**Martedi 22 maggio**. Primo incontro, discussione su orari (normalmente: 16-17.15, intervallo, 17.30-18.30), contenuti, modalità di svolgimento dell’esame (tesina concordata col docente). Rapporti storia-didattica delle discipline scientifiche e della fisica in particolare. Rapporto fisica- matematica, il linguaggio della fisica, la caratterizzazione dimensionale delle grandezze fisiche come ingrediente strutturale della semantica del discorso.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “biblio.storia”, “faraday” (lettera di Faraday a Maxwell sull’uso della matematica), “fisica e storia” (sul ruolo della storia nell’insegnamento), “le parole e il loro senso” e “linguaggio e manuali” (due testi in parte coincidenti sul tema del linguaggio scientifico – in particolare della fisica)

**Giovedi 24 maggio**. “Lectio magistralis” del prof. Giorgio Parisi

**Martedi 29 maggio**. Analisi dimensionale. Costanti di accoppiamento gravitazionale e elettromagnetica: dimensioni di pianeti e esseri viventi. Principio di relatività galileiano. Simmetrie e leggi di conservazione. Urti e conservazione della quantità di moto e dell’energia cinetica.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “costanti” (sul bilancio tra interazione gravitazionale e elettromagnetica) e “simmetrie” (introduzione elementare alla dinamica via simmetrie e leggi di conservazione)

**Martedi 5 giugno**. Excursus sugli sviluppi della meccanica. Termologia e termodinamica. Black e il dibattito sulla natura del calore. Il calorico, le macchine termiche e il lavoro di Sadi Carnot. L’emergere della conservazione dell’energia: Joule e Kelvin. Clausius e i due principi della termodinamica. La teoria cinetica dei gas. Maxwell e le distribuzione delle velocità.

Inserito nella sezione “Materiali per il corso” il file “Herschel 1850” (la derivazione della legge degli errori).

**Giovedi 7 giugno**. Gli sviluppi della teoira cinetica. Il problema dei calori specifici. Boltzmann e l’approccio all’equilibrio. Il teorema H. Reversibilità e irreversibilità. Le obiezioni di Loschmidt e Zermelo. Il modello a urne di Ehrenfest.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “Ehrenfest 1906”, “Kac ring model 1” e “Kac ring model 2”, “moti casuali”.

**Martedi 12 giugno**. Probabilità e fisica. Moti casuali. Il problema dell’ubriaco e il random walk. Fenomeni di diffusione. Il biliardo (many-body in due dimensioni…). Il cammino libero medio. Le dimensioni delle molecole. La funzione di distribuzione delle velocità. Il modello di Kac per illustrare il “paradosso” del teorema H.

Inserito nella sezione “Materiali per il corso” il file: “questi atomi” (un questionario per gli studenti – ma anche per gli insegnanti).

**Giovedi 14 giugno**. L’etere e la velocità della luce. L’esperimento di Michelson-Morley. La contrazione di Lorentz e il tempo locale. Sincronizzazione e orologi, Poincaré e Einstein; l’invarianza di c. Elettroni e radioattività. La dinamica dell’elettrone: la massa elettromagnetica e gli esperimenti di Kaufmann.

Inserito nella sezione “Materiali per il corso” il file: “origini relatività”.

**Martedi 19 giugno**. Il lavoro di Einstein del 1905. Energia e inerzia. Costruzione delle trasformazioni di Lorentz. Cinematica relativistica: simultaneità, lunghezze, durate. Invarianti relativistici. Il principio di causalità e l’intervallo spazio-temporale.

Inserito nella sezione “Materiali per il corso” il file: “relatività” (considerazioni sull’insegnamento della relatività ristretta).

**Giovedi 21 giugno**. Dinamica relativistica. Quantità di moto e energia. Massa, inerzia e energia. La massa invariante. Particelle senza massa. Sistema del laboratorio e sistema del centro di massa. Acceleratori e collisori.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “relatività 1-4” (slides di una presentazione “elementare” della r.r.) e “Okun 1989” e “Fabri 1981” (sulla “massa relativistica”).

**Giovedi 28 giugno**. La rappresentazione grafica del moto nello spazio (p,x). Lo spazio delle fasi e l’azione. Le origini empiriche della fisica quantistica. Il corpo nero. Derivazione dimensionale della legge di Rayleigh-Jeans. La legge del corpo nero e la costante di Planck. L’effetto fotoelettrico. Il significato universale della costante di Planck come quanto d’azione. Il modello di Bohr dell’atomo di idrogeno.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “spazio fasi”, “una nuova costante universale”, “costante di Planck”.

**Martedi 3 luglio**. Calori specifici e gradi di libertà congelati. Onde e pacchetti d’onda. Il principio di indeterminazione. Né onde né particelle.

La fisica italiana dopo l’Unità. Blaserna e Corbino. Fermi a Roma. La fisica nucleare prima del neutrone. Rasetti e la spettroscopia Raman. La teoria di Fermi del decadimento beta. La radioattività artificiale indotta da neutroni.

Inseriti nella sezione “Materiali per il corso” i file: “Conversi Pancini Piccioni” e “antiprotone”.

**Giovedi 5 luglio**. La fisica dopo la seconda guerra mondiale. L’esperimento di Conversi, Pancini, Piccioni. La scoperta dell’antiprotone e la collaborazione Roma-Berkeley.