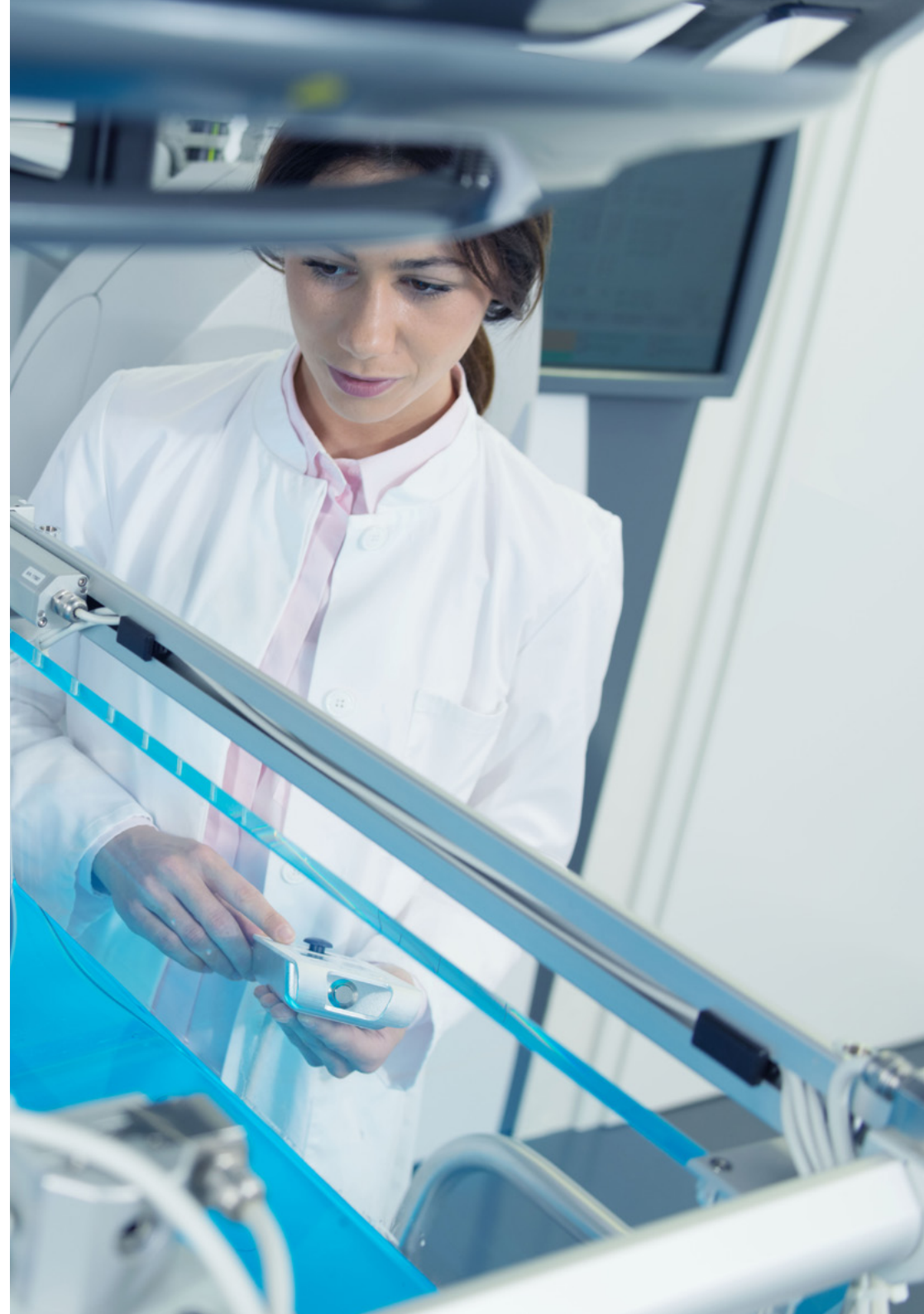
- 4.4. Gas ideali
 - 4.4.1. Leggi dei gas ideali
 - 4.4.1.1. Legge di Boyle-Mariotte
 - 4.4.1.2. Leggi di Charles e Gay-Lussac
 - 4.4.1.3. Equazione di stato dei gas ideali
 - 4.4.1.3.1. Legge di Dalton
 - 4.4.1.3.2. Legge di Mayer
 - 4.4.2. Equazioni calorimetriche dei gas ideali
 - 4.4.3. Processi adiabatici
 - 4.4.3.1. Trasformazioni adiabatiche di un gas ideale
 - 4.4.3.1.1. Relazione tra isoterme e adiabatiche
 - 4.4.3.1.2. Lavoro nei processi adiabatici
 - 4.4.4. Trasformazioni politropiche
- 4.5. Gas reali
 - 4.5.1. Motivazione
 - 4.5.2. Gas ideali e reali
 - 4.5.3. Descrizione dei gas reali
 - 4.5.4. Equazioni di stato dello sviluppo della serie
 - 4.5.5. Equazione di Van der Waals e sviluppo della serie
 - 4.5.6. Isoterme di Andrews
 - 4.5.7. Stati metastabili
 - 4.5.8. Equazione di Van der Waals: conseguenze
- 4.6. Entropia
 - 4.6.1. Introduzione e obiettivi
 - 4.6.2. Entropia: definizione e unità di misura
 - 4.6.3. Entropia di un gas ideale
 - 4.6.4. Diagramma entropico
 - 4.6.5. Disuguaglianza di Clausius
 - 4.6.6. Equazione fondamentale della termodinamica
 - 4.6.7. Teorema di Carathéodory
- 4.7. Secondo principio della termodinamica
 - 4.7.1. Secondo principio della termodinamica
 - 4.7.2. Trasformazioni tra due fonti di calore
 - 4.7.3. Ciclo di Carnot
 - 4.7.4. Macchine termiche reali
 - 4.7.5. Teorema di Clausius
- 4.8. Funzioni termodinamiche. Terzo principio della termodinamica
 - 4.8.1. Funzioni termodinamiche
 - 4.8.2. Condizioni di equilibrio termodinamico
 - 4.8.3. Equazioni di Maxwell
 - 4.8.4. Equazione termodinamica di stato
 - 4.8.5. Energia interna di un gas
 - 4.8.6. Trasformazioni adiabatiche in un gas reale
 - 4.8.7. Terzo principio della termodinamica e conseguenze
- 4.9. Teoria cinetico-molecolare dei gas
 - 4.9.1. Ipotesi della teoria cinetico-molecolare
 - 4.9.2. Teoria cinetica della pressione di un gas
 - 4.9.3. Evoluzione adiabatica di un gas
 - 4.9.4. Teoria cinetica della temperatura
 - 4.9.5. Argomento meccanico per la temperatura
 - 4.9.6. Principio di equipartizione dell'energia
 - 4.9.7. Teorema del viraggio
- 4.10. Introduzione alla meccanica statistica
 - 4.10.1. Introduzione e obiettivi
 - 4.10.2. Concetti generali
 - 4.10.3. Entropia, probabilità e Legge di Boltzmann
 - 4.10.4. Legge di Distribuzione di Maxwell-Boltzmann
 - 4.10.5. Funzioni termodinamiche e di partizione

