

BANDO N. 400.9 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di Ricercatore III livello, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici (ISSMC)- sede Faenza (CUP B43C22000440001) a valere sul Progetto Centro Nazionale Sustainable Mobility Center (Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – CNMS) tematica "Mobilità sostenibile" CN00000023.

FOGLIO 1

1. Il candidato illustri i risultati più importanti ottenuti nel corso della sua attività scientifica in relazione alla tematica del bando.
2. Il candidato descriva le tecniche per ottenere rivestimenti superidrofobici sia non covalenti che covalenti.
3. Il candidato parli delle principali tecniche di caratterizzazione per materiali con superfici a bagnabilità modificata.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

Superhydrophobic coatings have tremendous potential for applications in different fields and have been achieved commonly by increasing nanoscale roughness and lowering surface tension. Limited by the availability of either ideal nano-structural templates or simple fabrication procedures, the search of superhydrophobic coatings that are easy to manufacture and are robust in real-life applications remains challenging for both academia and industry. Herein, we report an unconventional protocol based on a single-step, stoichiometrically controlled reaction of long-chain organosilanes with water, which creates micro- to nano-scale hierarchical siloxane aggregates dispersible in industrial solvents (as the coating mixture). Excellent superhydrophobicity (ultrahigh water contact angle $>170^\circ$ and ultralow sliding angle $<1^\circ$) has been attained on solid materials of various compositions and dimensions, by simply dipping into or spraying with the coating mixture.

Abstract Paper: Functional and versatile superhydrophobic coatings via stoichiometric silanization
Lishen Zhang, Alvin G. Zhou, Brigitta R. Sun, Kennedy S. Chen & Hua-Zhong Yu Nature Communications volume 12 Article number: 982 (2021)

BANDO N. 400.9 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di Ricercatore III livello, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici (ISSMC)- sede Faenza (CUP B43C22000440001) a valere sul Progetto Centro Nazionale Sustainable Mobility Center (Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – CNMS) tematica "Mobilità sostenibile" CN00000023.

FOGLIO 2

1. Il candidato descriva le tecnologie più rilevanti apprese nel suo percorso scientifico in relazione alla tematica del bando.
2. Il candidato parli dei principali requisiti per i materiali funzionalizzati in relazione alle prestazioni di anti-fouling e de-fouling.
3. Il candidato descriva le metodologie per la misura della bagnabilità statica e dinamica e il ruolo della rugosità superficiale.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

Due to their excellent robustness and water-repellence properties, materials with low surface energy such as fluoroalkyl compounds (perfluoroalkyl silanes and fluoroacrylic copolymers) and organosilane-based chemistries are used for superhydrophobic coatings fabrication. However, these materials can cause a severe environmental impact and generally are not biodegradable or recyclable. For this reason, new environmentally friendly methods using natural materials are still being developed to obtain similar features, especially for packaging, textile and medical applications. The use of plant-based materials shows potential for creating superhydrophobic coatings, as many of them are naturally hydrophobic and can produce the desired surface textures. The main challenges to making superhydrophobic coatings from plant-based materials are abrasion resistance, strong adhesion, functionality in certain environments, and durability, but at the same time, they must be biodegradable.

Abstract Chapter: Superhydrophobic Coatings with Environmentally Friendly Materials From the Edited Volume "Superhydrophobic Coating - Recent Advances in Theory and Applications" Junfei Ou (2023)

BANDO N. 400.9 ISSMC PNRR

Selezione per titoli e colloquio ai sensi dell'art. 8 del "Disciplinare concernente le assunzioni di personale con contratto di lavoro a tempo determinato", per l'assunzione, ai sensi dell'art. 141 del CCNL del Comparto "Istruzione e Ricerca" 2019-2021, sottoscritto in data 18 gennaio 2024, di una unità di personale con profilo professionale di Ricercatore III livello, presso l'Istituto di Scienza, Tecnologia e Sostenibilità per lo Sviluppo dei Materiali Ceramici (ISSMC)- sede Faenza (CUP B43C22000440001) a valere sul Progetto Centro Nazionale Sustainable Mobility Center (Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – CNMS) tematica "Mobilità sostenibile" CN00000023.

FOGLIO 3

1. Il candidato illustri le idee scientifiche che maggiormente lo interessano in relazione alla tematica del bando e che vorrebbe ulteriormente sviluppare.
2. Il candidato descriva in dettaglio il processo sol-gel.
3. Il candidato parli delle possibili strategie sintetiche utilizzate per ottenere un rivestimento superidrofobico.
4. Il candidato legga e traduca il seguente abstract:

Superhydrophobic coatings are being developed using smart nano-based materials to act as protection layers on the surface of metallic parts against mechanical aggressors, corrosion, and fouling agents. These coatings have proven to be ideal candidates to protect steel pipelines, recently gaining much popularity.

This review paper provides a comprehensive and critical assessment of the newly developed superhydrophobic coatings for steel pipelines, with a focus on their applications in the oil and gas industries. At first, the basic concept of wettability is introduced and the physical models governing the different kinds of wettability conditions are derived and explained. Then, various methods used to synthesize superhydrophobic coatings on steel substrates and recent findings from research work on different coating fabrication methods are discussed.

Abstract Paper Superhydrophobic coatings for steel pipeline protection in oil and gas industries: A comprehensive review Journal of Natural Gas Science and Engineering 83, 2020, 103544