

Titolo: Einstein e il GPS

Autore: Vera Montalbano

DSFTA – Università di Siena, Gruppo Fisica e Spazio AIF, sezione AIF Siena

montalbano@unisi.it

La teoria della relatività, inserita tra gli argomenti irrinunciabili di fisica moderna previsti dai quadri di riferimento ministeriali, è spesso insegnata e percepita come un argomento con scarse relazioni con il vissuto degli studenti. Le conseguenze della relatività ristretta sembrano collegate solo ad esperimenti esotici realizzati in laboratori internazionali come il CERN o a fenomeni legati allo spazio quali i raggi cosmici e gli sciame di particelle che essi producono interagendo con l'atmosfera. La relatività generale poi sembra essere lontanissima dalla nostra esperienza quotidiana e riguardare solo le fantomatiche onde gravitazionali e altri bizzarri fenomeni di astrofisica quali i buchi neri o le eclissi totali della nostra stella. Preoccuparsene sembra più una necessità da scrittore di fantascienza che da persona normale.

C'è però uno strumento, che noi tutti conosciamo e utilizziamo, che senza la descrizione quantitativa della relatività non potrebbe funzionare: il Global Position System.

Capire come funziona e perché sono necessarie le correzioni relativistiche può essere un modo interessante per avvicinarsi alla relatività ma anche per comprendere come un accurato e creativo utilizzo di tutte le risorse disponibili possa spostare i limiti tecnologici.

Gli elementi di relatività necessari saranno introdotti utilizzando gli invarianti, gli orologi luce e le mappe dello spazio-tempo. Questi strumenti concettuali sono poco utilizzati nella didattica della fisica ma risultano particolarmente utili in questo contesto perché permettono di utilizzare pochi concetti, pochissime semplici formule e aiutano il processo di astrazione necessario per la comprensione di alcuni nodi concettuali rilevanti.