

Ricerca: aree di interesse

- lo studio del processo di interazione laser-materia e suoi svariati usi (es. *Pulsed Laser Deposition* – **PLD**; *Laser Ablation in Liquid* – **LAL**; *Laser Induced Periodic Surface Structures* – **LIPSS**) per la produzione di materiali e sistemi di interesse scientifico-tecnologico come le **tecnologie chiave abilitanti (Key Enabling Technologies – KETs: materiali avanzati, nanotecnologie, micro- e nano-elettronica, fotonica e sistemi manifatturieri avanzati)**. Alcuni esempi sono riportati nella pubblicazione disponibile online [KETs@ISM 2017](#) (pag. 5, 9, 10, 11, 21, 37, 38);
- **caratterizzazione della composizione e dinamica di espansione del plasma** indotto durante il processo di ablazione laser **per correlarne le proprietà con quelle** dei film sottili, nanomateriali, metamateriali, ecc. **dei componenti realizzati via PLD e LAL**;
- **i processi che governano la crescita e proprietà** dei materiali avanzati, nanomateriali, nanocompositi **prodotti e loro metodi di caratterizzazione** (es. μ -Raman, XPS, SEM, TEM e SPM);
- **sviluppo** di nuove **tecniche spettroscopiche** sperimentali per analisi quali e quantitative basate sull'uso della **Laser Induced Breakdown Spectroscopy – LIBS** e spettroscopie risolte in tempo per lo studio di fenomeni transienti ultraveloci (*Pump & Probe*, Fluorescenza - TCSPC);
- **caratterizzazione delle proprietà micro- e nano-strutturali** dei componenti prodotti tramite l'utilizzo di sorgenti laser per l'**Additive Manufacturing** (stampa 3D);
- **applicazione** di approcci per l'**Economia Circolare** attraverso l'utilizzo di **nanomateriali** per la **rinobilitazione, valorizzazione e riuso** dei **materiali** di scarto/riciclo di componenti a base polimerica;
- **uso della** tecnica spettroscopica **LIBS** per il **controllo qualità di prodotti industriali** e per **selezionare i materiali da destinare a processi di Economia Circolare**;
- **studio, con radiazione di sincrotrone** (*Materials Science* e *Gas Phase* beamlines) **delle proprietà elettroniche di sistemi pi-greco-coniugati** (es. oligotiofeni) **e loro interazione con superfici metalliche**.

Research: interest areas

- study of the laser-matter-interaction process and its different uses (e.g. Pulsed Laser Deposition – **PLD**, Laser Ablation in Liquid – **LAL**, Laser Induced Periodic Surface Structures – **LIPSS**) for the production of materials and systems of scientific and technological interest such as Key Enabling Technologies – **KETs (e.g. advanced materials, nanotechnologies, micro- and nano-electronics, photonics and advanced manufacturing systems)**. Some examples are reported in the publication available online [KETs@ISM 2017](#) (pp. 5, 9, 10, 11, 21, 37, 38);
- both, the **composition characterization and the expansion dynamics of the plasma** induced during the laser ablation process in order to correlate these **with the properties of the systems** (e.g. thin films, nanomaterials, metamaterials, etc.), **provided via PLD and LAL**;
- **processes controlling both the growth and the properties** of the advanced materials, nanomaterials, nanocomposites produced together with the techniques used for their **characterization** (e.g. **μ -Raman, XPS, SEM, TEM and SPM**);
- **development of new pulsed laser experimental spectroscopic techniques** for performing either qualitative and quantitative analyses or time resolved studies of ultra-fast transient phenomena, that are **Laser Induced Breakdown Spectroscopy - LIBS** and Pump & Probe, Fluorescence – TCSPC spectroscopies, respectively;
- **characterization of the micro- and nano-structural properties** of components produced through laser based **Additive Manufacturing** (3D printing) techniques;
- **application of Circular Economy** approaches using nanomaterials for **enhancing, reusing and developing waste/recycling materials** of polymer-based components;
- **employment of the LIBS technique for either quality check of industrial products or selecting among different materials to be reutilized in Circular Economy processes**;
- **study, by synchrotron radiation** (Materials Science and Gas Phase beamlines) **of the electronic properties of pi-conjugated systems** (e.g. oligothiophenes) **and their interaction with metallic surfaces**.