



# Formazione e ricerca eccellente



*L'Ateneo di Salerno affronta le grandi sfide dell'alimentare*

La grande sfida che oggi attende il settore dell'alimentare è quella sulla sicurezza e sulla qualità degli alimenti. In una visione, però, che deve essere integrata, e che va dalle materie prime alle tecnologie di processo, all'imballaggio dell'alimento. Su queste frontiere si collocano le principali linee di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIN) dell'Università di Salerno. Al suo interno, il gruppo di Tecnologie Alimentari punta a innovare, ottimizzare, rendere sicuri processi e prodotti: dall'essiccazione di vegetali che ne preservino le caratteristiche nutrizionali e sensoriali, al prolungamento della shelf life di prodotti ittici, carni e vegetali, dalla dealcolazione di vino e birra mantenendo le principali caratteristiche sensoriali, al controllo in linea dei processi agroalimentari con biosensori, fino allo sviluppo di nuovi prodotti con valenza nutraceutica; i risultati hanno già prodotto ben tre brevetti internazionali. La ricerca è anche indirizzata al recupero e alla valorizzazione degli scarti per l'ottenimento di composti ad alto valore nutraceutico e commerciale. Eccellenza riconosciuta nel mondo, il gruppo Tecnologia dei Polimeri dispone di impianti pilota per la lavorazione delle materie plastiche e per l'analisi chimica, fisico-meccanica e morfologica dei materiali, che consentono di progettare di nuovi, di studiare e ottimizzare i parametri di processo, e di realizzare prototipi innovativi per l'imballaggio alimentare. È stato invece il gruppo di Chimica a brevettare un sistema per introdurre cariche ibride edibili e biocompatibili, nei materiali da imballaggio, migliorandone anche

le proprietà meccaniche, termiche e di barriera, al fine di proteggere gli alimenti in modo "intelligente". Lo spin-off NiceFiller, nato sotto l'ala di queste ricerche, ha sviluppato un processo di manifattura unico, compatibile con ogni tipo di imballaggio commerciale e con ogni processo di lavorazione. Un altro settore di avanguardia del DIIN è la virtualizzazione di processo nell'ingegneria alimentare, che consente di ridurre i costi di sviluppo ed il time to market di nuovi prodotti, processi, impianti. Nel 2014 i maggiori esperti internazionali di modellazione dei fenomeni di trasporto in processi alimentari, si

sono riuniti a congresso nel Campus per il Simposio Internazionale Vir-ProFood. Una parte determinante dell'attività di ricerca, inoltre, è quella svolta in collaborazione tra il dipartimento e Prodal, società consortile nata dal Centro regionale di Competenza sulle Produzioni Agroalimentari, che ha sede nel campus di Fisciano. L'obiettivo è mettere a sistema attrezzature e competenze scientifiche esistenti in Campania, per integrare e supportare gli Enti di ricerca nei grandi progetti e per offrire assistenza al sistema produttivo. La presenza di un laboratorio di impianti pilota per tecnologie inno-

vative, di laboratori di analisi per la caratterizzazione ad ampio spettro degli alimenti, e l'ampia offerta di servizi favoriscono le attività di trasferimento tecnologico. Le principali tematiche di ricerca riguardano lo sviluppo di tecnologie non termiche (altissima pressione, campi elettrici pulsati, luce UV, riscaldamento ohmico). Anche il Dipartimento di Farmacia (Difarma) è inserito in reti di ricerca su alimenti e nutraceutici finalizzata a identificare, sviluppare e somministrare nuove sostanze bioattive, sicure ed efficaci, per diagnosi, cure e benessere dell'organismo. Difarma è infatti protagonista in ricerche di altissimo livello nel settore agro-food, focalizzate sullo studio dei componenti bioattivi di alimenti e sottoprodotti della loro lavorazione. Progetti finanziati dall'Unione Europea, poi, prevedono la messa a punto di nuovi processi tecnologici per il recupero di scarti, l'analisi chimica con le più moderne tecnologie, la valutazione dell'attività biologica in vitro su linee cellulari e tessuti,

fino ad arrivare a studi preclinici su animali grazie alla presenza di un moderno stabulario, con caratteristiche e facility uniche nell'Italia Meridionale. Il traguardo finale è lo sviluppo di prodotti nutraceutici funzionali per il settore farmaceutico-dietetico. Accanto ai settori scientifico-ingegneristici, quelli economico-aziendali, gestionali, giuridici, organizzativi, finanziari, merceologici, geografici ed informatici che sono coinvolti nelle ricerche sull'agroalimentare del Dipartimento di Studi e Ricerche Aziendali, Management & Information Technology (Distra-Mit). Gli interlocutori sono la comunità scientifica, nazionale e internazionale, il territorio, le istituzioni, l'imprenditoria privata e il non profit, attraverso un fitto mosaico di ricerca, formazione, convegni e workshop sui temi del management e dell'information technology. Gli ambiti vanno da quello merceologico alla qualità delle produzioni tipiche, dalla disciplina normativa per le denominazioni di origine alle tecniche

