

# *Introdução a sistemas de detectores de partículas e radiação*

*Algumas referências:*

- William R. Leo, Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments*
- Claus Grupen, Boris Shwartz, Particle Detectors*
- Claus Grupen, Irène Buvat (Eds.), Handbook of Particle Detection and Imaging*
- Helmuth Spieler, Semiconductor Detector Systems*

- *Conceitos básicos (seção de choque etc.)*
- *Processos de interação da radiação com a matéria*
  - *Excitação e Ionização*
  - *Espalhamento Coulomb*
  - *Radiação de frenagem*
  - *Partículas carregadas pesadas vs elétrons*
  - *Interação de fótons (efeito fotoelétrico, Compton, produção de pares)*
  - *Radiação Cherenkov e Cintilação*
  - *Processos nucleares*
  - *Chuveiros eletromagnético e hadrônico*
  - *Processos nucleares (fontes radioativas) e diagramas de decaimentos nucleares*

- *Detectores de ionização*
- *Detectores a gás*
- *Detectores cintiladores*
- *Detectores de estado sólido*
  - *Estrutura de bandas*
  - *Junção pn e polarização reversa*
  - *Construção dos detectores*
  - *Diodo PIN e detector planar*
  - *APD e SiPM/MPPC*
- *Processamento de sinais*
- *Digitalização e aquisição de sinais*

# *Atividades*

- *Operação de detector a gás e aquisição via VME e LabView*
- *Linha de retardo com TDC*
- *Linhas de transmissão*
- *Cintilador NaI, espectro nuclear e caracterização de pulso*
- *Aplicações em LabView (contador, multicanal, waveform)*
- *Detecção de múons com cintiladores e SiPM/MPPC*
  - *Ponto de operação SiPM*
  - *Concidência e trigger*
  - *Medição da eficiência e otimização do ponto de operação*
  - *Medição do fluxo de múons*
- *Aquisição com FPGA (embarcado)*