Modulo 5. Termodinamica Avanzata

- 5.1. Formalismo della termodinamica
 - 5.1.1. Leggi della termodinamica
 - 5.1.2. L'equazione fondamentale
 - 5.1.3. Energia interna: forma di Eulero
 - 5.1.4. Equazione di Gibbs-Duhem
 - 5.1.5. Trasformazioni di Legendre
 - 5.1.6. Potenziali termodinamici
 - 5.1.7. Relazioni di Maxwell per un fluido
 - 5.1.8. Condizioni di stabilità
- 5.2. Descrizione microscopica di sistemi macroscopici I
 - 5.2.1. Microstati e macrostati: introduzione
 - 5.2.2. Spazio di fase
 - 5.2.3. Collettività
 - 5.2.4. Collettività micro-canonica
 - 5.2.5. Equilibrio termico
- 5.3. Descrizione microscopica di sistemi macroscopici II
 - 5.3.1. Sistemi discreti
 - 5.3.2. Entropia statistica
 - 5.3.3. Distribuzione di Maxwell-Boltzmann
 - 5.3.4. Pressione
 - 5.3.5. Effusione
- 5.4. Collettività canonica
 - 5.4.1. Funzione di partizione
 - 5.4.2. Sistemi ideali
 - 5.4.3. Degenerazione dell'energia
 - 5.4.4. Comportamento del gas ideale monoatomico al potenziale
 - 5.4.5. Teorema di equipartizione dell'energia
 - 5.4.6. Sistemi discreti
- 5.5. Sistemi magnetici
 - 5.5.1. Termodinamica dei sistemi magnetici
 - 5.5.2. Paramagnetismo classico
 - 5.5.3. Paramagnetismo di $Spin\ \frac{1}{2}$
 - 5.5.4. Smagnetizzazione adiabatica
- 5.6. Transizioni di fase
 - 5.6.1. Classificazione delle transizioni di fase
 - 5.6.2. Diagrammi di fase
 - 5.6.3. Equazione di Clapeyron
 - 5.6.4. Equilibrio vapore-fase condensata
 - 5.6.5. Il punto critico
 - 5.6.6. Classificazione di Ehrenfest delle transizioni di fase
 - 5.6.7. La teoria di Landau
- 5.7. Modello di Ising
 - 5.7.1. Introduzione
 - 5.7.2. Catena unidimensionale
 - 5.7.3. Catena unidimensionale aperta
 - 5.7.4. Approssimazione del campo medio
- 5.8. Gas reali
 - 5.8.1. Fattore di compressibilità. Sviluppo del viriale
 - 5.8.2. Potenziale di interazione e funzione di partizione configurazionale
 - 5.8.3. Secondo coefficiente del viriale
 - 5.8.4. Equazione di Van der Waals
 - 5.8.5. Gas a reticolo
 - 5.8.6. Legge degli stati corrispondenti
 - 5.8.7. Espansioni di Joule e Joule-Kelvin
- 5.9. Gas di fotoni
 - 5.9.1. Statistica di Bosoni vs. Statistiche dei fermioni
 - 5.9.2. Densità energetica e degenerazione degli stati
 - 5.9.3. Distribuzione di Planck
 - 5.9.4. Equazioni di stato di un gas fotonico
- 5.10. Collettività macrocanonica
 - 5.10.1. Funzione di partizione
 - 5.10.2. Sistemi discreti
 - 5.10.3. Fluttuazioni
 - 5.10.4. Sistemi ideali
 - 5.10.5. Il gas monoatomico
 - 5.10.6. Equilibrio vapore-solido

