



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

## **Il Premio Nobel Gérard Mourou laureato ad honorem dal Politecnico di Milano**

### **Per le sue ricerche avanzate nel campo della Fisica con applicazioni di ampio utilizzo in campo ingegneristico e medico**

*Milano, 22 ottobre 2022* – È stata conferita ieri sera al **Politecnico di Milano** la **Laurea magistrale ad Honorem in Ingegneria Fisica** a **Gérard Mourou, Premio Nobel per la Fisica nel 2018** che con i suoi studi e le sue invenzioni ha aperto nuovi e importanti settori di ricerca, dimostrando una straordinaria capacità di innovazione e di visione. Grazie alla sua *Chirped Pulse Amplification* (CPA) è possibile realizzare fasci laser di potenza fino a diecimila volte superiore a quanto disponibile prima, una tecnologia che ha permesso di curare la vista di milioni di persone.

Dopo la *Laudatio* di **Orazio Svelto, Gérard Mourou** ha tenuto la sua Lectio dal titolo “**Extreme Light for the Benefit of Science and Society**”.

“Il Prof. Mourou è da considerarsi uno degli scienziati più fantasiosi e inventivi nel nostro campo – ha detto **Orazio Svelto** nella sua *Laudatio* - Gli sono attribuite invenzioni come il *Chirped Pulse Amplification* (CPA), mediante la quale è possibile generare impulsi laser ultra intensi con potenza di picco di alcuni Terawatt, in sistemi da tavolo, e fino ad alcuni Petawatt per i sistemi più grandi”.

Per questa invenzione Gérard Mourou è stato insignito del Premio Nobel per la Fisica nel 2018 (insieme alla sua ex studentessa di dottorato di ricerca Donna Strickland). Non solo Mourou concepì l'idea e realizzò (con Strickland) la prima dimostrazione, ma fu al centro di tutte le successive realizzazioni pratiche dell'idea e promosse anche due importanti applicazioni.

Nel campo dell'ingegneria, l'applicazione di questi impulsi laser ultra intensi per microlavorazioni di precisione di materiali vari come semiconduttori (di particolare rilevanza per la microlavorazione di circuiti integrati), metalli, ceramiche e vetri. Nel campo della Medicina, è stato l'iniziatore di un'attività che ha poi portato alla chirurgia fotorefrattiva della cornea per una correzione precisa sia della miopia che dell'astigmatismo dell'occhio umano. Gli studi oculistici più avanzati sfruttano questi sistemi laser a femtosecondi e letteralmente milioni di persone in tutto il mondo hanno acquisito una visione quasi perfetta grazie all'applicazione di questa tecnologia rivoluzionaria.

Queste le motivazioni della Laurea ad honorem, lette dal **Preside Antonio Capone**:

“La Scuola di Ingegneria Industriale e dell’Informazione conferisce la Laurea Magistrale ad Honorem in Engineering Physics a Gérard Mourou, Premio Nobel per la Fisica del 2018, come figura esemplare di ricercatore che ha saputo coniugare ricerche avanzate nel campo della Fisica con applicazioni di ampio utilizzo in campo Ingegneristico.

Durante la sua attività, Mourou è stato in grado di aprire, con le sue invenzioni, nuovi e importanti settori di ricerca, dimostrando una straordinaria capacità di innovazione e di visione...

L'originalità, l'innovatività e gli sviluppi applicativi della ricerca svolta rendono Gérard Mourou una figura del tutto coerente con il progetto culturale del Corso di Laurea Magistrale in Engineering Physics ed uno stimolante esempio per i nostri ricercatori e i nostri studenti”.

**Gérard Mourou** (22.06.1944, Albertville, Francia) dopo la sua *Thèse d'Etat Physique* presso l'Università di Parigi VI nel 1973, ha ricoperto il ruolo di ricercatore presso l'*Ecole Polytechnique*, (1974-1977), poi presso il *Laboratory of Laser Energetics* della Università di Rochester, NY (1977-1983) e quindi il ruolo di Professore presso la stessa Università (1983-1989). Dal 1990 al 2004 è stato nominato *A.D. Moore Distinguished University Professor* presso la Università del Michigan dove, dal 1991 al 2004 ha ricoperto anche il ruolo di Direttore del Center for Ultrafast Optical Sciences. Alla fine del 2004 ha fatto ritorno in Francia dove dal 2005 al 2010 è stato nominato Professore all'*Ecole Polytechnique*. Attualmente ricopre il ruolo di Direttore presso l'*IZEST (International Center Zettawatt Exawatt Science and Technology)* presso la stessa *Ecole Polytechnique*.

Al Prof. Mourou va attribuita un'invenzione rivoluzionaria denominata *Chirped Pulse Amplification* (CPA) e la sua applicazione in molti campi della scienza e della tecnologia. Mediante questa invenzione possono oggi essere ottenuti impulsi laser con potenze di picco fino a pochi Terawatt ( $1 \text{ TW} = 10^{12} \text{ W}$ ), con dispositivi da tavolo, e fino a pochi Petawatt ( $1 \text{ PW} = 10^{15} \text{ W}$ ), con i dispositivi più grandi. Rispetto alla situazione precedente, ciò corrisponde a un aumento della potenza di picco di oltre quattro ordini di grandezza. L'impatto della CPA in Fisica, Ingegneria e nella Società in generale è veramente molto ampio. In particolare si ricordano le seguenti importanti applicazioni di questi dispositivi: (a) Generazione di impulsi coerenti con durata dell'impulso fino al regime degli Attosecondi ( $1 \text{ as} = 10^{-18} \text{ s}$ ) mediante la cosiddetta *High order Harmonic Generation* (HHG) in gas nobili. (b) L'accelerazione di elettroni o protoni fino al regime relativistico mediante il cosiddetto processo di accelerazione nel campo di scia di un plasma, con l'importante potenziale applicazione in medicina per la terapia adronica. (c)

Microlavorazione laser in materiali diversi come semiconduttori, ceramiche e vetri.  
(d) Chirurgia fotorifrattiva laser per la correzione precisa della miopia e dell'astigmatismo dell'occhio umano. Quest'ultimo tipo di chirurgia ha avuto un'applicazione molto diffusa, con milioni di persone trattate in tutto il mondo. L'attività di ricerca del Dr. Mourou ha portato alla pubblicazione di circa 400 articoli con h-index di 91 (Google Scholar), valori abbastanza rilevanti in questo campo. Per questa attività, il Dr. Mourou ha ricevuto un gran numero di premi internazionali e riconoscimenti onorari, culminati con l'assegnazione del Premio Nobel per la Fisica nel 2018 (insieme a Donna Strickland) per l'invenzione della CPA.