



# دانشگاه کردستان

## طرح درس ترمی (Course Plan)

گروه آموزشی: فیزیک

نام درس: فیزیک سیاه چاله کد درس: ۳۰۱۴۴۲۴ مقطع تدریس: دکتری تخصصی

تعداد واحد: ۳ واحد نظری ۳ واحد عملی --- نوع آکادمیک درس: جبرانی  پایانی  اصلی  تخصصی  عمومی   
ساعات تدریس کلاس در هفته: ۳ ساعت  
بودجه بندی زمانی و موضوعات درس:

موضوع	جلسه آموزشی
An overview of General Relativity	هفته اول
1- Einstein's Gravity 2- Action Principle	هفته دوم
1- Spherically Symmetric Spacetimes 2- Schwarzschild Spacetime	هفته سوم
Motion in the Schwarzschild Metric	هفته چهارم
Light Motion and Deflection in General Relativity	هفته پنجم
کوییز و حل تمرین	هفته ششم
پرسش و پاسخ درسی و امتحان میان ترم	هفته هفتم
1- Black Hole: Definition 2- Types of black holes: Schwarzschild Black Hole, Reissner-Nordström and Kerr Black Holes 3- No Hair Theorem	هفته هشتم
1- Equatorial Circular Orbits 2- Fundamental Frequencies	هفته نهم
1- Frame Dragging 2- Gravitational Collapse	هفته دهم
Penrose Diagrams (Advanced)	هفته یازدهم
کوییز و حل تمرین	هفته دوازدهم
پرسش و پاسخ درسی	هفته سیزدهم
1- An overview of Classical Thermodynamics 2- Laws of Black Holes Mechanics	هفته چهاردهم
Black Holes Thermodynamics and Its Principles	هفته پانزدهم
1- Hawking radiation and Temperature 2- Hawking Effect and Black Holes Evaporation	هفته شانزدهم

\*سنجش و ارزشیابی دانشجو:

روش	نمره	زمان	شیوه
آزمونهای میان ترم	۶	هفته هفتم	آموزش مجازی
آزمون پایان ترم	۸	طبق مصوبه آموزش	آموزش مجازی
فعالیت های هفتگی و مشارکت در مباحث	۶	هفته هفتم و سیزدهم	آموزش مجازی

\*منابع مطالعاتی:

- 1- Introduction to General Relativity (2018) Cosimo Bambi
- 2- Thermodynamics (2018) James Luscombe

نام مدیر گروه آموزشی: دکتر عبدالله حسن زاده

نام استاد درس: بهروز ملک الکلامی

تاریخ و امضاء:

تاریخ و امضاء: