

\* FISICA DELLE INTERAZIONI FONDAMENTALI (SPERIMENTALE)

Il candidato svolga uno dei sottoelencati temi:

1. Il candidato discuta, eventualmente con esempi, le tecniche di localizzazione di particelle cariche, con particolare attenzione alle caratteristiche dei rivelatori ed ai principi fisici di funzionamento.
2. Il candidato discuta l'uso dell'elaboratore elettronico in esperimenti di Fisica Nucleare e/o Subnucleare, con particolare riferimento alle problematiche connesse alla simulazione, all'acquisizione dati e all'analisi dei dati.

\* FISICA DELLE TECNOLOGIE AVANZATE

Il candidato svolga uno dei sottoelencati temi:

1. Il candidato chiarisca la classificazione dei materiali in isolanti, conduttori, semiconduttori e superconduttori.
2. Il candidato descriva il funzionamento di un dispositivo elettronico a giunzione o a barriera superficiale.
3. Il candidato discuta il funzionamento di un transistor MOS e ne esemplifichi le applicazioni.
4. Il candidato illustri le problematiche connesse all'amplificazione di un segnale e discuta, con alcuni esempi, le varie tecnologie.
5. Il candidato discuta le tecniche usate per la rivelazione di fotoni di diverse energie dagli eV ai GeV
6. Il candidato discuta la determinazione di una grandezza fondamentale nel campo della fisica delle particelle, scegliendo tra " $\alpha_s$ ", " $\sin\theta_w$ ", "funzioni di struttura del nucleone", " $\epsilon'/\epsilon$ ").

\* FISICA AMBIENTALE E BIOMEDICA

Il candidato svolga uno dei sottoelencati temi:

1. Il candidato illustri, eventualmente con esempi, le tecniche dosimetriche per particelle ionizzanti e non ionizzanti.
2. Il candidato discuta le tecniche di radioterapia basate sull'uso di raggi X e sull'uso di particelle adroniche.
3. Il candidato discuta la problematica della turbolenza atmosferica, confrontando la teoria classica con i piu' recenti sviluppi teorici e modellistici.
4. Il candidato illustri il problema della dispersione di traccianti in turbolenza atmosferica: fondamenti teorici, recenti sviluppi e modelli.

\* ASTROFISICA E FISICA COSMICA

Il candidato svolga uno dei sottoelencati temi:

- 1) Il candidato discuta l'esplosione delle supernovae; in particolare i processi fisici che causano il collasso gravitazionale del "core" stellare.

2) Il candidato discuta l'effetto delle oscillazioni di neutrino su un segnale di supernova.