

地球系统科学

Earth System Science Programme

Earth System Science Programme

地球系统科学课程

Tel: 3943 9624

Fax: 3942 0970

Email: essc@cuhk.edu.hk

香港中文大学理学院

Faculty of Science, CUHK

如果你…

- 想了解地球系统如何运作，
- 想既拥有良好理学基础，又可以应用科学知识参与解决21世纪的一些重大问题（例如：全球环境变化，大气及水污染，自然与地质灾害，能源开发及核废料处理等）

…地球系统科学就是对的**选择**



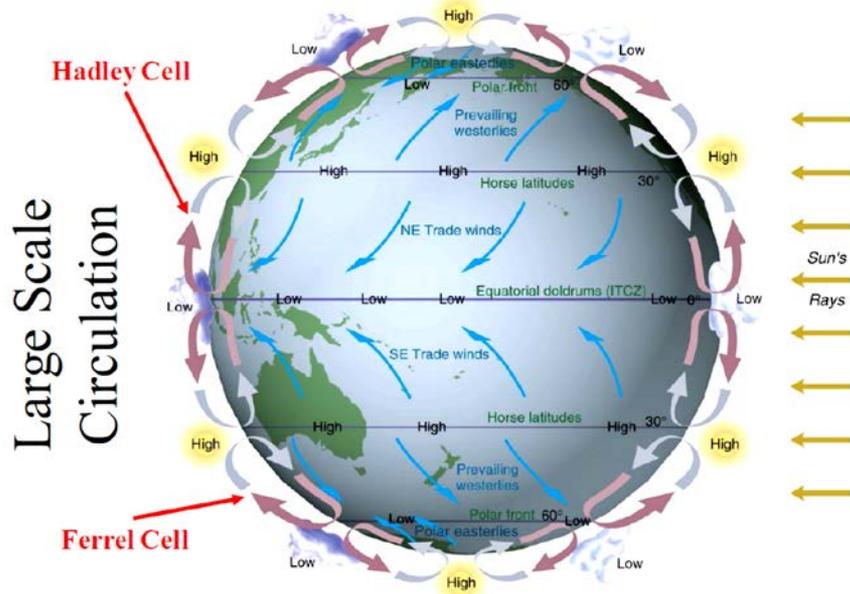
● 学习和研究地球系统中各圈层的运作过程，以及它们之间的相互作用对地球所产生的影响

● 这些系统部份包括大气圈、水圈、冰雪圈、岩石圈和生物圈等。透过学习这些部份的运作情况，可以了解及参与解决可导致自然和人为灾难的各种问题，包括气候变化、碳排放、对生物多样性及可持续性的伤害以及对环境的影响等



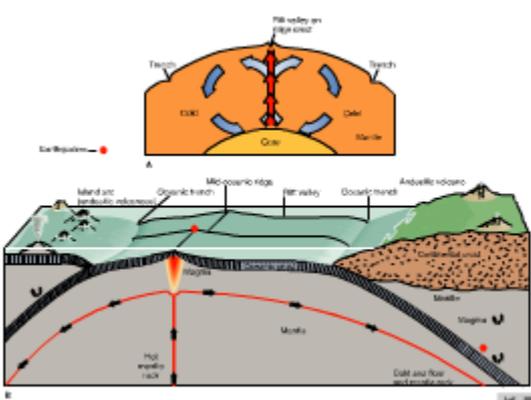
地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

地球大气圈结构及成分，大气环流，及对环境变化响应



地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

地球表面、内部活动机制及表现



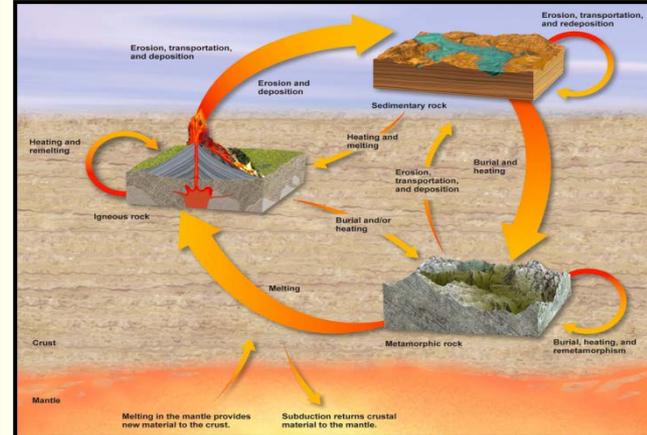
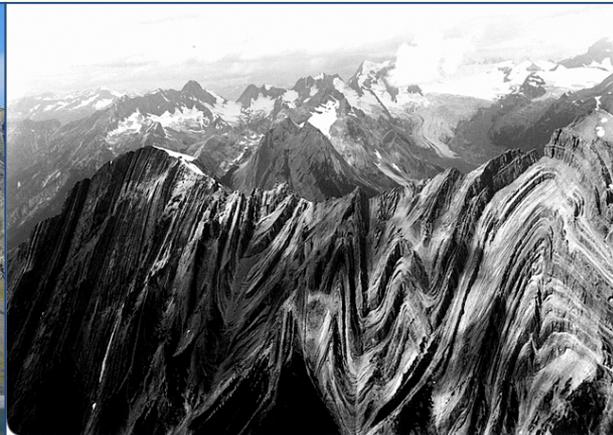
Earth dynamics (地球动力学)



