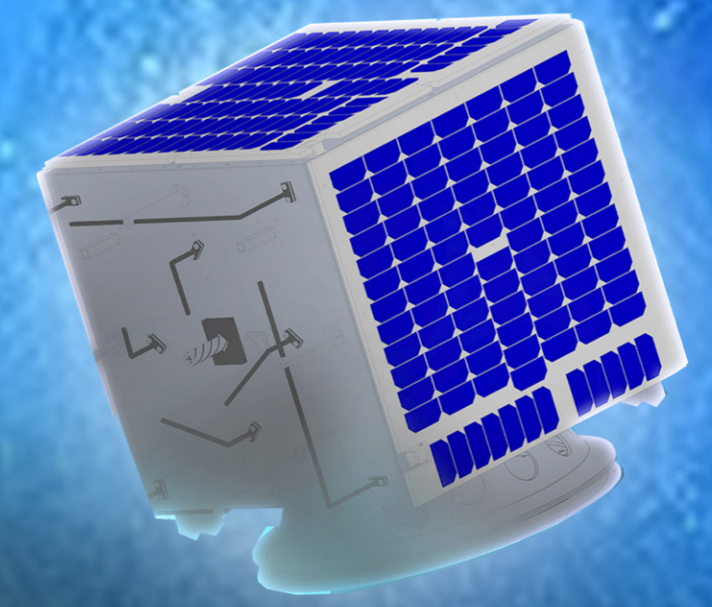


# درخت علم و فناوری فضایی

## پژوهشگاه فضایی ایران



### کاربرد و بهره‌برداری / عملیات فضایی

- بلاهای طبیعی
- کار توکرانی و نقشه برداری
- منابع طبیعی
- کشاورزی
- هواشناسی
- فناوتیهای پالیسی و امور انتظامی
- زمین شناسی و خاک شناسی
- مطالعات محیط زیست

### مدیریت

- مدیریت و برنامه ریزی در امور فضایی
  - تحقیق و توسعه
  - آینده پژوهی
  - آینده نگاری
  - راهبردهای فناوری و تحقیق و توسعه
  - کنترل امور فضایی
- حقوق فضایی
  - نهادهای بین المللی
  - توافق های بین المللی
- تجاری سازی و خصوصی سازی در فضا
  - برند سازی و مدیریت برند
  - تدوین نقشه راه تجاری سازی
  - راه اندازی و توسعه شرکت های اکتشافی / زاینشی دانش بنیان

### علوم

- نجوم و اختر فیزیک
- علوم سیاره ای
- اختر زیست شناسی
- پسماندهای فضایی

### مهندسی فضایی ۱

- تکنولوژی های پیشرفته فضایی
  - مانع قابل ذخیره
  - مانع گریز از زمین
  - لایها
  - چامند
  - سیستم های برقی
  - گاز سرد / گاز گرم
  - میکرو پشته ها
  - الکترونیک
  - مواد پر انرژی
  - پایش سلامت موتور و ایمنی
  - انتابش و حمل و نقل پیشرفته
  - مواد و روش های ساخت و تولید
  - دفع حرارت
  - توان
- توان و ذخیره سازی انرژی در فضا
  - برداشت انرژی
  - خورشیدی
  - باتری ها
  - ابرهازن ها
  - ابر باتری ها
  - سیستم ذخیره انرژی ابر رسانا
- سیستم های اتوماسیون و روباتیک
  - مدیریت و کنترل
  - توزیع و انتقال
  - انتقال پیچیدگی
  - تبدیل و رگوله کردن
  - حس کردن سه بعدی
  - تخصیص وضعیت
  - مدیریت سلامت
  - برنامه ریزی فعالیت های روی برد زمان بندی و اجرا
  - سامانه و زیر سامانه های دیجیتال و کنترل زمان بندی
  - خود کاری در هدایت و کنترل
  - خود کاری قابل تنظیم
  - تحلیل داده خودکار برای تصمیم گیری
  - ملاقات مداری و اتصال خودکار
- سیستم های مخابراتی و روباتیک
  - اشکارسازها
  - دهانه بزرگ
  - ردیابی و اکتساب
  - کاهش اثرات آنتن
  - مخابرات نوری فضای آزاد
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس طیف
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس توان
  - انتشار
  - سیستم های زمینی و پروازی
  - آنتن ها
  - شبکه های مقاوم در برابر خرابی
  - تولیدی تطبیق پذیر شبکه
  - مدیریت شبکه
  - نگهداری زمان و توزیع زمان
  - نابری خودکار روی برد و مانور خودکار
  - سنسورها و سیستم پردازش دیداری
  - نابری ترکیب و نسبی
  - آرایش پروازی خودکار
  - ردیابی
  - تعیین ویژگی
  - ابزارها و سنسورهای تشخیص از راه دور
  - امواج مایکروویو و میلیمتری
- سیستم های مخابرات، تابوری و ردگیری شایعات مداری
  - مخابرات و تابوری نوری
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس طیف
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس توان
  - انتشار
  - سیستم های زمینی و پروازی
  - آنتن ها
  - شبکه های مقاوم در برابر خرابی
  - تولیدی تطبیق پذیر شبکه
  - مدیریت شبکه
  - نگهداری زمان و توزیع زمان
  - نابری خودکار روی برد و مانور خودکار
  - سنسورها و سیستم پردازش دیداری
  - نابری ترکیب و نسبی
  - آرایش پروازی خودکار
  - ردیابی
  - تعیین ویژگی
  - ابزارها و سنسورهای تشخیص از راه دور
  - امواج مایکروویو و میلیمتری
- سیستم های مخابرات، تابوری و ردگیری شایعات مداری
  - مخابرات و تابوری نوری
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس طیف
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس توان
  - انتشار
  - سیستم های زمینی و پروازی
  - آنتن ها
  - شبکه های مقاوم در برابر خرابی
  - تولیدی تطبیق پذیر شبکه
  - مدیریت شبکه
  - نگهداری زمان و توزیع زمان
  - نابری خودکار روی برد و مانور خودکار
  - سنسورها و سیستم پردازش دیداری
  - نابری ترکیب و نسبی
  - آرایش پروازی خودکار
  - ردیابی
  - تعیین ویژگی
  - ابزارها و سنسورهای تشخیص از راه دور
  - امواج مایکروویو و میلیمتری
- سیستم های مخابرات، تابوری و ردگیری شایعات مداری
  - مخابرات و تابوری نوری
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس طیف
  - فناوری پهنه پهنه بر اساس توان
  - انتشار
  - سیستم های زمینی و پروازی
  - آنتن ها
  - شبکه های مقاوم در برابر خرابی
  - تولیدی تطبیق پذیر شبکه
  - مدیریت شبکه
  - نگهداری زمان و توزیع زمان
  - نابری خودکار روی برد و مانور خودکار
  - سنسورها و سیستم پردازش دیداری
  - نابری ترکیب و نسبی
  - آرایش پروازی خودکار
  - ردیابی
  - تعیین ویژگی
  - ابزارها و سنسورهای تشخیص از راه دور
  - امواج مایکروویو و میلیمتری

