Programma:

Introduzione storica: ove la formulazione di Dirac viene motivata da fatti sperimentali.

Formulazione generale in termini di Algebre C*, che include sia la Meccanica classica che la Meccanica Quantistica con un numero finito od infinito di gradi di libertà.

Noncommutatività e le altre caratterizzazioni delle teorie quantistiche. Settori di superselezione. Simmetrie, gruppi di simmetria, e regole di superselezione geometriche. Teorie relativistiche, covarianza di Poincaré, condizione spettrale e regola di superselezione dell'univalenza. Classificazione di Wigner delle particelle.

Sistemi con un numero finito di gradi di libertà: regole di commutazione di Heisenberg e di Weyl, teoremi di unicità delle rappresentazioni irriducibili (di quelle regolari, nel caso di Heisenberg), ruolo dell'algebra dei compatti su uno spazio di Hilbert separabile.

Sistemi con un numero infinito di gradi di libertà: Funtore di seconda quantizzazione, spazio di Fock, infinità di rappresentazioni irriducibili inequivalenti.

Campo libero relativistico scalare neutro. Algebre locali.

Campo libero di Dirac; relazioni di anticommutazione.

Algebre locali di osservabili. Teorema spin - statistica di Pauli. Cenni sulla formulazione algebrica della teoria dei campi.

Riferimenti:

P.A.M. Dirac, Meccanica Quantistica.
J. von Neumann, Mathematical Foundations of Quantum Mechanics.
G.W. Mackey, Mathematical Foundations of Quantum Mechanics.
N.N. Bogoliubov, M. Logunov, I. Todorov, Axiomatic Quantum Field Theory.
R. Haag, Local Quantum Physics.
H. Araki, Mathematical Theory of Quantum Fields.
Appunti del Corso.