



ویژه برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش

آشنایی با گرایش‌های فیزیک

در گفت‌وگو با اساتید دانشکده

- اخترفیزیک و کیهان‌شناسی
- اپتیک و فیزیک لیزر
- سیستم‌های پیچیده
- فیزیک ماده‌ی چگال
- علوم اطلاعات کوانتومی
- فیزیک ذرات و انرژی‌های بالا
- فیزیک سامانه‌های زیستی

یکشنبه

۲۳ آذر ماه ۱۴۰۴



ساعت

۱۳:۰۰ تا ۱۵:۰۰



مکان

طبقه‌ی پنجم، دانشکده‌ی فیزیک



t.me/ResearchatPhysicsSUT





ویژه‌برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش

ملاقات با اساتید

بازدید از آزمایشگاه‌ها و گفت‌وگو با
اساتید دانشکده‌ی فیزیک

شنبه تا چهارشنبه
۲۹ آذر الی ۳ دی



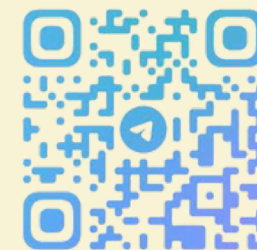
دانشکده‌ی فیزیک
دانشگاه صنعتی شریف



t.me/ResearchatPhysicsSUT



ویژه برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش



ملاقات با اساتید دانشکده‌ی فیزیک

چهارشنبه (۳ دی)	سه‌شنبه (۲ دی)	دوشنبه (۱ دی)	یک‌شنبه (۳۰ آذر)	شنبه (۲۹ آذر)	ساعت
	سامان مقیمی (اتاق: ۳۲۶)				صبح ۹:۰۰-۱۰:۳۰
	سامان مقیمی (اتاق: ۳۲۶)	عبدالله لنگری (اتاق: ۲۳۳)		عبدالله لنگری (اتاق: ۲۳۳)	ظهر ۱۰:۳۰-۱۲:۰۰
سامان مقیمی (اتاق: ۳۲۶)		امین فرجی (اتاق: ۳۳۱) سامان مقیمی (اتاق: ۳۲۶)			بعدازظهر ۱۴:۰۰-۱۵:۰۰
	نیما خسروی (اتاق: ۵۲۳)	سامان مقیمی (اتاق: ۳۲۶)	سهراب راهوار (اتاق: ۶۲۲) علی اکبر ابوالحسنی (اتاق: ۳۳۴) نیما خسروی (اتاق: ۵۲۳) رضا رضایی (اتاق: ۶۲۱) شانت باغرام (اتاق: ۵۱۷)	لاله معمارزاده (از ساعت ۱۵:۳۰) (اتاق: ۳۲۸)	بعدازظهر ۱۵:۰۰-۱۶:۳۰
				لاله معمارزاده (اتاق: ۳۲۸)	عصر ۱۶:۳۰-۱۷:۰۰



ویژه برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش

برنامه‌ی بازدید از آزمایشگاه‌ها

سه‌شنبه (۲ دی)

- آژ اتاق تمیز (خادمی)
از ساعت ۹:۳۰ تا ۱۱:۳۰ صبح
(دو بازه‌ی ۴۰ دقیقه‌ای)

دوشنبه (۱ دی)

- آژ نجوم (رضایی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ اسپاترینگ (مشفق)
از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ شیمی فیزیک (مشفق)
از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ افزاره‌های کوانتومی (خادمی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
و ۱۵:۳۰ تا ۱۶:۰۰ بعدازظهر
(بازه‌های نیم‌ساعته)

یک‌شنبه (۳۰ آذر)

- آژ نجوم (رضایی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ افزاره‌های کوانتومی (خادمی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
و ۱۳:۳۰ تا ۱۴:۳۰ بعدازظهر
(بازه‌های نیم‌ساعته)
- آژ اتاق تمیز (خادمی)
از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۶:۰۰ بعدازظهر
(دو بازه‌ی ۴۰ دقیقه‌ای)

شنبه (۲۹ آذر)

- آژ نجوم (رضایی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ اسپاترینگ (مشفق)
از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ شیمی فیزیک (مشفق)
از ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
- آژ افزاره‌های کوانتومی (خادمی)
از ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰ ظهر
و ۱۳:۳۰ تا ۱۴:۳۰ بعدازظهر
(بازه‌های نیم‌ساعته)
- آژ اتاق تمیز (خادمی)
از ساعت ۱۳:۳۰ تا ۱۶:۰۰ بعدازظهر
(دو بازه‌ی ۴۰ دقیقه‌ای)

