

موضوعات اولویت‌دار (مسأله محور): موضوعات مورد حمایت ستاد برای تعریف پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد

ستاد ویژه توسعه فناوری نانو با رصد موضوعات علمی، فناوریانه و صنعتی در سطح بین‌الملل و داخلی، موضوعاتی را که می‌تواند به عنوان فرصت‌های عالمانه و فناوریانه تحقیقاتی مطرح باشد را برای تعریف پایان‌نامه‌های دکتری و کارشناسی ارشد 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 پروپوزال تا تاریخ مذکور در دانشگاه تصویب شود در سطح ۲ داوری خواهد شد.

حوزه نانو انفورماتیک

کد موضوع - A1 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

حوزه نانو انفورماتیک 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

نانوکرات (NanoSpheres)

کد موضوع - H1 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 فلوتیدیک، الکتروتروپین، همگن شدن 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 (ژئولیت)

کد موضوع - W2 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

منظور غشاهای نانوالیافی است که با اضافه کردن نانوذرات ژئولیت 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 PVC

کد موضوع - W4 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 IRO است.

فناوری‌های غشایی نانوکامپوزیت‌های پلیمری PP/PE

کد موضوع - W5 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 rGO

کد موضوع - W10 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 شیرین‌سازی اسمز معکوس است.

کد موضوع - W11 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

غشای سرامیکی جنس سیلیکون کارباید با پوشش اکسید آلومینیوم، اکسید تیتانیوم، 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 UF, NF سامانه‌های پیش تصفیه آب می‌باشد.

کد موضوع - W13 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

کد موضوع - W14 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

مونو لایه ESM

کد موضوع - W15 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

رزین تبادل یونی

کد موضوع - W16 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 تبادل یونی برای تصفیه آب زمین نیروگاهها و صنایع می باشد.

فناوری غشای هالو فایبر پلیمری از جنس PVDF یا Polysulfone

کد موضوع - W17 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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 ماژول های شیرین سازی اسمز معکوس می باشد.

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم های نمک زدایی (TFC) Thin-film composite Polyamide Membrane

کد موضوع - W18 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم های نمک زدایی Thin-film composite (TFC) Polyamide Membrane که در این موضوع کاربرد نمک زدایی آب دریا مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول های شیرین سازی اسمز معکوس می باشد.

کد موضوع - W19 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

فناوری متداول و تجاری ساخت غشاهای نانوالیاف سیستم های نمک زدایی Thin-film composite (TFC) Polyamide Membrane که در این موضوع کاربرد جداسازی گاز مد نظر است. از جمله محصولات تجاری این حوزه ماژول های جداسازی گاز کربنیک از جریان های گازی می باشد.

غشای سرامیکی جنس آلومینا (Alpha Alumina)

کد موضوع - W20 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

کد موضوع - W21 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

کد موضوع - W22 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

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

توسعه ماهیچه‌های منسوج با استفاده از پلیمرهای فعال الکترومکانیکی

کد موضوع - T1 اعتبار تا ۲۹/۱۲/۱۴۰۳

لباس‌های هوشمند دارای محرک‌ها و حسگرهای منسوج و پوشیدنی هستند که بر اساس بخش‌های الکترونیکی قابل کنترل با ماهیچه‌های نساجی مصنوعی و نخ‌هایی که با پلیمرهای فعال الکترومکانیکی پوشیده می‌شوند و با اعمال ولتاژ پایین منقبض می‌گردند، طراحی شده‌اند.

هدف:

با این منسوجات هوشمند می‌توان احساسات لمسی کاملاً جدید و متفاوتی را ایجاد کرد. علاوه بر ارتعاشات، می‌توانیم به پوشنده اجازه دهیم فشار نرم را احساس کند و به این ترتیب می‌توان به گیرنده‌های مختلف سیستم حسی لامسه دسترسی داشت. ماهیچه‌های منسوج نرم تر و انعطاف پذیرتر از وسایل الکترونیکی سنتی و سبک وزن خواهند بود. این واقعیت که می‌توان آن‌ها را به‌طور یکپارچه در پارچه‌ها و لباس‌ها ادغام کرد، راه‌های جدیدی را برای طراحی و تولید محصولات لمسی پوشیدنی باز می‌کند.

موارد کاربردی:

- ارتباطات اجتماعی
- مکان یاب دوستان برای ناشنویان و نابینایان
- ناوبری برای افراد کم بینا
- اصلاح وضعیت بدن
- مربیگری حرکت در ورزش یا تندرستی
- تقویت برنامه‌های کاربردی واقعیت مجازی یا واقعیت افزوده در بازی یا برای اهداف آموزشی
- کاهش استرس
- مبلمان تطبیقی

• کاربردهای مختلف در صنعت خودروسازی

الزامات متقاضی:

فرد متقاضی انجام طرح باید از تخصص لازم در حوزه ساخت حسگرها برخوردار بوده و در عنوان پروژه نوع حسگر (دما، رطوبت، فشار و ...) کاملاً مشخص شود.