

موضوعات اولویت‌دار برای تعریف پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی‌ارشد

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با رصد موضوعات علمی، فناورانه و صنعتی در سطح بین‌الملل و داخلی، موضوعاتی را که می‌تواند به عنوان فرصت‌های عالمانه و فناورانه تحقیقاتی مطرح باشد را برای تعریف پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی‌ارشد معرفی می‌کند. پایان‌نامه‌های تعریف شده بر اساس این موضوعات طبق آیین‌نامه حمایت از پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی و دستاوردهای مستخرج سطح ۲ بوده و حمایت آنها ۱,۵ برابر سطح ۱ خواهد بود. لازم به ذکر است که این موضوعات به‌روز رسانی شده و موضوعات جدید به آنها اضافه خواهد شد. برای هر موضوع زمان اعتبار در نظر گرفته شده است که اگر پروپزال تا تاریخ مذکور در دانشگاه تصویب شود در سطح ۲، داوری خواهد شد.

حوزه نانوفورماتیک

کد موضوع A1 - اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

حوزه نانوفورماتیک از یک سو به عنوان چتری بر روی انواع روش‌های نرم‌افزاری و محاسباتی برای شتاب‌دهی به فرآیند اکتشاف و توسعه نانومواد و محصولات مبتنی بر فناوری نانو تعبیر می‌گردد. از طرف دیگر، علوم داده نانو به عنوان علم و دانش تعیین اطلاعات مرتبط با جامعه علم و مهندسی نانومقیاس و توسعه و اجرای مکانیسم‌های مؤثر برای جمع‌آوری، اعتبارسنجی، ذخیره‌سازی، اشتراک‌گذاری، تجزیه و تحلیل، مدل‌سازی و به‌کارگیری آن اطلاعات مطرح می‌باشد. این حوزه‌های بین‌رشته‌ای از علم به‌طور پیوسته در حال گسترش و توسعه است. با توجه به شتاب اخیر در حوزه ابزارها و روش‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات شامل داده‌کاوی، و هوش مصنوعی شامل یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و همچنین تکنیک‌های وب‌معنایی، در کنار افزایش روزافزون توان محاسباتی پردازشگرها، فرصت‌های جدیدی در حوزه علم و فناوری نانو ظهور کرده و رقابتی جهانی در این حوزه بین کشورهای پیشرو در حوزه نانو شکل گرفته است. بنا بر این گزارش برنامه‌های ملی و بخشی متعددی در کشورهای پیشرو تدوین شده و در حال اجراست که از این رو در جهت شتاب‌دهی به رشد و توسعه این حوزه در ابعاد مختلف پایان‌نامه‌های تعریف شده در این حوزه حمایت می‌شوند. موضوع پایان‌نامه در جهت تحقق دو هدف «پژوهش و توسعه ابزارهای فناوری اطلاعات و محاسباتی تخصصی، پایگاه‌های داده و سیستم‌های اطلاعاتی مرتبط با علم و فناوری نانو» و «توسعه محصولات و اکتشافات علمی جدید بر مبنای استفاده از ابزارهای تحلیلگر و پیش‌بینی‌کننده خواص و ویژگی‌های نانومواد» است. محورها:

- کشف نانومواد جدید با استفاده از ابزارهای محاسباتی / توسعه ابزارهای مرتبط
- پیش‌بینی خواص نانومواد
- داده‌کاوی و ساختاردهی به دانش موجود در یک حوزه‌ی مشخص نانو بر اساس مهندسی آنتولوژی

- توسعه سیستمهای یادگیری ماشین برای حل مسائل دانشی / صنعتی در حوزه نانو
- حوزه‌های دارای اولویت:
- نانوالیاف و نانوکامپوزیت‌های پایه پلیمری
- سلولهای خورشیدی پروسکایتی
- نانوداروها
- نانومواد آبگریز
- نانوبیوسنسورها
- نانوکاتالیست‌ها
- نانوایمنی

نانوکرات (NanoSpheres)

کد موضوع H1 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

این ترکیبات ساختارهایی کروی ماتریسی هستند که در آنها دارو در تمام قسمت‌ها پراکنده شده است. سطح این ساختارها می‌تواند توسط افزودن پلیمرها یا مواد زیستی مثل لیگاندها یا آنتی‌بادی‌ها تغییر کند تا برای دارورسانی هدفمند قابل استفاده باشند. کاربردهای دارورسانی هدفمند، حفاظت از مولکول‌های زیستی در برابر فرآیندهای تولید و رساندن مواد موثره آرایشی به لایه مورد نظر پوست مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه سری محصولات مرطوب‌کننده ETERNA محصول Revlon است.