ظرفیت بازدید:

آزمایشگاه افزاره‌های کوانتومی و اتاق تمیز:

حداکثر ۸ نفر در هر بازدید

آزمایشگاه نجوم: ظرفیت بازدید محدود

برای ثبت نام QR-code مقابل را اسکن کنید



محل آزمایشگاه‌ها:

آزمایشگاه نجوم: طبقه‌ی ششم دانشکده‌ی فیزیک

آزمایشگاه اسپاترینگ و شیمی فیزیک: طبقه‌ی دوم دانشکده‌ی فیزیک

آزمایشگاه افزاره‌های کوانتومی: طبقه‌ی دوم دانشکده‌ی فیزیک

آزمایشگاه اتاق تمیز: آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی شریف، مجاور دانشکده‌ی هوافضا



ویژه برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک
به مناسبت هفته‌ی پژوهش

میزگرد با موضوع: کامپیوترهای کوانتومی

با حضور:

• علیرضا بهرام‌پور

دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

• وحید کریمی‌پور

دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

• محمد مصلح

دانشگاه آزاد اسلامی

• لاله معمارزاده

دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

• سید ایمان میرزایی

گروه فیزیک ماده‌ی چگال، دانشگاه تربیت مدرس

یکشنبه
۳۰ آذرماه ۱۴۰۴



ساعت
۱۳:۳۰ تا ۱۵:۰۰



تالار جناب
طبقه‌ی منفی یک، دانشکده‌ی فیزیک



t.me/ResearchatPhysicsSUT



ویژه برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش

سخنرانی دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران پسادکتری

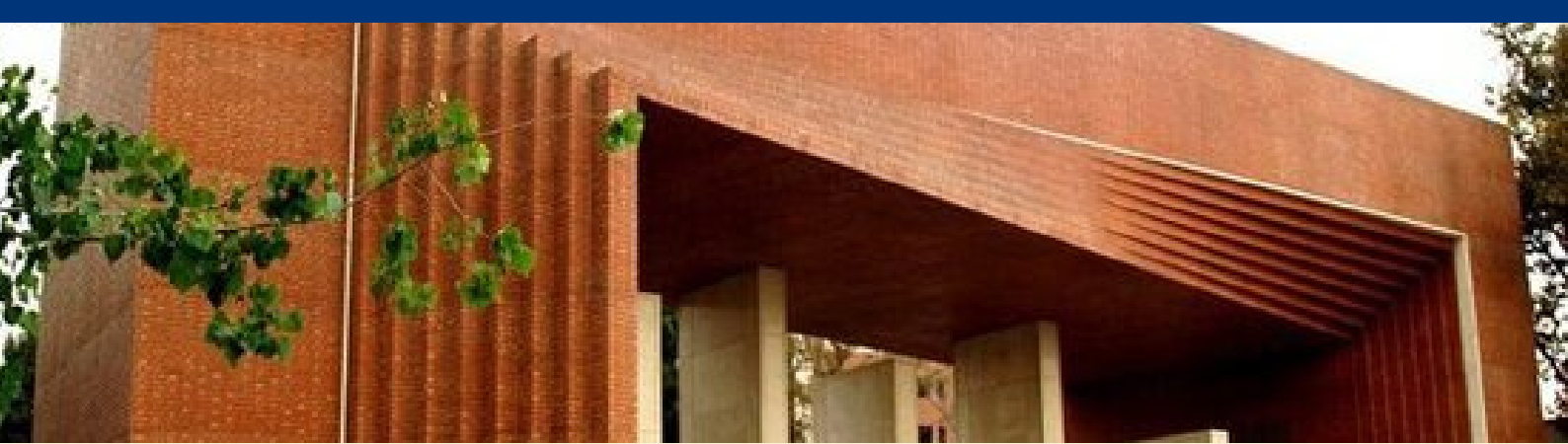


تالار جناب، طبقه‌ی منفی یک،
دانشکده‌ی فیزیک



چهارشنبه
۳ دی ماه





۹:۰۰ – ۹:۱۵

امیر نویدپور

سنتز نانو کامپوزیت نقره و نیتريد کربن اصلاح شده با آمونیوم استات برای تخریب فتوکاتالیستی سریع تتراسایکلین هیدروکلراید

