



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

SCUOLA DI SCIENZE

Bollettino Notiziario

Anno Accademico 2018/2019

**Laurea magistrale in Astronomia (Ord.
2010)**

Curriculum: Corsi comuni

Curriculum: AstroMundus

Curriculum: Astronomia

ASTROBIOLOGIA

(Titolare: Prof. GIUSEPPE GALLETTA)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Centro Interdipartimentale Vallisneri
Aule : Orario e aula verranno pubblicati in rete sul sito <http://dept.bio.unipd.it/naturali/>

Prerequisiti :

Conoscenze elementari di Astronomia, Biologia, Scienze della Terra. Si consiglia fortemente di seguirlo solo dopo aver dato gli esami di base, ovvero al terzo anno della laurea triennale o nella laurea magistrale.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Capacità di analizzare criticamente le ipotesi sull'origine della vita e le ricerche di analoghi su altri pianeti e altrove.

Conoscenza dello stato attuale della ricerca scientifica sul problema dell'esistenza di forme di vita al di fuori del nostro pianeta.

Conoscenza storica e sociologica dei problemi nel contatto tra diverse culture e tecnologie.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali e supporti multimediali (presentazioni PowerPoint). Durante le lezioni un biologo esperto del settore, il Prof. Gianni Tamino, terrà una serie di seminari sull'origine della vita sulla Terra, sugli organismi estremofili e su habitat estremi del nostro pianeta.

Contenuti :

Il dibattito sull'universalità della vita: Da Lucrezio a Hoyle; La Panspermia; Il problema del pianeta Marte; L'esobiologia nel ventesimo secolo. La vita extraterrestre nella letteratura ed il cinema. Cenni di Biologia: L'acqua. Importanza del carbonio (C) nelle molecole biologiche. Le principali macromolecole presenti nei sistemi viventi. I carboidrati. I lipidi. Le proteine. Acidi nucleici: DNA ed RNA. La formazione delle proteine. La cellula. La riproduzione. Le proprietà dei viventi. Riproduzione e replicazione. Batteri e altre forme di vita pluricellulari. Virus. Viroidi e Virusoidi. Prioni. Nanobi. Crescita, metabolismo. Le mutazioni ed il caso. La selezione naturale. Molecole e atomi essenziali per le forme di vita. La nascita di stelle. La formazione degli elementi chimici. Il gas interstellare. La formazione di molecole interstellari. La polvere cosmica. Formazione e composizione dei planetesimi. Le meteoriti. I composti organici nelle condriti carbonacee. Le micrometeoriti e la polvere cometaria. Origine ed evoluzione del Sistema Solare. La formazione del disco protoplanetario. La nascita dei pianeti. Nascita della Terra e collisioni primordiali. La formazione delle atmosfere. L'effetto serra. L'origine dell'acqua sui pianeti. Gli ambienti originari della vita. Origine della vita sulla Terra: Gli ingredienti della vita. Un mondo ad RNA? Un mondo a tioesteri? Un mondo a liposomi? Un mondo a coacervati? L'esperimento di Miller: produzione di molecole complesse con il concorso di energia. Dalle micromolecole agli aggregati cellulari. Gli aggregati organici precellulari. Il mondo ad RNA: possibilità e problemi. Il primo bioma. Ambienti terrestri estremi: Vita intorno ai black smokers. Vita in regioni idrotermali subacquee. Vita tra i clatrati oceanici. Vita sotto i ghiacci. Vita nelle grotte sulfuree. Il Futuro della Terra: gigante rossa, esplosioni di SN, Impatti, eruzioni vulcaniche, estinzioni. Pianeti e dischi protoplanetari intorno ad altre stelle. Zone abitabili circumstellari e galattiche. Ricerca di vita nel Sistema Solare: L'evoluzione dell'ambiente marziano. Gli esperimenti biologici dei Viking. Meteoriti marziane e batteri fossili. Europa. Titano. Viaggi nello spazio: Il problema della propulsione. Sopravvivenza cellulare nello spazio. Cenni ai problemi di adattamento dell'uomo allo spazio. Cenni agli esperimenti di microgravità. La ricerca di intelligenze extraterrestri: L'equazione di Drake. L'evoluzione di civiltà. Comunicazione con civiltà extraterrestri. Il problema del linguaggio. L'impatto tra due civiltà.

Modalità di esame :

Discussione orale su più argomenti dell'insegnamento.