داروهای پلیمری

کد موضوع W1 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

نانوذرات پلیمری سیستم‌های جامد کلوییدی با سایز کوچک هستند که دارو در آنها به صورت فیزیکی پخش یا حل شده و یا به صورت شیمیایی به زنجیره اصلی پلیمری آنها متصل می‌شود. از مزایای استفاده از نانوذرات پلیمری به عنوان نانوحامل‌های دارویی افزایش حلالیت و پایداری داروهاست. روش‌های تولید مد نظر میکرو فلوئیدیک، الکتروتروپین، همگن‌شدن فشار بالا و پلیمریزاسیون بین فازهای مبتنی بر امولسیون می‌باشند. کاربردهای حامل‌های دارویی و کنترل رهایش دارو مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه octreotide acetate (تومورهای کارسینوئید، ترشح‌کننده گلوکاگن) است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری (زئولیت)

کد موضوع W2 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

منظور غشاهای نانوالیافی است که با اضافه کردن نانوذرات زئولیت به (Thin-Film composite (TFC برای افزایش فلاکس و کاهش گرفتگی تهیه شده و کاربرد مد نظر در این موضوع، نمک زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری MOF

کد موضوع W3 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

Mesoporous Silica and Metal Organic Framework منظور، غشاهای نانوالیافی است که با اضافه کردن Mesoporous Silica and Metal Organic Framework به TFC برای افزایش فلاکس و کاهش گرفتگی تهیه شده و کاربرد مد نظر در این موضوع، نمک زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری PVC

کد موضوع W4 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای تبادل یونی بر پایه PVC که کاربرد مد نظر در این موضوع نمک زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس است. از جمله محصولات تجاری این حوزه نمک‌زدایی با روش الکترودیالیز و تصفیه پساب واحدهای شیرین‌سازی RO است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری PP/PE

کد موضوع W5 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای نانوالیاف بر پایه PE یا PP برای نمک‌زدایی تقطیر غشایی (MD) که کاربرد مد نظر در این موضوع نمک‌زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه نمک‌زدایی با روش تقطیر غشایی (MD) و فیلتراسیون آب UF, NF است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری (NPN: Nano-Porous Nanoparticles)

کد موضوع W6 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

منظور، غشاهای نانوالیافی است که با اضافه کردن نانوذرات سیلیکا، نقره یا دی‌اکسید تیتانیوم به TFC برای افزایش فلاکس و کاهش گرفتگی تهیه شده و کاربرد مد نظر در این موضوع، نمک‌زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس است.

فناوری‌های غشایی بر پایه Carbon Nanotubes

کد موضوع W7 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

کاربرد مد نظر در این موضوع **نمک‌زدایی آب دریا** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه **ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس** است.

کد موضوع W8 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

کاربرد مد نظر در این موضوع **جداسازی گاز** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه **ماژول‌های جداسازی دی‌اکسیدکربن از جریان‌های گازی، بازیافت هیدروژن از واحدهای آمونیاک، بخارات اتیلن از آرگون** است.

فناوری‌های غشایی بر پایه Nano-porous Graphene

کد موضوع W9 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

کاربرد مد نظر در این موضوع نمک زدایی آب دریا می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین سازی اسمز معکوس است.

فناوری‌های غشایی بر پایه rGO

کد موضوع W10 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

Lamellar Reduced Graphene Oxide Aerogel Membranes که کاربرد مد نظر در این موضوع **نمک زدایی آب دریا** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین سازی اسمز معکوس است.

کد موضوع W11 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

Lamellar Reduced Graphene Oxide Aerogel Membranes که کاربرد مد نظر در این موضوع **جداسازی آب و روغن** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه واحد تصفیه پساب روغنی و پتروشیمی جداسازی روغن در واحدهای غذایی است.