۹:۱۵ – ۹:۳۰

مریم اصفهانی

مغناطیس سنجی با استفاده از انبرک نوری

۹:۳۰ – ۹:۴۵

علیرضا حسنی قوام آباد

بررسی تجربی و نظری خواص ترموالکتریک سولفوسلنیدهای نقره

۹:۴۵ – ۱۰:۰۰

نرگس رضانی

استخراج داده محور ضرایب برهم کنش در دینامیک دوبعدی انبرک نوری

۱۰:۰۰ – ۱۰:۱۵

ملیکا بابکان

پدیده انتقال در زنجیره نوسانگر هماهنگ کوانتومی باز

۱۰:۱۵ – ۱۰:۳۰

حسین نوروزی

توسعه‌ی یک قضیه‌ی لیب-رابینسون برای بررسی نشت اطلاعات کوانتومی از یک کیوبیت

استراحت

۱۱:۰۰ – ۱۱:۱۵

ابراهیم سیری

چگالش بوز-اینشتین در شرایط حاد

۱۱:۱۵ – ۱۱:۳۰

سید محمد جواد طباطبایی یزدی

پذیرفتاری گرانشی و دینامیک انرژی تاریک

۱۱:۳۰ – ۱۱:۴۵

زینب کلانتری

شناسایی انفجارهای پرتو گامای ریزهمگرا شده با استفاده از یادگیری ماشین

۱۱:۴۵ – ۱۲:۰۰

بهنام پیرایش

برهمکنش انرژی تاریک و ماده تاریک: رویکرد مبتنی بر بهینه سازی پونترباگین

۱۲:۰۰ – ۱۲:۱۵

میلاد نوری کوهانی

شبیه سازهای مبتنی بر فرآیندهای گاوسی برای تابع جرم هاله های ماده تاریک



مجموعه‌ی خلاصه‌ی ارائه‌ها

ویژه‌برنامه‌ی دانشکده‌ی فیزیک به مناسبت هفته‌ی پژوهش
سخنرانی دانشجویان تحصیلات تکمیلی و پژوهشگران پسادکتری

دانشکده‌ی فیزیک، دانشگاه صنعتی شریف

۳ دی ۱۴۰۴

زمان	ارائه‌دهنده	موضوع ارائه
۹:۰۰ – ۹:۱۵	امیر نویدپور	سنتز نانو کامپوزیت نقره و نیتريد کربن اصلاح شده با آمونیوم استات برای تخریب فتوکاتالیستی سریع تتراسایکلین هیدروکلراید
۹:۱۵ – ۹:۳۰	مریم اصفهانی	مغناطیس‌سنجی با استفاده از انبرک نوری
۹:۳۰ – ۹:۴۵	علیرضا حسنی قوام‌آباد	بررسی تجربی و نظری خواص ترموالکتریک سولفوسلنیدهای نقره
۹:۴۵ – ۱۰:۰۰	نرگس رمضانی	استخراج داده‌محور ضرایب برهم‌کنش در دینامیک دوبعدی انبرک نوری
۱۰:۰۰ – ۱۰:۱۵	ملیکا بابکان	پدیده انتقال در زنجیره نوسانگر هماهنگ کوانتومی باز
۱۰:۱۵ – ۱۰:۳۰	حسین نوروزی	توسعه‌ی یک قضیه‌ی لیب-راینسون برای بررسی نشت اطلاعات کوانتومی از یک کیوبیت
۱۰:۳۰ – ۱۱:۰۰	استراحت	
۱۱:۰۰ – ۱۱:۱۵	ابراهیم سیری	چگالش بوز-اینشتین در شرایط حاد
۱۱:۱۵ – ۱۱:۳۰	سید محمد جواد طباطبایی یزدی	پذیرفتاری گرانشی و دینامیک انرژی تاریک
۱۱:۳۰ – ۱۱:۴۵	زینب کلانتری	شناسایی انفجارهای پرتو گامای ریزهمگرا شده با استفاده از یادگیری ماشین
۱۱:۴۵ – ۱۲:۰۰	بهنام پیرایش	برهم‌کنش انرژی تاریک و ماده تاریک: رویکرد مبتنی بر بهینه‌سازی پونتریاگین
۱۲:۰۰ – ۱۲:۱۵	میلاد نوری کوهانی	شبیه‌سازهای مبتنی بر فرآیندهای گاوسی برای تابع جرم هاله‌های ماده تاریک