Modulo 6. Fisica nucleare e delle particelle

- 6.1. Introduzione alla Fisica nucleare
 - 6.1.1. Tavola periodica degli elementi
 - 6.1.2. Scoperte importanti
 - 6.1.3. Modelli atomici
 - 6.1.4. Definizioni importanti. Scale e unità di misura in fisica nucleare
 - 6.1.5. Diagramma di Segré
- 6.2. Proprietà nucleari
 - 6.2.1. Energia di legame
 - 6.2.2. Formula di massa semiempirica
 - 6.2.3. Modello del gas di Fermi
 - 6.2.4. Stabilità nucleare
 - 6.2.4.1. Decadimento alfa
 - 6.2.4.2. Decadimento beta
 - 6.2.4.3. Fissione nucleare
 - 6.2.5. Diseccitazione nucleare
 - 6.2.6. Decadimento beta doppio
- 6.3. Dispersione nucleare
 - 6.3.1. Struttura interna: studio dello scattering
 - 6.3.2. Sezione efficace
 - 6.3.3. Esperimento Rutherford: sezione efficace di Rutherford
 - 6.3.4. Sezione efficace di Mott
 - 6.3.5. Trasferimento di quantità di moto e fattori di forma
 - 6.3.6. Distribuzione di carica nucleare
 - 6.3.7. Diffusione dei neutroni
- 6.4. Struttura nucleare e interazione forte
 - 6.4.1. Dispersione di nucleoni
 - 6.4.2. Stati legati. Deuterio
 - 6.4.3. Interazione nucleare forte
 - 6.4.4. Numeri magici
 - 6.4.5. Il modello a strati del nucleo
 - 6.4.6. Spin nucleare e parità
 - 6.4.7. Momenti elettromagnetici del nucleo
 - 6.4.8. Eccitazioni nucleari collettive: oscillazioni di dipolo, stati vibrazionali e stati rotazionali



- 6.5. Struttura nucleare e interazione forte II
 - 6.5.1. Classificazione delle reazioni nucleari
 - 6.5.2. Cinematica delle reazioni
 - 6.5.3. Leggi di conservazione
 - 6.5.4. Spettroscopia nucleare
 - 6.5.5. Il modello del nucleo composto
 - 6.5.6. Reazioni dirette
 - 6.5.7. Dispersione elastica
- 6.6. Introduzione alla Fisica delle particelle
 - 6.6.1. Particelle e antiparticelle
 - 6.6.2. Fermioni e barioni
 - 6.6.3. Il Modello Standard delle particelle elementari: leptoni e quark
 - 6.6.4. Il modello dei quark
 - 6.6.5. Bosoni vettoriali intermedi
- 6.7. Dinamica delle particelle elementari
 - 6.7.1. Le quattro interazioni fondamentali
 - 6.7.2. Elettrodinamica quantistica
 - 6.7.3. Cromodinamica quantistica
 - 6.7.4. Interazione debole
 - 6.7.5. Disintegrazioni e leggi di conservazione
- 6.8. Cinematica relativistica
 - 6.8.1. Trasformazioni di Lorentz
 - 6.8.2. Quadri vettori
 - 6.8.3. Energia e momento lineare
 - 6.8.4. Collisioni
 - 6.8.5. Introduzione ai diagrammi di Feynman

- 6.9. Simmetrie
 - 6.9.1. Gruppi, simmetrie e leggi di conservazione
 - 6.9.2. Spin e momento angolare
 - 6.9.3. Aggiunta di momento angolare
 - 6.9.4. Simmetrie di sapore
 - 6.9.5. Parità
 - 6.9.6. Coniugazione di carica
 - 6.9.7. Violazione di CP
 - 6.9.8. Inversione del tempo
 - 6.9.9. Conservazione del CPT
- 6.10. Stati legati
 - 6.10.1. Equazione di Schrödinger per potenziali centrali
 - 6.10.2. Atomo di idrogeno
 - 6.10.3. Struttura fina
 - 6.10.4. Struttura iperfina
 - 6.10.5. Positronio
 - 6.10.6. Quarkonio
 - 6.10.7. Mesoni leggeri
 - 6.10.8. Barioni

Modulo 7. Meccanica dei fluidi

- 7.1. Introduzione alla Fisica dei fluidi
 - 7.1.1. Condizione di non scivolamento
 - 7.1.2. Classificazione dei flussi
 - 7.1.3. Sistema di controllo e volume di controllo
 - 7.1.4. Proprietà dei fluidi
 - 7.1.4.1. Densità
 - 7.1.4.2. Peso specifico
 - 7.1.4.3. Pressione di vapore
 - 7.1.4.4. Cavitazione
 - 7.1.4.5. Calore specifico
 - 7.1.4.6. Compressibilità
 - 7.1.4.7. Velocità del suono
 - 7.1.4.8. Viscosità
 - 7.1.4.9. Tensione superficiale