غشاهای سرامیکی Silicon Carbide

کد موضوع W12 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس سیلیکون کارباید با پوشش اکسید آلومینیوم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیوم یا سیلیکون کارباید به **شکل صفحه‌ای یا لوله‌ای** که کاربرد مد نظر در این موضوع، **نانوفیلتر تصفیه آب، صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه فیلتراسیون آب NF , UF سامانه‌های پیش تصفیه آب می‌باشد.

کد موضوع W13 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس سیلیکون کارباید با پوشش اکسید آلومینیوم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیوم یا سیلیکون کارباید به شکل هالوفایبر که کاربرد مد نظر در این موضوع، نانوفیلتر تصفیه آب و تصفیه پساب MBR می باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه فیلتراسیون آب NF , UF سامانه های تصفیه غشایی پساب می باشد.

کد موضوع W14 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس سیلیکون کارباید با پوشش اکسید آلومینیوم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیوم یا سیلیکون کارباید به شکل مونولیت که کاربرد مد نظر در این موضوع، نانوفیلتر تصفیه آب و جداسازی و تصفیه گاز آلاینده می باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه فیلتراسیون آب NF , UF و فیلتر جاذب دوده دیزل DPF می باشد.

مونو لایه ESM

کد موضوع W15 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

مونو لایه از جنس Ethylene Glycol Monooctadecyl Ether که کاربرد مد نظر در این موضوع پوشش کاهش تبخیر از آبهای سطحی می باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه پودر ESM برای جلوگیری از تبخیر آبهای سطحی می باشد.

رزین تبادلی یونی

کد موضوع W16 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

تولید نانورزین بر پایه Polystyrene Sulfonates جهت حذف ذرات محلول در آب به منظور کاهش سختی آب در این موضوع مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه رزین تبادلی یونی برای تصفیه آب دمین نیروگاه ها و صنایع می باشد.

فناوری غشای هالو فایبر پلیمری از جنس PVDF یا Polysulfone

کد موضوع W17 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

تولید غشای هالو فایبر پلیمری از جنس PVDF یا Polysulfone برای کاربرد نمک زدایی و تصفیه پساب MBR در این موضوع مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس می‌باشد.

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم‌های نمک‌زدایی

Thin-film composite (TFC) Polyamide Membrane

کد موضوع W18 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم‌های نمک‌زدایی Thin-film composite (TFC) Polyamide Membrane که در این موضوع کاربرد **نمک‌زدایی آب دریا** مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه **ماژول‌های شیرین‌سازی اسمز معکوس** می‌باشد.

کد موضوع W19 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم‌های نمک‌زدایی Thin-film composite (TFC) Polyamide Membrane که در این موضوع کاربرد **جداسازی گاز** مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه **ماژول‌های جداسازی گاز کربنیک از جریان‌های گاز** می‌باشد.

غشای سرامیکی جنس آلومینا (Alpha Alumina)

کد موضوع W20 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس آلومینا با پوشش اکسید آلومینیم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیم یا سیلیکون کارباید به شکل **صفحه ای یا لوله ای** که کاربرد مد نظر در این موضوع، **نانوفیلتر تصفیه آب، صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی** می‌باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه **فیلتراسیون آب NF, UF سامانه‌های پیش تصفیه آب** می‌باشد.

کد موضوع W21 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس آلومینا با پوشش اکسید آلومینیم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیم یا سیلیکون کار باید به شکل هالوفایبر که کاربرد مد نظر در این موضوع، نانوفیلتر تصفیه آب و تصفیه پساب MBR می باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه فیلتراسیون آب NF , UF سامانه های تصفیه غشایی پساب می باشد.

کد موضوع W22 – اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۲

غشای سرامیکی جنس آلومینا با پوشش اکسید آلومینیم، اکسید تیتانیم، اکسید زیرکونیم یا سیلیکون کار باید به شکل مونولیت که کاربرد مد نظر در این موضوع، نانوفیلتر تصفیه آب و جداسازی و تصفیه گاز آلاینده می باشد. از جمله محصولات تجاری این حوزه فیلتراسیون آب NF , UF و فیلتر جاذب دوده دیزل DPF می باشد.