gestionali per le imprese del settore, dal food marketing alle modalità di internazionalizzazione e di valorizzazione del made in Italy. Ma risale al 1982, l'intuizione lungimirante della facoltà di Ingegneria dell'Università di Salerno, che decise di inserire nell'offerta formativa il corso di laurea in Ingegneria chimica con indirizzo alimentare. Oggi, il corso magistrale in Food Engineering, offerto dal Dipartimento di Ingegneria industriale, è in lingua inglese, ospita studenti stranieri e consente di acquisire il doppio titolo all'Università Corvinus di Budapest. Accanto alle materie caratterizzanti dell'ingegneria chimica, si studiano anche chimica, microbiologia e tecnologie alimentari, che consentono di interagire efficacemente con le altre figure professionali del settore industriale. La laurea in Food engineering insieme con quella in Ingegneria Chimica dell'Università di Salerno è in Italia l'unica del settore ad aver ottenuto la certificazione europea di qualità Eur-Ace.



Il Campus di Fisciano

PH: UNIVERSITÀ DI SALERNO



## Excellent education and research



*Università di Salerno tackles the great food challenges*

The great challenge today in store for the food sector is for the safety and quality of foods; but in what must be an integrated viewpoint, ranging from the raw materials to processing technologies and food packaging. The principal research lines at the Department of Industrial Engineering (DIIN) at the Università di Salerno are focused on these frontiers. Here, the Food Technologies group has set its sights on innovation and optimization and on rendering processes and products safe: from vegetable dehydration conserving the nutritional and sensorial characteristics, to extending the shelf life of fish, meat and vegetable products, from de-alcoholising wine and beer retaining the principal sensorial characteristics, to controlling the food farming process lines with biosensors, up to developing new products with nutraceutical value; the results have already born as many as three international patents. Research also addresses scrap recycling and valorization to obtain compounds of high nutraceutical and commercial value. The Polymer Technology Group, a worldwide recognized excellence uses its pilot plants to process plastic materials and for chemical, physical-mechanical and instruments morphological analysis of materials, enabling it to design new ones, to study and optimize process parameters and to create innovative prototypes for food packaging. Whilst it was the Chemistry group that patented a system for introducing hybrid, edible and biocompatible items into packaging materials, which also improves the mechanical, thermal and barrier properties, to protect

the food in an “intelligent” manner. The NiceFiller spinoff, born under the wing of these researches, has developed a unique manufacturing process, compatible with all types of commercial packaging and with all working processes. Another state-of-the-art sector at DIIN is food engineering process virtualization, making it possible to cut down on development costs and time needed to market new products, processes and systems. In 2014, top international experts in modelling transport phenomena in food processes, met at the Campus for the International Vir-ProFood Symposium. A basic

part of the research work refers to the one performed in partnership between the Department and Prodal, a consortium business born from Centro regionale di Competenza sulle Produzioni Agroalimentari (Regional food farming production authority), based in the Fisciano Campus. The purpose is to create a network of the equipment and scientific competences existing in Campania, to integrate and assist research organizations in large-scale projects and to offer assistance to the production system. Having a pilot plant laboratory for innovative technologies, analysis laboratories

to characterize a wide spectrum of food and a far ranging offer of services, fosters the work of technological transfer. The principal research issues concern the development of non-thermal technologies (very high pressure, pulsed electric fields, Uv light, ohmic heating). The Pharmaceutical Department (Difarma) is also included in the foods and nutraceutics research networks, for the purpose of identifying, developing and administering of new, secure and effective bioactive substances for diagnoses, treatment and the organism's wellbeing. Difarma is in fact a leading player in cutting edge research in the food farming sector, focused on studying the bioactive components in food and processed by-products. Then projects, funded by the European Union, covering the set-up of new technological processes to recycle scrap, chemical analysis with the latest modern technologies, assessment of biological activity in vitro on cellular lines and tissues, as far as pre-clinical stu-

dies on animals, thanks to a modern animal housing, with characteristics and facilities the only one of their kind in Southern Italia. The final goal is to develop functional nutraceutic products for the pharmaceutical-dietetic sector. Alongside the scientific-engineering sectors, those for corporate-business, management, law, organization, finance, commodities, geographical and It are concerned with the agri-food research conducted by the Department of Business Studies and Research, Management & Information Technology (Distra-Mit). The reference contacts are the domestic and international scientific community, the territory, institutions, private enterprises and non-profit organizations, through a closely knit mosaic of research, education, meetings and workshops on management and information technology issues. Fields range from commodities to the quality of local productions, regulatory norms for denominations of origin to management