Criteri di valutazione :

Conoscenza degli argomenti dell'insegnamento.

Capacità di discutere e collegare insieme più argomenti di Astrobiologia in maniera critica.

Testi di riferimento :

Galletta, Giuseppe; Sergi, Valentina, *Astrobiologia: le frontiere della vita*. Milano: U. Hoepli, 2005

Kolb, Vera M., *Astrobiology: an evolutionary approach* edited by Vera M. Kolb. Boca Raton: CRC Press, 2015

Longstaff, Alan, *Astrobiology: an introduction*. Boca Raton: CRC Press, 2015

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Presentazioni PowerPoint che saranno consegnate alla fine delle lezioni su supporto digitale o cartaceo e sono complementari al libro di

testo.

ASTROFISICA DEL MEZZO INTERSTELLARE

(Titolare: Prof. GIOVANNI CARRARO)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Dipartimento di Astronomia
Aule: da definire

Prerequisiti:

La comprensione delle lezioni richiede la conoscenza della fisica generale (in particolare fluidodinamica, termodinamica ed elettromagnetismo) e delle nozioni di base dell'astrofisica e della spettroscopia

Conoscenze e abilità da acquisire:

L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze atte alla interpretazione dei fenomeni radiativi e dinamici del mezzo interstellare. La seconda parte dell'insegnamento riguarda le conoscenze di base della fluidodinamica e della magnetofluidodinamica.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazioni su dati osservativi.

Contenuti:

- 1) Introduzione.
- 2) Equazioni della fluidodinamica, turbolenza, equilibrio termico nel mezzo interstellare.
- 3) Onde di shock, problema di Riemann.
- 4) Magnetofluidodinamica, onde di Alfvén, Campo magnetico galattico, teorema del virale generalizzato, diffusione ambipolare.
- 5) Soluzione numerica delle equazioni dell'idrodinamica (metodi euleriani vs metodi lagrangiani).
- 6) Il mezzo interstellare e i suoi traccianti: H_I , CO , H_2 , molecole.
- 7) Teoria dell formazione stellare, criterio di Jeans, formazione stellare sequenziale
- 8) Regioni III, sfera di Stroemgren.
- 9) Venti stellari e resti di supernove.
- 10) Evoluzione chimica del mezzo interstellare.

Modalità di esame:

La verifica del profitto avrà luogo mediante un colloquio, eventualmente integrato con la discussione di un elaborato facoltativo prodotto dallo studente su un argomento trattato durante le lezioni e concordato con il docente.

Criteri di valutazione:

Verifica della conoscenze relative agli argomenti trattati durante le lezioni e le esercitazioni, della proprietà di linguaggio, della capacità di ragionare con i concetti acquisiti durante l'insegnamento in modo autonomo e critico.

Testi di riferimento:

Dyson, John Edward; Williams, David Arnold, *Physics of the Interstellar Medium*. Bristol: Institute of Physics Publishing, 1997
Spitzer, Lyman, *Physical Processes in the Interstellar Medium*. New York: J. Wiley, 1998

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testi di riferimento e dispense manoscritte del docente fornite attraverso il sito Moodle dell'insegnamento raggiungibile dalla piattaforma e-learning del Dipartimento di Fisica e Astronomia "G. Galilei" (<https://elearning.unipd.it/dfa/>).

ASTROFISICA DELLE ALTE ENERGIE

(Titolare: Prof. ALBERTO FRANCESCHINI)

Periodo: Il anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento: Dipartimento di Astronomia
Aule: da definire

Prerequisiti:

I corsi fondamentali del I anno Laurea Magistrale in Astronomia

Conoscenze e abilità da acquisire:

Conoscenze estese degli aspetti teorici e osservativi della astrofisica delle alte energie.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento:

Lezioni frontali ed esercitazioni.