جدول ۱: برنامه‌ی زمان‌بندی ارائه‌ها

سنتز نانوکامپوزیت نقره و نیتريد کربن اصلاح شده با آلومینیوم استات برای تخریب فتوکاتالیستی سریع تتراسایکلین هیدروکلراید

امیر نویدپور

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۹:۰۰ تا ۹:۱۵

آنتی بیوتیک ها از آلاینده های در حال گسترش در جهان می باشند. به منظور حذف آن ها از روش های مختلفی استفاده می شود. فتوکاتالیست ها از روش های موثر برای تخریب آلاینده های آلی می باشند. در بین فتوکاتالیست ها، اکسید تیتانیوم به طور گسترده برای تخریب انواع مختلفی از آلاینده ها استفاده شده ولی محدودیت آن، استفاده از تابش فرابنفش می باشد که تنها گستره محدودی از طیف خورشید را شامل می شود. در این پژوهش، نیتريد کربن به عنوان یک فتوکاتالیست فعال شده تحت تابش نور مری استفاده و سنتز آن توسط روش پلیمریزاسیون حرارتی (با استفاده از پیش ماده اوره) انجام شده است (مقدار اوره: ۵۰ گرم، دما: ۵۵۰ درجه سانتی گراد و زمان: ۴ ساعت). سپس آلومینیوم استات به اوره در یک نسبت وزنی مشخص (۰.۵۰) اضافه شده و سنتز نیتريد کربن به همان روش قبلی صورت گرفته است. نتایج، نشان دهنده بهبود قابل ملاحظه فعالیت فتوکاتالیستی برای تخریب تتراسایکلین هیدروکلراید (با غلظت اولیه ۲۰ میلی گرم بر لیتر) تحت تابش نور مری بوده است. این بهبود قابل ملاحظه در فعالیت فتوکاتالیستی به ایجاد جای خالی نیتروژن در نیتريد کربن نسبت داده می شود (بر اساس آنالیز CHNS). سپس برای رسوب نانوذرات نقره (درصد اسمی: ۸ درصد) بر روی سطح نیتريد کربن اصلاح شده با آلومینیوم استات از روش رسوب دهی نوری استفاده شده است. کامپوزیت حاصل همراه با افزودن پروکسی مونوسولفات (PMS) به محلول (به عنوان یک اکسیدان) منجر به تخریب تقریباً ۸۰ درصد تتراسایکلین هیدروکلراید در مدت زمان ۱۰ دقیقه شده است. کاهش قابل ملاحظه نرخ بازترکیب الکترون-حفره در حضور نقره و تولید گونه های فعال برای تخریب تتراسایکلین با افزودن PMS از عوامل موثر برای دستیابی به این نرخ تخریب سریع، تحت تابش لامپ شبیه ساز نور خورشید می باشند.

مغناطیس سنجی با استفاده از ابرک نوری

مریم اصفهانی

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۹:۱۵ تا ۹:۳۰

انبرک نوری ابزاری قدرتمند برای اندازه گیری نیرو در مقیاس پیکونیوتون است. به دلیل این قابلیت، این ابزار در حوزه های مختلفی از جمله دستکاری و بررسی سامانه های زیستی مانند DNA و گلبول های قرمز خون کاربرد گسترده ای دارد. در این پژوهش، با استفاده از انبرک نوری، برهم کنش دوقطبی های مغناطیسی در مقیاس میکرومتری تحت تأثیر یک میدان مغناطیسی خارجی مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلی این مطالعه، ارزیابی قابلیت انبرک نوری به عنوان یک ابزار مغناطیس سنجی در ابعاد نانومتری بود. همچنین،

پاسخ مغناطیسی این مواد در فرکانس‌های اپتیکی نیز بررسی و تحلیل شد.