### درخت علم و فناوری فضایی

### مهندسی فضایی ۲

- زیرساخت ها
  - ایستگاه های زمینی
    - ایستگاه زمینی کنترل
    - ایستگاه زمینی محموله
    - مرکز عملیات و داده محموله
    - مرکز کنترل مأموریت
    - شبکه ارتباطات ایستگاهها
    - مکانیک ایستگاه های زمینی
  - تجمیع و یکپارچه سازی
  - پیش رانش
  - سایر توان، کنترل وضعیت، امن آی ال
- آزمایشگاهها
  - برق
  - فیزیک
  - مناورزی
  - شیمی
  - مکانیک
  - مواد
- تعمیرات و نگهداری و کالیبراسیون
- عمومی
  - دست گردانی، انتشارش و حفاظت
  - کنترل کیفیت آماری
- تعمین کیفیت
  - تحلیل ها و شبیه سازی ها روش های فائورانهی تصدیق و صحت گذاری
  - تولید پذیری
  - تعمیر پذیری
  - بازرسی و تست پذیری
  - عملیات پذیری
  - تعمین نامین و مدار کاتک - فرآیندهای برون سازی
  - تعمین ساخت، مونتاژ و یکپارچه سازی
  - تعمین تجهیزات پشتیبانی زمینی
  - تعمین آزمون
  - پذیرش و تحویل گیری محصولات
  - مهندسی قابلیت اتکا
- تعمین محصول و کنترل کیفیت
  - FMEA, FMCEA
  - آنالیز پیوستگی
  - پیش بینی قابلیت اطمینان
  - FDIR
  - آنالیز روتال
  - Common-cause analysis
  - آنالیز بدترین حالت
  - آزمون طول عمر
  - آزمون تحلیل مودهای خرابی تحت بار
  - آزمون عمر بسیار شتاب داده شده
  - آزمون تنش بسیار شتاب داده شده
- RAMS
  - قابلیت دسترسی
  - قابلیت نگهداری
  - تحلیل MTBF
  - تحلیل MTTR
  - آزمایشگاه شناسایی، آشکارسازی و بازیابی خرابی
- EEE
  - ASIC
  - FPGA
  - EEE lab
  - فناوری تولید مواد فلزی
  - فناوری تولید مواد غیر فلزی
  - فرآیندهای تولید
  - آزمایشگاه مواد فرآیندها
  - تعمین محصول نرم افزار
  - روش های کیفی فرآیند نرم افزار
  - روش های کیفی محصول نرم افزار
  - قابلیت اطمینان و پایش سلامت
- استانداردهای فضایی
  - ملازومات فضایی
  - تصدیق و تایید
  - آزمونها
- مهندسی سیستم
  - روش های مشارکتی
  - مهندسی سیستم مدل محور
  - شیبه سازی محور / محیط مجازی
  - مهندسی همزمانی و اشتراکی
  - طراحی و تحلیل سامانه
  - عملیات خودکار
  - مهندسی عملیات
  - برنامه ریزی
  - عملیات قابل محور
  - تکنیک های توسعه جایگزین
  - طراحی برای ایجاد قابلیت
  - ابزار مهندسی سیستم (Mind ware)
  - نرم افزار
  - مشخصات فنی سامانه
  - تعمیرات پشتیبانی زمینی
  - تجمیع، یکپارچه سازی و آزمون
  - فرآیندهای تجمیع، یکپارچه سازی و آزمون
  - تایید و AIT
- تعمین وضعیت
  - سنسور تعیین وضعیت به کمک خوشبخت
  - سنسور تعیین وضعیت در فضای ابررسی
  - سنسور تعیین وضعیت به کمک زمین
  - سنسور تعیین وضعیت به کمک میدان مغناطیسی
  - سنسور تعیین نرخ چرخش
  - الگوریتم تعیین وضعیت
  - عملگرهای واکنشی ابررسی
  - عملگرهای میدان مغناطیسی
  - عملگرهای شیبایی
  - الگوریتم
- کنترل وضعیت
  - تعمین وضعیت روی برد
  - تعمین وضعیت زمین پایه
  - الگوریتم کنترل وضعیت