Contenuti:

- 1) Fondamenti di elettrodinamica classica: Elettromagnetismo nel limite classico. Onde elettromagnetiche. Relazione tra cariche elettriche e campi di radiazione (radiazioni da cariche in moto, potenziali di Lienard-Wiebert, equazioni fondamentali, Larmor, emissione di dipolo, contributi multipolo, spettro di radiazione).
- 2) Radiazione Brehmsstrahlung: Limite classico, contributo del dipolo elettrico. Fattore di Gaunt. Bremsstrahlung termica. Raffreddamento di plasmi per emissione di free-free. Trasporto radiativo e auto-assorbimento Bremsstrahlung. Bremsstrahlung non-termico e relativistico. Applicazioni di emissione di free-free termico in plasmi astrofisici.
- 3) Dinamica del gas ed effetti sul plasma: Fondamenti di idrodinamica. Equazioni generali e leggi di conservazione. Flussi stazionari isotermi ed adiabatici. Onde sonore. Collisioni tra particelle nei plasmi. Trasferimento di momento tra particelle: viscosità. Trasferimento di energia e conduzione di calore. Onde d'urto. Effetti del campo magnetico.
- 4) Plasmi caldi in galassie ed ammassi: Parametri fisici fondamentali. Tempi scala di termalizzazione. Conduzione di calore. Effetti del campo magnetico. Meccanismi di ionizzazione. Ionizzazione collisionale. Righe di emissione. Abbondanze di metalli nel plasma. Modelli

di distribuzione dei plasmi. Meccanismi di raffreddamento e riscaldamento. Plasma tra ammassi.

5) Radiazione di sincrotrone: Cariche in campi magnetici. Potenza dell'emissione di sincrotrone. Aberrazione, beaming, distribuzione angolare della radiazione. Spettro di sincrotrone di un singolo impulso e suo spettro. Transizione da spettro di ciclotrone a sincrotrone. Emissione da una distribuzione di elettroni non termica. Trattamento completo. Autoassorbimento di sincrotrone e cutoff spettrale. Polarizzazione di sincrotrone. Limiti di validità. Perdite di energia elettronica ed evoluzione spettrale del sincrotrone. Radio-galassie e loro emissione di sincrotrone. Energetica dell'emissione di sincrotrone delle radio galassie. Nuclei galattici attivi radio-quiet: quasar e galassie di Seyfert.

6) raggi cosmici: Proprietà osservate dei raggi cosmici. Meccanismi di accelerazione di Fermi del primo e del secondo ordine.

7) Emissione di Compton inverso: Scattering di elettroni. Effetti quantistici: Klein-Nishina cross-section. Scattering Compton e Compton inverso. Potenza di emissione da un singolo scattering. Emissione da molte particelle. Effetto di scattering multiplo sul Compton inverso (parametro Compton, distorsioni spettrali, distribuzione di Bose-Einstein, effetto termico e cinetico Sunyaev-Zeldovich). Emissione nei raggi-X di AGN da Comptonizzazione termica. Riflessione Compton. Schema unificato degli AGN e background dei raggi-X. Blazar. Produzione di Compton inverso da fotoni di altissima energia: emissione Synchrotron-Self Compton e External Compton. Boosting Doppler. Moti super-luminali.

8) Processi di accrescimento: Parametro di compattezza. Limite di Eddington. Regimi critici di accrescimento. Accrescimento di Bondi e a simmetria sferica. Accrescimento in sistemi binari. Viscosità del plasma nei dischi. Accrescimento sottile in dischi. Test osservativi. Accrescimento in AGN.

9) Propagazione di radiazione in plasmi: Propagazione di onde elettromagnetiche attraverso i plasmi. Propagazione attraverso campi magnetici: la rotazione Faraday. Radiazione Cherenkov. Produzione di coppie elettrone-positrone (in plasmi termici e non-termici).

10) Astronomia Cherenkov: Tecniche di rilevazione. Docce atmosferiche. Imaging delle docce. Strumentazione. Cielo extragalattico delle VHE.

11) Opacità fotone-fotone e particella-fotone: Radiazioni e densità di energia del fondo extragalattico. Opacità del fotone.

Modalità di esame :

Discussione orale sui contenuti delle lezioni.

Criteri di valutazione :

Conoscenze dimostrate dei vari argomenti trattati a lezione e capacità di comprendere le connessioni tra loro e di esprimerle in modo corretto e rigoroso.

Testi di riferimento :

Frank, Juhan; King, A. R., *Accretion Power in Astrophysics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985

Sarazin, Craig L., *X-ray Emission from Clusters of Galaxies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988

Vietri, Mario, *Astrofisica delle alte energie*. Torino: Bollati Boringhieri, 2006

Rybicki, George B.; Lightman, Alan P., *Radiative Processes in Astrophysics*. Weinheim: Wiley, 2004

Longair, Malcolm S., *High Energy Astrophysics*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Dispense del docente e testi di riferimento. Le dispense saranno consegnate all'inizio dell'insegnamento.