بررسی تجربی و نظری خواص ترموالکتریک سولفوسلنیدهای نقره

علیرضا حسینی قوآباد

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۹:۳۰ تا ۹:۴۵

فناوری ترموالکتریک (گرمابرق) یکی از راه‌حل‌های به‌روز و امیدبخش برای تولید انرژی تجدیدپذیر در مقیاس‌های گوناگون به حساب می‌آید. این فناوری امکان تبدیل مستقیم گرما به الکتریسیته، بدون نیاز به هیچ‌گونه سیال کاری را فراهم می‌نماید و به دلیل نداشتن قطعه‌ی متحرک بسیار بادوام است. علاوه بر این، ترموالکتریک‌ها را می‌توان به سادگی در چرخه‌ی ترمودینامیکی معکوس ماشین گرمایی به کار انداخت و با صرف الکتریسیته، از آنها به عنوان سرماسازهای تماماً حالت جامد (بدون نیاز به سیال کاری) بهره برد. برای ارزیابی کارایی یک ماده‌ی ترموالکتریک، معیاری به نام شاخص شایستگی (ZT) وجود دارد که به طور مستقیم با رسانندگی الکتریکی و ضریب سیبک ماده و به طور معکوس با رسانندگی گرمایی آن در ارتباط است. مواد ترموالکتریک معمولاً به دو دسته‌ی کلی سرامیک‌های ترد و شکننده‌ی معدنی با شاخص شایستگی بالا (بزرگتر از ۱) و مواد آلی انعطاف‌پذیر اما با شاخص شایستگی پایین (کوچکتر از ۰/۱) تقسیم‌بندی می‌شوند.

در این پژوهش، خانواده‌ای نوظهور از مواد ترموالکتریک به نام سولفوسلنیدهای نقره ($Ag_2S_xSe_{1-x}$) مورد بررسی قرار می‌گیرند که هم انعطاف‌پذیر هستند و هم شاخص شایستگی مناسبی (بالا تر از ۰/۱) دارند. به طور مشخص، آلیاژهای سولفوسلنید نقره با نسبت‌های مختلف گوگرد به سلنیوم (مقادیر x بین ۰/۳ تا ۰/۷) از طریق سلنایز کردن سولفید نقره در خلأ ساخته شدند. ساختار شیمیایی و کریستالی آلیاژهای ساخته شده از طریق آنالیزهای متنوع، از جمله میکروسکوپ الکترونی روبشی گسیل میدانی (FESEM) و طیف‌سنجی پراش پرتو ایکس (XRD) مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. نتایج اندازه‌گیری‌های ترموالکتریک نشان می‌دهند که هر چند سولفید نقره به خودی خود شاخص شایستگی بسیار پایینی دارد، اما آلیاژ کردن آن با سلنیوم، ضمن حفظ انعطاف‌پذیری سولفید نقره، شاخص شایستگی آن را تا پنج مرتبه‌ی بزرگی افزایش می‌دهد که بیشتر این افزایش ناشی از افزایش در رسانندگی الکتریکی سولفوسلنیدهای نقره است. برای درک بهتر مکانیزم افزایش رسانندگی الکتریکی، از محاسبات نظریه‌ی تابعی چگالی (DFT) و حل معادله‌ی انتقال بولتزمن استفاده شد. نتایج محاسبات ساختار نواری و رسانندگی الکتریکی نمونه‌های آلیاژی از نقش مهم نیروهای واندروالسی در گذار نیمه‌رسانا به رسانا در این خانواده از جامدهای کووالانسی حکایت دارد که تا به حال توسط دیگر محققان مورد توجه قرار نگرفته است. جنبه‌ی نوآورانه‌ی این پژوهش، در روش ساخت نوین آلیاژهای سولفوسلنید نقره در دماهای پایین (زیر ۳۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد)، افزایش انعطاف‌پذیری آنها با استفاده از مفاهیم الکترولیت‌های حالت جامد و همچنین ارائه‌ی مکانیزمی برای درک دلیل خواص ترموالکتریک بالای آنها است.

استخراج داده محور ضرایب برهم کنش در دینامیک دوبعدی ابرک نوری

نرگس رضانی

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۹:۴۵ تا ۱۰:۰۰

در این پروژه، دینامیک دوبعدی یک ذره به دام افتاده در انبرک نوری به صورت داده محور مورد بررسی قرار گرفته است. برخلاف روش های معمول که بر مدل از پیش فرض شده لانژوین متکی هستند، در این جا از چارچوب فرایندهای تصادفی و پکیج HiNTS برای استخراج مستقیم ضرایب Drift و Diffusion از سری زمانی استفاده شده است. این ضرایب که شامل ترم های خطی، درجه دوم و درجه سوم برهم کنش میان دو مؤلفه ی X و Y هستند، تصویری دقیق تر از ساختار نیروهای مؤثر در تله نوری ارائه می دهند.