techniques for sector enterprises, from food marketing to Made in Italy internationalization and valorization procedures. But it was the farsighted intuition of the Engineering faculty of the Università di Salerno to take the decision, back in 1982, to include a degree in Chemical Engineering, specialising in Food engineering, in its education offer. Today, the master degree in Food Engineering held by the Department of Industrial Engineering is in English, hosts foreign students and affords the opportunity to gain the dual title at Budapest Corvinus University. Apart from the typically chemical engineering subjects, chemistry, microbiology and food technologies are also studied to be able to successfully interact with other professional figures in the industrial sector. The degree in Food Engineering together with the one in Chemical Engineering at Università di Salerno is the only one in the sector to have gained the European Eur-Ace quality certification.



The Fisciano campus

PH: UNIVERSITÀ DI SALERNO



## 卓越培训和研究



### 萨勒诺学院应对食品业的巨大挑战

如今食品行业面临全面挑战，从加工技术到包装技术，再到食品安全。萨勒诺大学（UNISA）的几项主要研究项目，如“从原料到产品”项目，旨在通过优化生产流程，提高产品质量和安全性。该项目涉及食品工业的各个环节，从原料的选择到最终产品的包装。通过引入先进的加工技术和包装材料，企业可以实现生产过程的自动化和智能化，从而提高生产效率和产品质量。此外，项目还关注食品的安全性和营养价值，通过科学的方法，确保食品在生产过程中不受污染，并保持其原有的营养成分。这些研究成果不仅为企业提供了宝贵的参考，也为整个食品行业的发展做出了重要贡献。

热和屏蔽特性，最式研用“智能”方为研保护辅助的投产企发了一独特加工包，以及加工业兼容一个前卫领域工后，者有助减少营开新的产品、工艺、艺，后者的时间。在2014年，食品工艺中的大

分校园里，参加国际专家集会在VirProFood中，这项研究活动包括与院系和Pro-dal的合作，后者的诞生于农业中心，其目标是提高生产效率和产品质量。通过引入先进的加工技术和包装材料，企业可以实现生产过程的自动化和智能化，从而提高生产效率和产品质量。此外，项目还关注食品的安全性和营养价值，通过科学的方法，确保食品在生产过程中不受污染，并保持其原有的营养成分。这些研究成果不仅为企业提供了宝贵的参考，也为整个食品行业的发展做出了重要贡献。

业品造方，系定供工业品授，佩大于，食学以业工诺专无的认企食制传年程决提学工食品语生达斯关料究物可专品程一盟质内从利宣1982工，中化，的英学布努，材研生而的食萨工独欧品业，大、982学见目的，今提过得维的以微从域，及学利了到术意化1982学见目的，今提过得维的以微从域，及学利了法规到实际，在诺有训方位置是，提通国获尔学可、，领触以化大得法理销国，早，勒富培品学程，教之科双工还学技术业接业的意获名管营的式萨就在食程工课并斯学化人程和人程大，二Eur-Ace

新了独养标保学经组地被、息-研了国院非将、间技目直的使命等靠部圈目-性科司、也究信究依南代的药能邻公品、也究信研就利现终制功毗的领域研和床，意二，开域品领、管、财、信、公、院、系（Di-临术个无心是领产程、和括习、术、院、界、会、国、国、企、的、议、讨、题、经、从、物、技、一、中、就、食、健、工、济、组、理、囊、学、技、s、t、r、a、-、M、i、t、）对、话、者、包、括、和、们、究、车、息、其、一、地、实、定、存、务、活、还、（、紫、开、一、到、究、备、品、的、服、让、题、术、的、与、研、别、新、颖、生、便、疗、机、实、领、产、分、的、试、料、和、玻、设、食、室、的、转、话、技、术、）（D-i-点、个、验、多、术、非、热、电、热、场、）（D-i-术、析、及、了、主、要、研、究、非、热、电、热、场、）（D-i-技、数、实、诸、技、及、压、脉、冲、油、加、热、系、也、在、的、识、别、新、颖、生、便、疗、机、实、领、产、分、的、试、料、和、玻、新、验、性、在、促、动、涉、高、外、发、而、制、药、系、也、在、的、识、别、新、颖、生、便、疗、机、实、领、产、分、的、试、料、和、玻、食、网、开、安、活、断、体、上、是、农、业、食、品、加、工、性、筹、了、修、复、生、物、生、活、性、评、估、



费西亚诺的校园