

Histoire des sciences
History of Science

Code cours <i>Course code:</i> HDS	Crédits ECTS <i>ECTS Credits:</i> 1
Coordonnateurs <i>Lecturers</i> : P. Remaud (Intervenant Extérieur <i>guest speaker</i>)	Cours <i>Lectures</i> : 12h30
Période <i>Year of study</i> : 1 ^{ère} année <i>1st year</i> : 2 ^{ème} année <i>2nd year</i>	T.D. <i>Tutorials</i> :
Semestre <i>Semester</i> : 1 ^{er} semestre <i>1st semester</i> : 3 ^{ème} semestre <i>3rd semester</i>	T.P. <i>Laboratory sessions</i> :
Evaluation <i>Assessment method(s)</i> : 1 examen <i>1 exam</i>	Projet <i>Project</i> :
Langue d’instruction <i>Language of instruction</i> : Français <i>French</i>	Non encadré <i>Homework</i> :
Type de cours <i>Type of course</i> : Optionnel <i>Elective</i>	Horaire global <i>Total hours</i> : 12h30
Niveau <i>Level of course</i> : n/a	

Compétences attendues : acquérir une culture historique des sciences

Pré-requis : Aucun

Contenu :

Séance 1 : Invitation à l’histoire, la philosophie et l’épistémologie des sciences

- Présentation
- Qu’est-ce que l’histoire des sciences ?
- Qu’est-ce que la philosophie et l’épistémologie des sciences ?
- Les grands moments en histoire des sciences
- L’émergence des premières institutions scientifiques ... et des scientifiques

Séance 2 : Histoire de la révolution scientifique du XVII^e siècle

- Présentation
- Les premières traces d’une conception d’un modèle de l’Univers
- Le miracle grec: Aristote, Ptolémée
- La révolution copernicienne : du géocentrisme à l’héliocentrisme
- Les trois lois de Kepler : la première étape vers une compréhension de la mécanique céleste
- La mécanique galiléenne
- La synthèse des lois de Kepler et de la mécanique galiléenne : la mécanique newtonienne ou classique

Séance 3 : Aux origines de la thermodynamique : Sadi Carnot

- Les grandes étapes du développement de la thermodynamique
- La chaleur, la température et les gaz
- L’existence du vide et de la pression atmosphérique
- L’évolution de la machine à feu... puis de la machine à vapeur
- Sadi Carnot invente la thermodynamique

Séance 4 : Albert Einstein et les révolutions relativistes et quantiques

- La vie d’un homme... exceptionnel : Albert Einstein (1879-1955)
- La crise de la physique à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle
- Les quatre articles d’Albert Einstein publiés en juin 1905
- L’effet photoélectrique et la quantification de la lumière
- La relativité restreinte
- La relativité générale (ou la théorie de la gravitation en 1915)
- Les confirmations de la théorie de la relativité générale en 1915 et en 1919
- Albert Einstein et la bombe atomique

Séance 5 : Histoire du Big Bang

- Présentation
- Des siècles d’observations et de théories... pour aboutir à la théorie du Big Bang
- Les différentes étapes du développement de l’univers
- Quels arguments scientifiques corroborent l’hypothèse scientifique de l’expansion de l’univers
- Quelques questions pour finir

Bibliographie :

Pascal Acot, *L'histoire des sciences*, Paris, PUF, Collection 'Que sais-je ?' n° 3495, 1999
Colin Ronan, *Histoire mondiale des sciences*, Editions du Seuil, Points Sciences, 1988 (1^{ère} éd. 1983)
Dominique Lecourt, *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, (dir.) PUF, 1999
Michel Serres (dir.), *Eléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas, 1989 (réimp. : 1991, 1994)
Joseph Needham, *La science chinoise et l'Occident*, trad. Franç., Paris, Editions du Seuil, 1977
Roshdi Rached, *Histoire des sciences arabes*, Paris, Editions du Seuil, 1997



Expected competencies: acquire a scientific culture

Prerequisites: None

Content:

Session 1: Introduction to history, philosophy and epistemology of science

- Introduction
- What is the history of science?
- What are the philosophy and epistemology of science?
- The important steps in the history of science
- The emergence of the first scientific institutions...and of scientists

Session 2: History of the scientific revolution in the 17th century

- Introduction
- The first steps of a model conception of the Universe
- The Greek miracle: Aristotle, Ptolemy
- The Copernican revolution: from geocentrism to heliocentrism
- Kepler's three laws: the first step toward the understanding of celestial mechanics
- Galilean mechanics
- The synthesis of Kepler's law and Galilean mechanics: the Newtonian or classical mechanics

Session 3: Origins of thermodynamics: Sadi Carnot

- The important steps in the development of thermodynamics
- Heat, temperature and gases
- The existence of emptiness and atmospheric pressure
- The evolution of fire machine... into steam machine
- Sadi Carnot creates thermodynamics

Session 4: Albert Einstein and the relativistic and quantum revolutions

- The life of an exceptional man: Albert Einstein (1879-1955)
- The physics crisis at the end of the 19th century and at the beginning of the 20th century
- The four articles from Albert Einstein published in June 1905
- The photoelectric effect and the quantification of light
- The special relativity
- General relativity (or the gravitation theory in 1915)
- The confirmations of the general relativity theory in 1915 and 1919
- Albert Einstein and the atomic bomb

Session 5: History of the Big Bang

- Introduction
- Centuries of observation and theories... to lead to the Big Bang theory
- The different steps of the development of the universe
- What kind of scientific arguments confirm the scientific hypothesis on the Universe's expansion?
- Some questions to conclude

Recommended reading:

Pascal Acot, *L'histoire des sciences*, Paris, PUF, Collection 'Que sais-je ?' n° 3495, 1999
Colin Ronan, *Histoire mondiale des sciences*, Editions du Seuil, Points Sciences, 1988 (1^{ère} éd. 1983)
Dominique Lecourt, *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, (dir.) PUF, 1999
Michel Serres (dir.), *Eléments d'histoire des sciences*, Paris, Bordas, 1989 (réimp.: 1991, 1994)
Joseph Needham, *La science chinoise et l'Occident*, trad. Franç., Paris, Editions du Seuil, 1977
Roshdi Rached, *Histoire des sciences arabes*, Paris, Editions du Seuil, 1997