در بخش نخست، بزرگی و اهمیت ضرایب برهم کنش تا مرتبه ی سه بررسی شده و نشان داده شده است که این ضرایب چگونه بر پارامترهای فیزیکی تله مانند سفتی و نیرو اثر می گذارند. در بخش دوم، پیامدهای مشاهده ی تک بعدی دینامیک بررسی شده است. نتایج نشان می دهد که تصویرکردن دینامیک دوبعدی روی یک بعد، به پیدایش حافظه و رفتار غیرمارکوفی در سری زمانی تک بعدی منجر می شود. در بخش پایانی، با استفاده از ترم های خطی استخراج شده، یک بیان تحلیلی برای طیف توان دوبعدی ارائه شده و روشی دقیق تر برای محاسبه ی سفتی تله و نیرو معرفی می گردد.

پدیده انتقال در زنجیره نوسانگر هماهنگ کوانتومی باز

ملیکا بابکان

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۰:۰۰ تا ۱۰:۱۵

در مطالعات دینامیک سیستم های کوانتومی چند ذره ای باز، استفاده از تقریب هایی مانند موضعی و سراسری اجتناب ناپذیر است، اما دامنه ی اعتبار این تقریب ها اغلب به طور دقیق مشخص نیست. این تحقیق با مقایسه ی نتایج این دو روش تقریبی با یک روش دقیق و بدون تقریب، به بررسی اعتبار این دو رهیافت می پردازد. نتیجه ی بسیار مهم دیگر این تحقیق، آشکارسازی یک نقص مفهومی ناشی از تقریب سکولار است که در رویکرد سراسری رخ می دهد. مدل مطالعه شده در این پژوهش متشکل از زنجیره ای از نوسانگرهای هماهنگ کوانتومی است که برهم کنش های مجاورتی دارند و نوسانگرهای ابتدایی و انتهایی زنجیره علاوه بر این برهم کنش، به صورت ضعیف با دو محیط گرمایی مجزا نیز در برهم کنش هستند. دینامیک سیستم با سه رویکرد دقیق، سراسری و موضعی تحلیل می شود. در رهیافت دقیق هیچ تقریبی برای به دست آوردن معادله دینامیکی سیستم به کار نرفته است، در حالی که در رهیافت موضعی و سراسری از تقریب های موجود در به دست آوردن معادله مادر مارکوفی استفاده شده است. با مقایسه نتایج رویکردهای تقریبی موضعی و سراسری با رویکرد دقیق، اعتبار این دو روش ارزیابی می گردد. این ارزیابی ها نشان می دهد که یک مقدار بحرانی برای ضریب برهم کنش بین نوسانگرها وجود دارد که وابسته به اختلاف دمای دو محیط

است. برای مقادیر کمتر از این حد بحرانی، رویکرد موضعی عملکرد بهتری نسبت به رویکرد سراسری دارد، در حالی که برای مقادیر بزرگتر، رویکرد سراسری نتایج قابل اطمینانتری ارائه می‌دهد. در ادامه، انتقال ذره و انرژی در این سیستم مطالعه می‌شود. بررسی‌ها حاکی از آن است که در هر سه رویکرد دقیق، موضعی و سراسری، معادله پیوستگی چگالی احتمال ذره به شکل استاندارد به دست می‌آید. با این حال، در مورد معادله پیوستگی انرژی، شرایط متفاوت است. در رویکردهای دقیق و موضعی، شکل استاندارد معادله پیوستگی انرژی برقرار است، اما در رویکرد سراسری یک جمله مصنوعی چشمه/چاه ظاهر می‌شود. مطالعات انجام‌شده اثبات می‌کند که استفاده از تقریب سکولار در به دست آوردن معادله دینامیکی سیستم، عامل ایجاد این جمله اضافی است.

