



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ARMI NUCLEARI, DISARMO E PROLIFERAZIONE NUCLEARE

### FRANCESCO FORTI

Anno accademico	2023/24
CdS	FISICA
Codice	428BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ARMI NUCLEARI, DISARMO E PROLIFERAZIONE NUCLEARE	FIS/04	LEZIONI	48	FRANCESCO FORTI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti competenze sulla struttura e funzionamento delle armi nucleari, sullo stato attuale della loro diffusione, sui trattati che riguardano le armi nucleari e sui rischi che oggi corre l'umanità come conseguenza della presenza di armi nucleari.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze acquisite avviene attraverso la discussione durante le lezioni e un colloquio di esame.

##### *Capacità*

Lo studente saprà discutere criticamente i possibili effetti di conflitti nucleari inquadrandoli nel contesto degli attuali trattati. Saprà reperire materiale da fonti online e bibliografiche e valutarne il grado di attendibilità.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

La verifica delle capacità avviene attraverso le discussioni durante le lezioni e una relazione che ciascuno studente deve elaborare su un argomento concordato in vista dell'esame finale.

##### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche relative ai conflitti e alla loro risoluzione. Sarà acquisita consapevolezza dell'importanza delle istituzioni internazionali, dei trattati e del dialogo per la riduzione dei rischi nucleari.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

The student will be able to acquire and/or develop sensitivity to issues relating to conflicts and their resolution. The student will acquire awareness of the importance of international institutions, treaties and dialogue for the reduction of nuclear risks.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Non ci sono prerequisiti specifici. Il corso può essere scelto anche da studenti di Scienze per la pace o di Ingegneria. Il livello tecnico del corso verrà differenziato in dipendenza della formazione e conoscenze degli studenti.

#### Indicazioni metodologiche

Il corso è organizzato con lezioni frontali e momenti di discussione e approfondimento individuale o in gruppo.

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Le ore assegnate a ciascuna unità sono indicative

Unità 1 (6 ore). Principi di funzionamento delle armi nucleari. I vari tipi di armi nucleari (bombe a fissione, bombe termonucleari). Effetti delle armi nucleari. Hiroshima e Nagasaki. Danni derivanti dai test nucleari in superficie o nell'aria (isole Marshall, poligono di Semipalatinsk in Kazakhstan).

Unità 2 (6 ore). Distribuzione delle armi nucleari a livello globale. I primi trattati che regolano (o proibiscono) il possesso e la sperimentazione di armi nucleari. Il TNP (Trattato di Non Proliferazione) e i trattati che proibiscono i test nucleari. Si discuterà anche, brevemente, l'exkursus storico che ha condotto ai primi trattati sulle armi nucleari, compreso il ruolo particolare della crisi di Cuba.



## UNIVERSITÀ DI PISA

Unità 3 (6 ore). Missili balistici e altri sistemi di lancio delle armi nucleari. Cenno sui sistemi di difesa antimissilistica. Il trattato ABM. Evoluzione delle strategie nucleari dei paesi che possiedono armi nucleari.

Unità 4 (4 ore). Diversi tipi di reattori nucleari e relazione tra uso civile e uso militare dell'energia nucleare. Metodi di arricchimento dell'uranio e di separazione del plutonio. Cenni sulla sicurezza degli impianti nucleari, sui rischi e sugli incidenti relativi (Mayak, Three Miles Island, Chernobyl, Fukushima).

Unità 5 (4 ore). Sicurezza nucleare e istituzioni che effettuano il controllo sulle attività nucleari dei vari paesi (in particolare la IAEA di Vienna). Struttura degli accordi tra i singoli paesi membri della IAEA (e del TNP) e la IAEA stessa. Il ruolo particolare del protocollo addizionale.

Unità 6 (4 ore). Le più importanti controversie sulla questione nucleare (tra cui la questione nucleare Iraniana). I paesi che possiedono armi nucleari e che non aderiscono al trattato di non proliferazione: (Israele, India, Pakistan, Nord Corea). Rischi attuali di proliferazione nucleare, Zone libere da armi nucleari.

Unità 7 (6 ore). I trattati recenti tra USA e URSS (Russia) per il controllo degli armamenti nucleari. Il problema del disarmo nucleare generale, il ruolo dell'ONU. Questioni di diritto internazionale concernenti il disarmo nucleare. Il problema particolare del nuclear sharing. Analisi dei rischi attuali connessi alle armi nucleari. Prospettive di eliminazione delle armi nucleari.

### Bibliografia e materiale didattico

Si indicano alcuni testi di riferimento e siti web con informazioni rilevanti. Verranno fornite delle dispense con numerosi link per approfondimenti. The effects of nuclear weapons, Samuel Glasstone and Philip J. Dolan editors, 3rd edition, US Department of Defense, Energy Research and Development Administration, 1977

Nuclear Weapons: A Very Short Introduction, Joseph Siracusa, Oxford UP, 2008

Weapons of Mass Destruction, An Encyclopedia of Worldwide Policy, Technology, and History, Eric A. Croddy and James J. Wirtz editors, ABC-CLIO, Santa Barbara (California) 2005

<https://world-nuclear.org/information-library.aspx>

<http://www.nuclearfiles.org/>

<https://www.armscontrol.org/>

<https://www.ctbto.org/>

<https://www.iaea.org/>

### Modalità d'esame

L'esame finale consiste nella preparazione di una relazione su un argomento concordato e una discussione orale sugli argomenti del corso.

### Pagina web del corso

<https://elearning.df.unipi.it/course/view.php?id=603>

Ultimo aggiornamento 27/12/2023 17:47