- مدلسازی نرم افزار
  - رایانش پرواز
  - رایانش زمینی
  - مدلسازی نرم افزار
  - مدلسازی
  - ابزارهای طراحی مأموریت
  - شیبه سازی توزیع شده
  - شیبه سازی یکپارچه طول عمر سیستم
  - شیبه سازی بزرگ مقیاس
  - کمی سازی عدم قطعیت ها و روش های غیرمعمول شیبه سازی
  - شیبه سازی چندمقیاسی، چندفیزیکی و چنددهونی (Multi scale, Multiphysic, Multifidelity)
  - صحت گذاری و اعتبار سنجی
  - پرواز اطلاعات
  - پرواز سینگال مخابراتی
  - پرواز تصویر
  - پرواز سینگالهای راداری
- مدلسازی، شیبه سازی، تکنولوژی اطلاعات و پردازش
  - مواد سبک
  - مواد طراحی شده محاسباتی
  - مواد منعطف
  - مواد برای محیط های سخت
  - مواد هوشمند
  - سازه های سبک
  - روش های طراحی و تایید
  - قابلیت اطمینان و پایداری
  - ابزارها و روش های تست
  - سازه های منعطف
- مواد، سازه و سیستم های مکانیکی و ساخت
  - مکانیزم های چرخان
  - عملگرهای مکانیکی
  - مکانیزم نگهداری
  - المانهای گسترش دهنده
  - مکانیزم رهایش
  - میرا کننده
  - اکتور مکانیکال و میکرو مکانیکال
  - ماتریویک سلامت و تعیین سلامت و قابلیت اطمینان
  - پروژه های ساخت و تولید
  - روش ساخت و تولید قطعات الکترونیکی و اپتیکی
  - ارزیابی غیر تخریبی
- سیستم های خودکار فرمان و کنترل برای وسیله متحرک و سیستم های زمینی به صورت یکپارچه
  - تولید، انتشار، توزیع و حفظ سیالات در محل
  - سیستم های خودکار هم راستایی، گویانگ، تجمیع و حمل و نقل
  - سیستم های خودکار فرمان و کنترل برای وسیله متحرک و سیستم های زمینی به صورت یکپارچه
  - پیشگیری، شناسایی و چرخان خوردگی
  - ترمیم محیط زیست و بازسازی محل
  - حفظ اکوسیستم های طبیعی
  - انرژی های جایگزین
  - اتاق تمیز و حفاظت روی زمین و تجهیزات مابینگاهی
- سیستم های زمینی پرتاب
  - زیرساخت های پرتاب
  - مواد و سازه های مقاوم در برابر محیط
  - وارسی و تشخیص انحراف در محل
  - ایزولاسیون خطا
  - پیش بینی ایراد
  - تکنولوژی های تعمیر و بازیابی
  - ابزارهای تصمیم سازی
  - ارتباطات، شبکه سازی، زمان بندی و تله متری
- سیستم های مدیریت حرارتی
  - کنترل حرارت غیر فعال
  - کنترل حرارت فعال
  - یکپارچه سازی سیستم ها
  - اکتساب حرارت
  - انتقال حرارت
  - کنترل حرارت
  - بازرسی زدن حرارت و ذخیره انرژی
  - سیستم حفاظت حرارتی در صعود یا ورود
  - حسگرها و اندازه گیری سیستم حفاظت حرارتی

واحد تهیه کننده: اداره راهبری پروژه های پژوهشی

معاونت پژوهش و فناوری