توسعه‌ی یک قضیه‌ی لیب-رابینسون برای بررسی نشت اطلاعات کوانتومی از یک کیوبیت

حسین نوروزی

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۵:۱۰ تا ۱۰:۳۰

در تحقق تجربی کامپیوترهای کوانتومی، یک «کیوبیت» به عنوان واحد منطقی اطلاعات کوانتومی عملاً یک سیستم باز چندترازی است که به صورت موثر محاسبات کوانتومی تنها روی دو تراز آن (زیرفضای محاسباتی) انجام می‌شود. در این سیستم‌ها معمولاً خطای نشت رخ می‌دهد، به این معنی که به دلیل گذارهای کوانتومی، جمعیت از این زیرفضای محاسباتی خارج شده و به دیگر ترازهای سیستم چندترازی می‌رود و این باعث از بین رفتن اطلاعات کوانتومی در کیوبیت می‌شود. مطالعه‌ی این خطا و راهکارهای مقابله با آن از مسئله‌های مهم در تحقق کامپیوترهای کوانتومی هستند. در مقیاسی وسیع‌تر، بررسی چگونگی انتشار اطلاعات در یک سیستم کوانتومی در حوزه‌های مختلف اطلاعات کوانتومی کاربرد دارد. در این سخنرانی من نشان می‌دهم که چگونه می‌توان با به کارگیری قضیه‌ی لیب-رابینسون به این پرسش‌ها پرداخت. صورت اولیه‌ی قضیه لیب-رابینسون می‌گوید که در سیستم‌های کوانتومی با برهمکنش «موضعی» و کوتاه‌برد، انتشار اطلاعات در فضای حقیقی (شبکه‌ی اسپینی) با یک سرعت متناهی صورت می‌گیرد. این کران به این صورت برای مطالعه‌ی مسئله‌ی نشت مناسب نیست. ولی با تعمیم یک شرط موضعی مناسب، ما صورتی جدید و عام‌تر از این قضیه را توسعه داده‌ایم که به جای فضا-محور بودن پایه-محور است و برای مطالعه‌ی انتشار اطلاعات در ترازهای انرژی مناسب‌تر است. با استفاده از این قضیه، ما کرانی برای آهنگ نشت از یک کیوبیت و زمان همدوسی آن ارائه می‌دهیم. فراتر از این، نشان می‌دهیم که در اصل در سیستم‌های کوانتومی باز سرعت انتشار اطلاعات دارای دو مولفه‌ی همدوس و ناهمدوس است، که دومی در زمان‌های بلند به یک مقدار حدی میل می‌کند. این یافته‌ها بررسی مسئله‌هایی چون تحول آدیاباتیک و «فرضیه‌ی گرمایی شدن ویژه‌حالت‌ها» را نیز میسر می‌کنند.

چگالش بوز- اینشتین در شرایط حاد

ابراهیم سیری

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۱:۰۰ تا ۱۱:۱۵

این سخنرانی اثر چرخش صلب را بر گاز بوزونی در شرایط مختلف بررسی می‌کند. ابتدا نشان داده می‌شود که چرخش، دمای بحرانی چگالش بوز- اینشتین را کاهش داده و باعث ناپیوستگی در ظرفیت گرمایی و کاهش سرعت صوت در رژیم غیرنسبیتی می‌شود. سپس در یک سیستم با شکست خودبخودی تقارن، ثابت می‌شود که مدهای گلدستون حتی تحت اثر چرخش نیز بدون جرم باقی می‌مانند. در پایان، با افزودن میدان مغناطیسی، شرایط چگالش ضعیف بدون دمای بحرانی محدود تحلیل می‌گردد. این یافته‌ها پیامدهایی برای مدل‌سازی در فیزیک انرژی‌های بالا، ماده چگال و اختربیزیک دارند.

پذیرفتاری گرانشی و دینامیک انرژی تاریک

سید محمد جواد طباطبایی یزدی

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۱:۱۵ تا ۱۱:۳۰

پذیرفتاری گرانشی یک تعمیم کلاسیک نظریه نسبیت عام است که از الکترو دینامیک محیط‌ها الهام گرفته شده. در طی سلسه‌ای از پژوهش‌ها گروه ما به کاوش جنبه‌های کیهانشناسی این مدل تعمیم‌یافته‌ی گرانشی در کیهان متاخر پرداخته است و با داده‌های گوناگون کیهانشناسی آن را مقید کرده است. طی آخرین تحلیل از این دست، داده‌های تازه انتشار یافته‌ی کیهانشناسی DESI که با اطمینان از دینامیک و تحول انرژی تاریک در کیهان سخن می‌گوید را به کار گرفتیم. در نتیجه نشان دادیم که این اثر مشاهده شده‌ی دینامیک انرژی تاریک بدون نیاز به در نظر گرفتن معادله‌ی حالت غیر فیزیکی برای انرژی تاریک و تنها با در نظر گرفتن تحول زمانی بخصوص برای پذیرفتاری گرانش قابل حصول است.

شناسایی انفجارهای پرتو گامای ریزهمگرا شده با استفاده از یادگیری ماشین

زینب کلانتری

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۱:۳۰ تا ۱۱:۴۵

در این ارائه، به بررسی روش‌های مختلف یادگیری ماشین برای شناسایی اثر ریزهمگرایی گرانشی در منحنی‌های نوری فورانگرهای پرتو گاما می‌پردازیم. ابتدا با استفاده از شبیه‌سازی دو دسته منحنی نوری تولید می‌کنیم: منحنی‌های نوری ریزهمگرا شده و منحنی‌های نوری غیرهمگرا با ساختاری شامل پژواک. سپس با استخراج ویژگی آماری از این منحنی‌ها، شش مدل مختلف یادگیری ماشین شامل Random Forest، SVC، k-NN، AdaBoost، Bagging، و Logistic Regression را آموزش داده و ارزیابی می‌کنیم. در نهایت، عملکرد مدل‌های آموزش دیده شده را روی منحنی‌های نوری واقعی فورانگرهای پرتو گامایی که به عنوان نامزد ریزهمگرا شده معرفی شده‌اند، مورد آزمایش قرار می‌دهیم.

برهمکنش انرژی تاریک و ماده تاریک: رویکرد مبتنی بر بهینه سازی پونتریاگین

بهنام پیرایش

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۱:۴۵ تا ۱۲:۰۰

داده‌های رصدی جدید (مانند DESI) شواهدی مبنی بر دینامیکی بودن انرژی تاریک ارائه داده‌اند. در این پژوهش سعی بر آن داریم تا به این رفتار دینامیکی از منظر نظریه برهمکنش انرژی تاریک و ماده تاریک پرداخته شود. مدل‌های متعدد پدیدارشناسانه و حتی بنیادین در زمینه برهمکنش ماده تاریک و انرژی تاریک در مطالعات پیشین ارائه شده است. هدف ما در این مطالعه آن است که برخلاف رویکرد مرسوم به جای آنکه مدل فیزیک بنیادین (نظریه میدان) و یا مدل برهمکنشی پدیدارشناسانه به عنوان مدل پیش فرض در نظر گرفته شود، پارادایم جدیدی را به منظور تعیین و دسته بندی برهمکنش‌های ماده تاریک و انرژی تاریک بدون هیچ گونه پیش فرض فیزیکی معرفی نماییم. در این پارادایم جدید دینامیک ماده تاریک و انرژی تاریک همچون یک سیستم کنترلی در نظر گرفته می‌شود و برهمکنش بین این دو، سیگنال کنترلی این سیستم دینامیکی می‌باشد. سپس با استفاده از رویکرد بهینه سازی پونتریاگین، سیگنال کنترلی بهینه تعیین شده و معادلات تعمیم یافته از مدل استاندارد کیهان‌شناسی (LCDM) استخراج می‌گردد. بدین ترتیب با استفاده از روش بهینه سازی پونتریاگین برهمکنش‌های بهینه انرژی تاریک و ماده تاریک (مدل‌های مینیمال تعمیم یافته LCDM) بدست آمده و طبقه بندی می‌گردند.

شبیه سازهای مبتنی بر فرآیندهای گاوسی برای تابع جرم هاله های ماده تاریک

میلاد نوری کوهانی

زمان ارائه:

چهارشنبه ۳ دی ۱۴۰۴، ساعت ۱۲:۰۰ تا ۱۲:۱۵

فرآیندهای گاوسی گروهی از مدل های یادگیری ماشین هستند که ابزارهای قدرتمندی را برای رگرسیون غیرخطی فراهم می آورند. در این ارائه، ابتدا مرور مختصری بر این فرآیندها خواهیم داشت و سپس کاربرد آن ها در شبیه سازی تابع جرم هاله های ماده تاریک، تعداد هاله ها در یک بازه جرمی در واحد حجم، به صورت تابعی از انواع پارامترهای کیهانشناسی و پارامترهای مربوط به مدل های تشکیل ساختار نشان می دهیم. چنین شبیه سازهایی را می توان در تحلیل داده های رصدی مربوط به فراوانی و خوشه بندی کهکشان ها برای استنباط مدل های کیهان شناسی و تشکیل ساختار به کار برد.