ASTROFISICA DELLE GALASSIE

(Titolare: Prof. ENRICO MARIA CORSINI)

Periodo: l'anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Astronomia

Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : ex Dipartimento di Astronomia
vicolo dell'Osservatorio 3

Aule : Aula C

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

C.I. DI ASTROFISICA GENERALE

(Titolare: Prof. SERGIO ORTOLANI)

Indirizzo formativo: Astronomia

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :
CONTENUTO NON PRESENTE

Moduli del C.I.:
Astrofisica Generale (Mod. A)
Astrofisica Generale (Mod. B)

ASTROFISICA GENERALE (MOD. A)

(Titolare: Prof. SERGIO ORTOLANI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : Aula C, Aula A, Aula I.Rosino

Contenuti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Eventuali indicazioni sui materiali di studio :
CONTENUTO NON PRESENTE
Testi di riferimento :
CONTENUTO NON PRESENTE

ASTROFISICA GENERALE (MOD. B)

(Titolare: Prof. ALESSANDRO PIZZELLA)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : aula C

Contenuti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Eventuali indicazioni sui materiali di studio :
CONTENUTO NON PRESENTE
Testi di riferimento :
CONTENUTO NON PRESENTE

C.I. DI ASTROFISICA TEORICA

(Titolare: Prof. ALBERTO FRANCESCHINI)

Indirizzo formativo: Astronomia
Prerequisiti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Conoscenze e abilità da acquisire :
CONTENUTO NON PRESENTE
Modalità di esame :
CONTENUTO NON PRESENTE
Criteri di valutazione :
CONTENUTO NON PRESENTE

Moduli del C.I.:
Astrofisica Teorica (Mod. A)
Astrofisica Teorica (Mod. B)

ASTROFISICA TEORICA (MOD. A)

(Titolare: Prof.ssa PAOLA MARIGO)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : da definire

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

ASTROFISICA TEORICA (MOD. B)

(Titolare: Prof. ALBERTO FRANCESCHINI)

Periodo: I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo: Astronomia

Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia

Aule : Aula C Dipartimento di Astronomia

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE

(Titolare: Prof. STEFANO DE MARCHI)

Periodo: I anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Astronomia

Tipologie didattiche: 40A+24E; 7,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia

Aule : da definire

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

FISICA DEI PIANETI

(Titolare: Prof. FRANCESCO MARZARI)

Periodo: Il anno, 1 semestre

Indirizzo formativo: Astronomia

Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia

Aule : Aula C

Prerequisiti :

Insegnamenti di base del Corso di Laurea in Astronomia o in Fisica.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Conoscenza dei processi fisici alla base della formazione ed evoluzione di sistemi planetari.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezione in aula e approfondimenti su dispense e libri di testo.

Contenuti :

1) Caratteristiche fisiche e dinamiche dei pianeti del Sistema Solare ed extrasolari.

2) Formazione dei pianeti da dischi circumstellari, migrazione planetaria e planet-planet scattering. Cenni di fluidodinamica e interazione mareale tra disco e pianeta.

- 3) Campi magnetici planetari, origine e morfologia.
- 4) Moto di cariche nei campi magnetici dei pianeti, fasce di Van Allen, magnetosfere, vento solare.
- 5) Interazione mareale pianeta-satellite e pianeta-stella, sincronizzazione spin-orbita, allungamento del giorno terrestre e allontanamento della Luna.
- 6) Approccio Hamiltoniano all'evoluzione caotica di alcuni satelliti.
- 7) Fisica dell'interno dei pianeti, equazioni di stato e struttura.
- 8) Forze non gravitazionali che agiscono sui precursori dei pianeti: Poyting-Robertson drag, effetto Yarkowski, gas drag.
- 9) Il problema a 3 corpi ristretto, punti Lagrangiani (orbite di tipo Troiano) e loro stabilità, sfera di Hill e sue applicazioni (stelle variabili cataclismiche, satelliti di asteroidi)
- 10) Perturbazioni secolari nei sistemi a molti pianeti.
- 11) Evoluzione di π^4 pianeti in risonanza.

Modalità di esame :

Esame orale sugli argomenti trattati a lezione.

Criteri di valutazione :

Lo studente dovrà dimostrare proprietà di linguaggio e capacità di derivazione analitica nel descrivere i fenomeni fisici che caratterizzano la formazione ed evoluzione dinamica di dischi circumstellari, pianeti e corpi minori. Dovrà inoltre dare prova di capacità di ragionamento nel collegare i diversi argomenti trattati a lezione e capacità critica nel confronto tra dati sperimentali e predizioni teoriche.