- 7.2. Statica e cinematica dei fluidi
 - 7.2.1. Pressione
 - 7.2.2. Dispositivi di misurazione della pressione
 - 7.2.3. Forze idrostatiche su superfici sommerse
 - 7.2.4. Galleggiamento, stabilità e moto di solidi rigidi
 - 7.2.5. Descrizioni lagrangiane ed euleriane
 - 7.2.6. Modelli di flusso
 - 7.2.7. Tensori cinematici
 - 7.2.8. Vorticità
 - 7.2.9. Rotazionalità
 - 7.2.10. Teorema del trasporto di Reynolds
- 7.3. Equazioni di Bernoulli e dell'energia
 - 7.3.1. Conservazione della massa
 - 7.3.2. Energia meccanica ed efficienza
 - 7.3.3. Equazione di Bernoulli
 - 7.3.4. Equazione energetica generale
 - 7.3.5. Analisi energetica del flusso stazionario
- 7.4. Analisi dei fluidi
 - 7.4.1. Equazioni di conservazione della quantità di moto lineare
 - 7.4.2. Equazioni di conservazione del momento angolare
 - 7.4.3. Omogeneità dimensionale
 - 7.4.4. Metodo di ripetizione delle variabili
 - 7.4.5. Teorema del Pi greco di Buckingham
- 7.5. Flusso nei tubi
 - 7.5.1. Flusso laminare e turbolento
 - 7.5.2. Regione di ingresso
 - 7.5.3. Perdite minori
 - 7.5.4. Reti
- 7.6. Analisi differenziale ed equazioni di Navier-Stokes
 - 7.6.1. Conservazione della massa
 - 7.6.2. Funzione attuale
 - 7.6.3. Equazione di Cauchy
 - 7.6.4. Equazione di Navier-Stokes
 - 7.6.5. Equazioni del moto di Navier-Stokes senza dimensione
 - 7.6.6. Flusso di Stokes
 - 7.6.7. Flusso invisibile
 - 7.6.8. Flusso irrazionale
 - 7.6.9. Teoria dello strato limite. Equazione di Clausius
- 7.7. Flusso esterno
 - 7.7.1. Trascinamento e portanza
 - 7.7.2. Attrito e pressione
 - 7.7.3. Coefficienti
 - 7.7.4. Cilindri e sfere
 - 7.7.5. Profili aerodinamici
- 7.8. Flusso comprimibile
 - 7.8.1. Proprietà di ristagno
 - 7.8.2. Flusso isentropico monodimensionale
 - 7.8.3. Ugelli
 - 7.8.4. Onde d'urto
 - 7.8.5. Onde di espansione
 - 7.8.6. Flusso di Rayleigh
 - 7.8.7. Flusso di Fanno
- 7.9. Flusso del canale aperto
 - 7.9.1. Classificazione
 - 7.9.2. Numero di Froude
 - 7.9.3. Velocità dell'onda
 - 7.9.4. Flusso uniforme
 - 7.9.5. Flusso gradualmente variabile
 - 7.9.6. Flusso rapidamente variabile
 - 7.9.7. Salto idraulico

- 7.10. Fluidi non newtoniani
 - 7.10.1. Flussi standard
 - 7.10.2. Funzioni del materiale
 - 7.10.3. Esperimenti
 - 7.10.4. Modello di fluido newtoniano generalizzato
 - 7.10.5. Modello generalizzato lineare di fluido viscoelastico
 - 7.10.6. Equazioni costitutive avanzate e geometria

Modulo 8. Telerilevamento ed elaborazione delle immagini

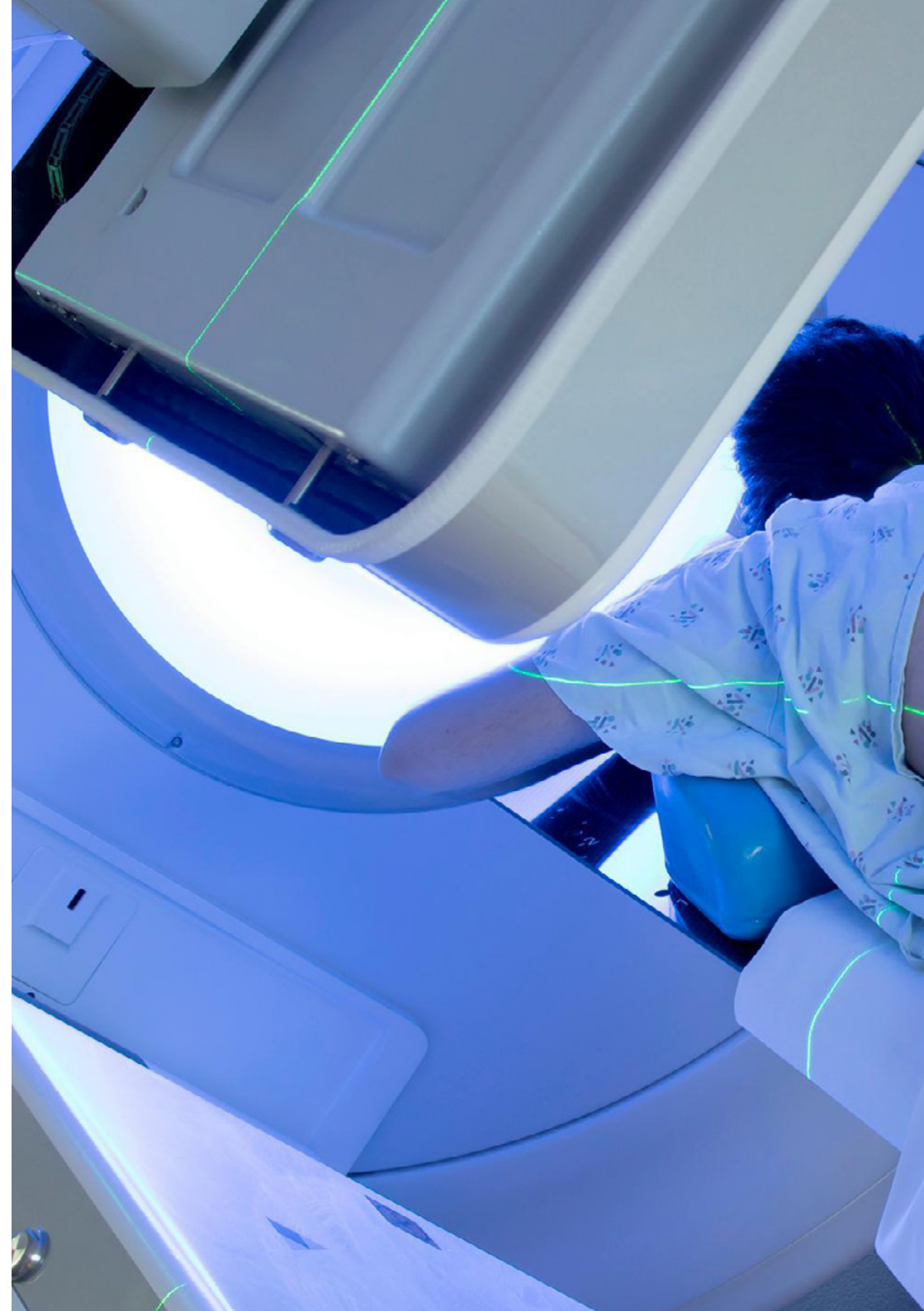
- 8.1. Introduzione al processo di immagini
 - 8.1.1. Motivazione
 - 8.1.2. Imaging digitale medico e atmosferico
 - 8.1.3. Modalità di imaging medico e atmosferico
 - 8.1.4. Parametri di qualità
 - 8.1.5. Conservazione e visualizzazione
 - 8.1.6. Piattaforme di elaborazione
 - 8.1.7. Applicazioni di elaborazione delle immagini
- 8.2. Ottimizzazione, registrazione e fusione delle immagini
 - 8.2.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.2.2. Trasformazioni dell'intensità
 - 8.2.3. Correzione del rumore
 - 8.2.4. Filtri nel dominio spaziale
 - 8.2.5. Filtri nel dominio della frequenza
 - 8.2.6. Introduzione e obiettivi
 - 8.2.7. Trasformazioni geometriche
 - 8.2.8. Registrazione
 - 8.2.9. Fusione multimodale
 - 8.2.10. Applicazioni della fusione multimodale