Testi di riferimento :

Murray, Carl D.; Dermott, S. F., *Solar System Dynamic*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999
 Armitage, Philip J., *Astrophysics of Planet Formation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010
 Goldston, Robert J.; Rutherford, Paul H., *Introduction to Plasma Physics*. Bristol: Institute of Physics Publishing, 1995
 Thompson, Michael J., *An Introduction to Astrophysical Fluid Dynamics*. London: Imperial College Press, 2010
 Bertotti, B., Farinella, P., Vokrouhlicky, D, *Physics of the Solar System*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2003
 de Pater, Imke; Lissauer, Jack J., *Planetary Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Testi di riferimento. Dispense e lucidi disponibili sul sito web <http://www.pd.infn.it/~marzari/teaching>

FISICA MATEMATICA

(Titolare: Prof. MASSIMILIANO GUZZO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 32A+32E; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Informazioni in lingua non trovate
Aule : Informazioni in lingua non trovate

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

FISICA SUPERIORE

(Titolare: Prof.ssa CHIARA MAURIZIO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 56A; 7,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

INTERFEROMETRIA ASTRONOMICA

(Titolare: Dott. MAURO D'ONOFRIO)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

ISTITUZIONI DI ASTRONOMIA E ASTROFISICA

(Titolare: Dott. VALERIO NASCIMBENI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

LABORATORIO DI ASTROFISICA 1

(Titolare: Dott. ROBERTO RAGAZZONI)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 32A+32L; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : da definire

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

LABORATORIO DI ASTROFISICA 2

(Titolare: Prof. GIAMPAOLO PIOTTO)

Periodo: Il anno, 1 semestre**Indirizzo formativo:** Astronomia**Tipologie didattiche:** 32A+32L; 6,00 CFU**Sede dell'insegnamento :** Dipartimento di Fisica e Astronomia, vicolo dell'osservatorio 3**Aule :** Aula Rosino e Aula informatica**Prerequisiti :**

Insegnamenti di base di astronomia e astrofisica. Conoscenze di base di evoluzione stellare. Conoscenza dei diagrammi colore-magnitudine e loro interpretazione. Conoscenze di base di fotometria stellare.

Conoscenze e abilità da acquisire :

Capacità di programmare ed eseguire una osservazione al telescopio per ottenere fotometria di alta precisione, calibrata ad un sistema di magnitudini standard. Capacità di riduzione e analisi di immagini astronomiche per misure fotometriche e astrometriche di alta precisione.

Capacità di analisi di una curva di luce fotometrica e di identificazione di fenomeni variabilità (inclusi transiti planetari) e loro periodicità. Uso di software per fotometria di alta precisione, analisi di curve di luce fotometriche, trattamento dati astronomici in generale.

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

Lezioni frontali in aula. Esperienza osservativa presso l'Osservatorio di Asiago. Esperienze in laboratorio informatico.

Contenuti :

A. Lezioni frontali in aula.

1) Principali problemi nell'acquisizione di immagini CCD per fotometria e astrometria stellare.

2) Tecniche per estrazione di fotometria e astrometria di alta precisione da immagini digitali, da terra e dallo spazio.

3) Diagrammi colore-magnitudine e parametri (osservativi) principali che si possono estrarre da un diagramma colore-magnitudine. Misura dell' ϵ e del contenuto di elio di un ammasso globulare.

4) Metodi di ricerca di pianeti extrasolari. Transiti planetari. Breve riassunto dello stato della ricerca e caratterizzazione dei pianeti extrasolari. Tecniche di analisi di curve di luce per la ricerca di fenomeni di variabilità (inclusi transiti planetari).

B. Esperienza osservativa ad presso l'Osservatorio di Asiago.

Preparazione ed esecuzione di osservazioni di un transito planetario al telescopio Copernico di 182 cm. I dati saranno poi ridotti ed analizzati durante l'esperienza in laboratorio.

C. Esperienze in laboratorio informatico.

1) Riduzione dati del transito planetario. Analisi della curva di luce. Misura dei parametri orbitali e fisici (quali istante centrale del transito, inclinazione dell'orbita, raggio del pianeta, rapporto semiasse orbita/raggio).