- 8.3. Tecniche di segmentazione ed elaborazione 3D e 4D
 - 8.3.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.3.2. Tecniche di segmentazione
 - 8.3.3. Operazioni morfologiche
 - 8.3.4. Introduzione e obiettivi
 - 8.3.5. Immagini morfologiche e funzionali
 - 8.3.6. Analisi in 3D
 - 8.3.7. Analisi in 4D
- 8.4. Estrazione delle caratteristiche
 - 8.4.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.4.2. Analisi delle textures
 - 8.4.3. Analisi morfometrica
 - 8.4.4. Statistiche e classificazione
 - 8.4.5. Presentazione dei risultati
- 8.5. *Machine Learning*
 - 8.5.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.5.2. Big Data
 - 8.5.3. *Deep Learning*
 - 8.5.4. Strumenti software
 - 8.5.5. Applicazioni
 - 8.5.6. Limiti
- 8.6. Introduzione al telerilevamento
 - 8.6.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.6.2. Definizione di telerilevamento
 - 8.6.3. Scambio di particelle nel telerilevamento
 - 8.6.4. Telerilevamento attivo e passivo
 - 8.6.5. Software di telerilevamento con Python
- 8.7. Telerilevamento passivo a fotoni
 - 8.7.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.7.2. Luce
 - 8.7.3. Interazione della luce con la materia
 - 8.7.4. Corpi neri
 - 8.7.5. Altri effetti
 - 8.7.6. Diagramma della nuvola di punti

- 8.8. Telerilevamento passivo nell'ultravioletto, nel visibile, nell'infrarosso, nelle microonde e nella radiofrequenza
 - 8.8.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.8.2. Telerilevamento passivo: rivelatori di fotoni
 - 8.8.3. Osservazione a vista con telescopi
 - 8.8.4. Tipi di telescopio
 - 8.8.5. Finimenti
 - 8.8.6. Ottica
 - 8.8.7. Ultravioletti
 - 8.8.8. Infrarossi
 - 8.8.9. Microonde e onde radio
 - 8.8.10. File netCDF4
- 8.9. Telerilevamento attivo con radar
 - 8.9.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.9.2. Telerilevamento attivo
 - 8.9.3. Lidar atmosferico
 - 8.9.4. Radar meteorologico
 - 8.9.5. Confronto tra lidar e radar
 - 8.9.6. File HDF4
- 8.10. Telerilevamento passivo di raggi gamma Y X
 - 8.10.1. Introduzione e obiettivi
 - 8.10.2. Introduzione all'osservazione dei raggi X
 - 8.10.3. Osservazione dei raggi gamma
 - 8.10.4. Software di telerilevamento

Modulo 9. Biofisica

- 9.1. Introduzione alla Biofisica
 - 9.1.1. Introduzione alla Biofisica
 - 9.1.2. Caratteristiche dei sistemi biologici
 - 9.1.3. Biofisica molecolare
 - 9.1.4. Biofisica cellulare
 - 9.1.5. Biofisica dei sistemi complessi





- 9.2. Introduzione alla termodinamica dei processi irreversibili
 - 9.2.1. Generalizzazione del secondo principio della termodinamica per sistemi aperti
 - 9.2.2. Funzione di dissipazione
 - 9.2.3. Relazioni lineari tra flussi e forze termodinamiche coniugate
 - 9.2.4. Intervallo di validità della termodinamica lineare
 - 9.2.5. Proprietà dei coefficienti fenomenologici
 - 9.2.6. Relazioni di Onsager
 - 9.2.7. Teorema della produzione minima di entropia
 - 9.2.8. Stabilità degli stati stazionari in prossimità dell'equilibrio. Criteri di stabilità
 - 9.2.9. Processi molto lontani dall'equilibrio
 - 9.2.10. Criterio di evoluzione
- 9.3. Organizzazione nel tempo: processi irreversibili lontani dall'equilibrio
 - 9.3.1. Processi cinetici considerati come equazioni differenziali
 - 9.3.2. Soluzioni stabili
 - 9.3.3. Modello di Lotka-Volterra
 - 9.3.4. Stabilità delle soluzioni: metodo delle perturbazioni
 - 9.3.5. Percorsi: soluzioni dei sistemi di equazioni differenziali
 - 9.3.6. Tipi di stabilità
 - 9.3.7. Analisi della stabilità nel modello Lotka-Volterra
 - 9.3.8. Organizzazione nel tempo: orologi biologici
 - 9.3.9. Stabilità strutturale e biforcazioni. Modello di Brusselator
 - 9.3.10. Classificazione dei diversi tipi di comportamento dinamico
- 9.4. Pianificazione dello spazio: sistemi con diffusione
 - 9.4.1. Auto-organizzazione spazio-temporale
 - 9.4.2. Equazioni di reazione-diffusione
 - 9.4.3. Soluzioni di queste equazioni
 - 9.4.4. Esempi

- 9.5. Caos nei sistemi biologici
 - 9.5.1. Introduzione
 - 9.5.2. Attrattori. Attrattori strani o caotici
 - 9.5.3. Definizione e proprietà del caos
 - 9.5.4. Ubiquità: caos nei sistemi biologici
 - 9.5.5. Universalità: percorsi verso il caos
 - 9.5.6. Struttura frattale. Frattali
 - 9.5.7. Proprietà dei frattali
 - 9.5.8. Riflessioni sul caos nei sistemi biologici
- 9.6. Biofisica del potenziale di membrana
 - 9.6.1. Introduzione
 - 9.6.2. Primo approccio al potenziale di membrana: potenziale di Nernst
 - 9.6.3. Potenziali di Gibbs-Donnan
 - 9.6.4. Potenziali superficiali
- 9.7. Trasporto attraverso le membrane: trasporto passivo
 - 9.7.1. Equazione di Nernst-Planck
 - 9.7.2. Teoria del campo costante
 - 9.7.3. Equazione GHK in sistemi complessi
 - 9.7.4. Teoria della carica fissa
 - 9.7.5. Trasmissione del potenziale di azione
 - 9.7.6. Analisi dei trasporti mediante TPI
 - 9.7.7. Fenomeni elettrocinetici
- 9.8. Trasporto agevolato. Canali ionici Trasportatori
 - 9.8.1. Introduzione
 - 9.8.2. Caratteristiche del trasporto agevolati da trasportatori e canali ionici
 - 9.8.3. Modello di trasporto di ossigeno mediante emoglobina. Termodinamica dei processi irreversibili
 - 9.8.4. Esempi

- 9.9. Trasporto attivo: effetto delle reazioni chimiche sui processi di trasporto
 - 9.9.1. Reazioni chimiche e gradienti di concentrazione allo stato stabile
 - 9.9.2. Descrizione fenomenologica del trasporto attivo
 - 9.9.3. Pompa sodio-potassio
 - 9.9.4. Fosforilazione ossidativa
- 9.10. Impulso nervoso
 - 9.10.1. Fenomenologia del potenziale di azione
 - 9.10.2. Meccanismo del potenziale di azione
 - 9.10.3. Meccanismo di Hodgkin-Huxley
 - 9.10.4. Nervi, muscoli e sinapsi

Modulo 10. Fisica Medica

- 10.1. Sorgenti di radiazioni naturali e artificiali
 - 10.1.1. Nuclei di trasmissione alfa, beta e gamma
 - 10.1.2. Reazione nucleare
 - 10.1.3. Fonti di neutroni
 - 10.1.4. Acceleratori di particelle
 - 10.1.5. Generatori a raggi X
- 10.2. Interazione radiazione-materia
 - 10.2.1. Interazioni fotoniche (dispersioni Rayleigh e Compton, effetto fotoelettrico e creazione di coppie elettrone-positrone)
 - 10.2.2. Interazioni di elettroni-positroni (collisioni elastiche e inelastiche, emissione di radiazioni frenanti o bremsstrahlung e annientamento del positrone)
 - 10.2.3. Interazioni di ioni
 - 10.2.4. Interazioni di neutroni
- 10.3. Simulazione di Monte Carlo del trasporto di radiazioni
 - 10.3.1. Generatori di numeri pseudocasuali
 - 10.3.2. Tecniche di sorteggio
 - 10.3.3. Simulazione del trasporto di radiazioni
 - 10.3.4. Esempi pratici

- 10.4. Dosimetria
 - 10.4.1. Grandezze e unità dosimetriche (ICRU)
 - 10.4.2. Esposizione esterna
 - 10.4.3. Radionuclidi incorporati nell'organismo
 - 10.4.4. Interazione radiazione-materia
 - 10.4.5. Protezione radiologica
 - 10.4.6. Limiti consentiti per utenti e operatori
- 10.5. Radiobiologia e radioterapia
 - 10.5.1. Radiobiologia
 - 10.5.2. Radioterapia esterna con fotoni ed elettroni
 - 10.5.3. Brachiterapia
 - 10.5.4. Metodi di trattamento avanzati (ioni e neutroni)
 - 10.5.5. Pianificazione
- 10.6. Imaging biomedico
 - 10.6.1. Tecniche di imaging biomedico
 - 10.6.2. Migliorare le immagini modificando l'istogramma
 - 10.6.3. Trasformazione di Fourier
 - 10.6.4. Filtri
 - 10.6.5. Ripristino
- 10.7. Medicina nucleare
 - 10.7.1. Tracciatori
 - 10.7.2. Apparecchiature di rilevazione
 - 10.7.3. Gamma camera
 - 10.7.4. Scintigrafia planare
 - 10.7.5. SPECT
 - 10.7.6. PET
 - 10.7.7. Attrezzature per animali di piccola taglia
- 10.8. Algoritmi di ricostruzione
 - 10.8.1. Trasformata di Radon
 - 10.8.2. Teorema della sezione centrale
 - 10.8.3. Algoritmo di retroproiezione filtrato
 - 10.8.4. Filtraggio del rumore
 - 10.8.5. Algoritmi iterativi di ricostruzione
 - 10.8.6. Algoritmo algebrico (ART)
 - 10.8.7. Metodo della massima verosimiglianza (MLE)
 - 10.8.8. Prodotti secondari ordinati (OSEM)
- 10.9. Ricostruzione di immagini biomediche
 - 10.9.1. Ricostruzione con SPECT
 - 10.9.2. Effetti degradanti associati all'attenuazione dei fotoni, alla dispersione, alla risposta del sistema e al rumore
 - 10.9.3. Compensazione nell'algoritmo di retroproiezione filtrato
 - 10.9.4. Compensazione nei metodi iterativi
- 10.10. Risonanza magnetica e Radiologia magnetica nucleare (RMN)
 - 10.10.1. Tecniche di imaging in radiologia: radiografia e CT
 - 10.10.2. Introduzione alla RMN
 - 10.10.3. Acquisizione di immagini con RIN
 - 10.10.4. Spettroscopia di RMN
 - 10.10.5. Controllo della qualità



Grazie a questo Master potrai contribuire, con le tue conoscenze tecniche e scientifiche sulla fisica, alla creazione di dispositivi che contribuiscano allo sviluppo della medicina"

05 Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: ***il Relearning***.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il ***New England Journal of Medicine***.



“

Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”

Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo"



Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.



Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.

Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“ *Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera* ”

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.



Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

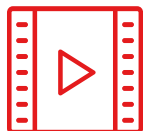
Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