2) Riduzioni dati da archivio dell'European Southern Observatory (osservazioni da terra) per fotometria di alta precisione e astrometria di stelle di un ammasso globulare. Calibrazione fotometrica. Determinazione dei moti propri (da dati da epoche precedenti di archivio). Determinazione della appartenenza all'ammasso, ϵ e altri parametri dal diagramma moti propri e dal diagramma colore-magnitudine.

3) Attività facoltativa: Riduzione dati da archivio Hubble Space Telescope per fotometria di alta precisione e astrometria di stelle di un ammasso globulare. Calibrazione fotometrica. Determinazione dei moti propri (da dati da epoche precedenti di archivio).

Determinazione di appartenenza all'ammasso, ϵ e altri parametri dal diagramma moti propri e dal diagramma colore-magnitudine.

Modalità di esame :

Valutazione delle relazioni sulle esperienze di laboratorio ed esame orale.

Criteri di valutazione :

1) Criteri di valutazione delle relazioni di laboratorio: Completezza delle relazioni sulle esperienze di laboratorio. Rigore metodologico nella riduzione e analisi dei dati. Rigore scientifico nella discussione dei risultati e capacità di inserirli nell'appropriato contesto scientifico.

2) Criteri di valutazione dell'esame orale: Capacità di preparazione delle osservazioni fotometriche al telescopio. Livello di conoscenza delle tecniche di riduzione e analisi dati per fotometria e astrometria di alta precisione. Livello di conoscenza del significato e dell'importanza scientifica delle esperienze eseguite. Rigore di linguaggio scientifico.

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

Tutto il materiale di studio (principalmente pubblicazioni scientifiche) verrà fornito dal docente attraverso il sito Moodle dell'insegnamento raggiungibile dalla piattaforma e-learning del Dipartimento di Fisica e Astronomia "G. Galilei" (<https://elearning.unipd.it/dfa/>).

MECCANICA CELESTE

(Titolare: Dott. STEFANO CASOTTO)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : Da definire

Prerequisiti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Conoscenze e abilità da acquisire :
CONTENUTO NON PRESENTE
Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Contenuti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Modalità di esame :
CONTENUTO NON PRESENTE
Criteri di valutazione :
CONTENUTO NON PRESENTE
Testi di riferimento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Eventuali indicazioni sui materiali di studio :
CONTENUTO NON PRESENTE

POPOLAZIONI STELLARI

(Titolare: Prof. ANTONINO MILONE)

Periodo: I anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Astronomia
Aule : Aula C

Prerequisiti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Conoscenze e abilità da acquisire :
CONTENUTO NON PRESENTE
Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Contenuti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Modalità di esame :
CONTENUTO NON PRESENTE
Criteri di valutazione :
CONTENUTO NON PRESENTE
Testi di riferimento :
CONTENUTO NON PRESENTE
Eventuali indicazioni sui materiali di studio :
CONTENUTO NON PRESENTE

PROVA FINALE

(Titolare: da definire)

Periodo: Il anno, 2 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: ; 40,00 CFU

RELATIVITÀ GENERALE

(Titolare: Prof. GIANGUIDO DALL'AGATA) - Mutuato da: Laurea magistrale in Physics (Ord. 2017)

Periodo: I anno, 1 semestre
Indirizzo formativo: Astronomia
Tipologie didattiche: 48A; 6,00 CFU
Sede dell'insegnamento : Dipartimento di Fisica e Astronomia
vicolo dell'Osservatorio, 3/2
Aule : Aula C

Prerequisiti :
CONTENUTO NON PRESENTE
Conoscenze e abilità da acquisire :
CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE

SPETTROSCOPIA ASTRONOMICA

(Titolare: Dott. STEFANO CIROI)

Periodo:

I anno, 2 semestre

Indirizzo formativo:

Astronomia

Tipologie didattiche:

48A; 6,00 CFU

Sede dell'insegnamento :

Dipartimento Astronomia

Aule :

da definire

Prerequisiti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Conoscenze e abilità da acquisire :

CONTENUTO NON PRESENTE

Attività di apprendimento previste e metodologie di insegnamento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Contenuti :

CONTENUTO NON PRESENTE

Modalità di esame :

CONTENUTO NON PRESENTE

Criteri di valutazione :

CONTENUTO NON PRESENTE

Testi di riferimento :

CONTENUTO NON PRESENTE

Eventuali indicazioni sui materiali di studio :

CONTENUTO NON PRESENTE