Materiale di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



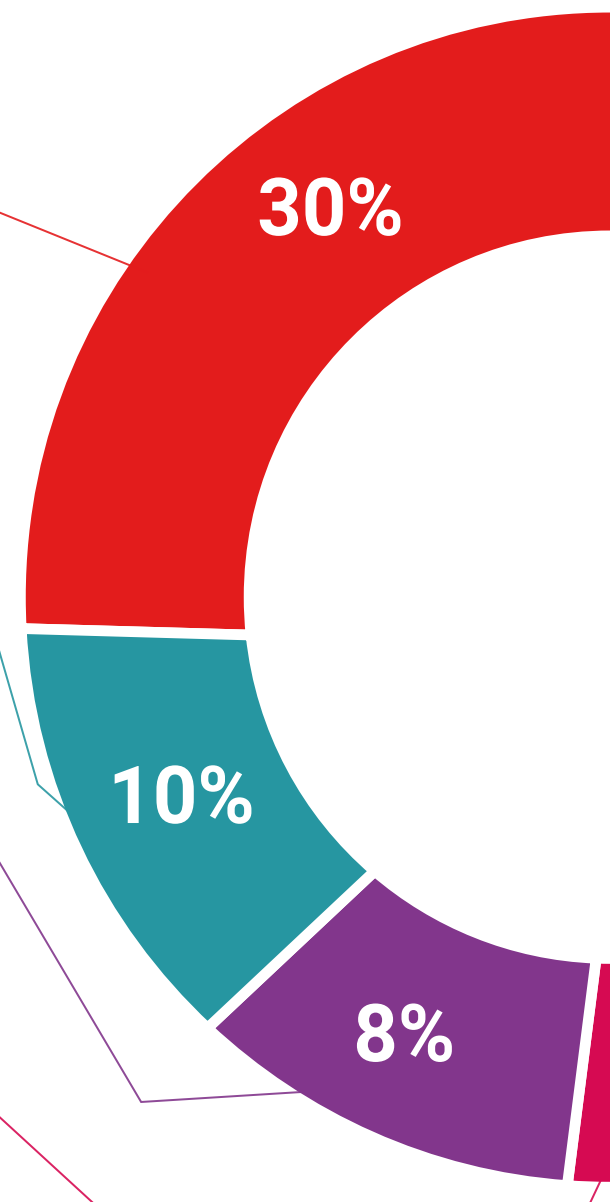
Pratiche di competenze e competenze

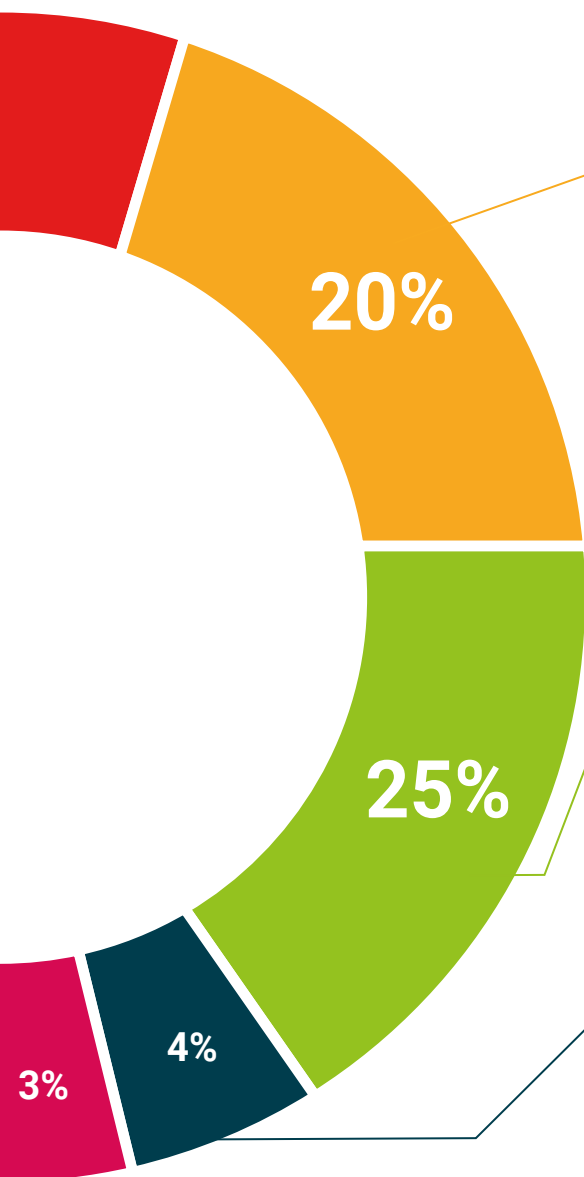
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



Lettere complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





Casi di Studio

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



Riepiloghi interattivi

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



Testing & Retesting

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



06

Titolo

Il Master in Fisica Medica garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Master rilasciata da TECH Global University.



“

Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”

Questo programma ti consentirà di ottenere il titolo di studio di **Master in Fisica Medica** rilasciato da **TECH Global University**, la più grande università digitale del mondo.

TECH Global University è un'Università Ufficiale Europea riconosciuta pubblicamente dal Governo di Andorra ([bollettino ufficiale](#)). Andorra fa parte dello Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore (EHEA) dal 2003. L'EHEA è un'iniziativa promossa dall'Unione Europea che mira a organizzare il quadro formativo internazionale e ad armonizzare i sistemi di istruzione superiore dei Paesi membri di questo spazio. Il progetto promuove valori comuni, l'implementazione di strumenti congiunti e il rafforzamento dei meccanismi di garanzia della qualità per migliorare la collaborazione e la mobilità tra studenti, ricercatori e accademici.

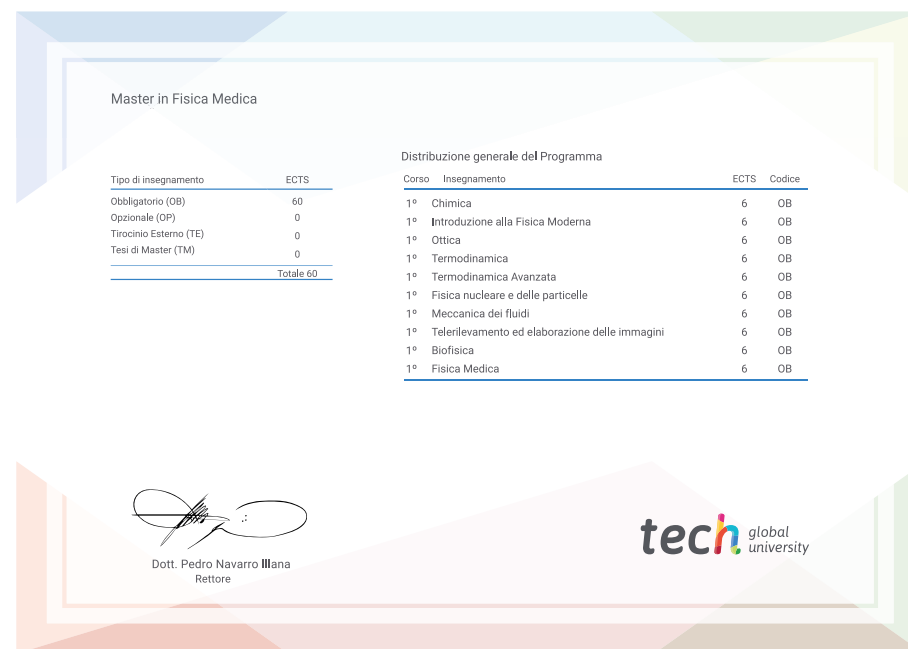
Questo titolo privato di **TECH Global University** è un programma europeo di formazione continua e aggiornamento professionale che garantisce l'acquisizione di competenze nella propria area di conoscenza, conferendo allo studente che supera il programma un elevato valore curriculare.

Titolo: **Master in Fisica Medica**

Modalità: **online**

Durata: **12 mesi**

Accreditamento: **60 ECTS**



futuro
salute fiducia persone
educazione informazione tutor
garanzia accreditamento insegnamento
istituzioni tecnologia apprendimento
comunità impegno
attenzione personalizzata innovazione
conoscenza presente qualità
formazione online
sviluppo istituzioni
classe virtuale lingue



Master Fisica Medica

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Global University
- » Accreditamento: 60 ECTS
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Master

Fisica Medica