Volcano Activity (火山, 岩浆活动)



Mountain formation (地壳变形, 造山运动)



Rock cycle (岩石循环)

地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

地球物质组成：岩石、矿物、资源与能源

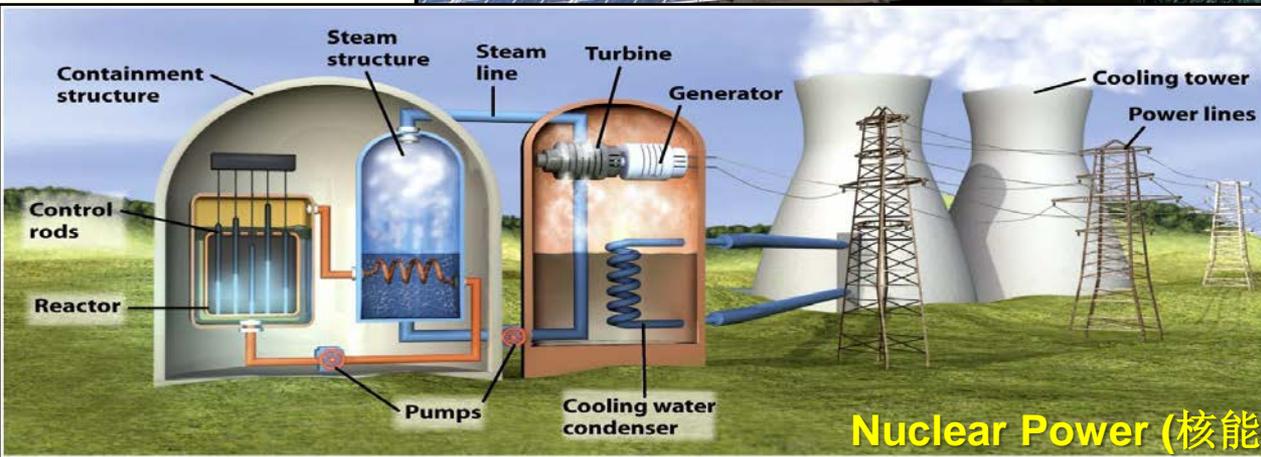
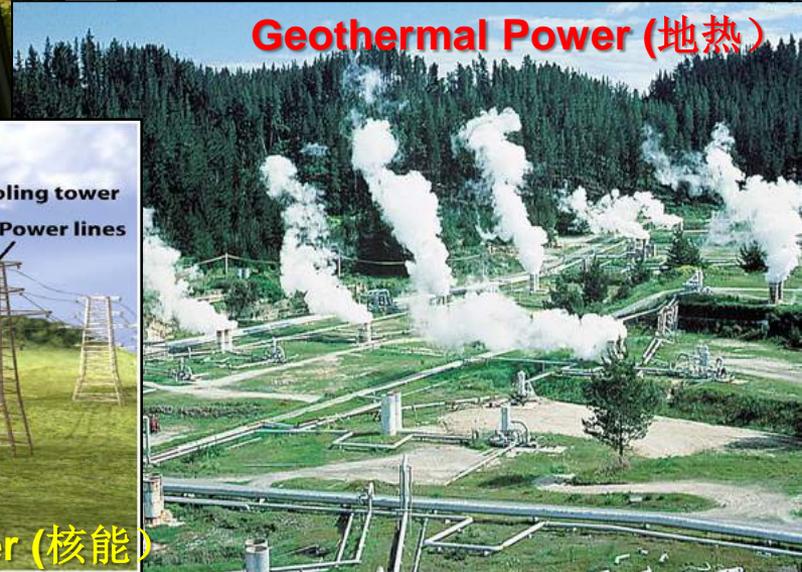


Mineral (矿物) – Gemstone (宝石)



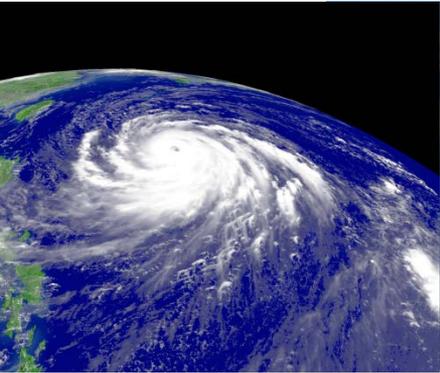
地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

Energy & Mineral Resources (能源与矿产资源)



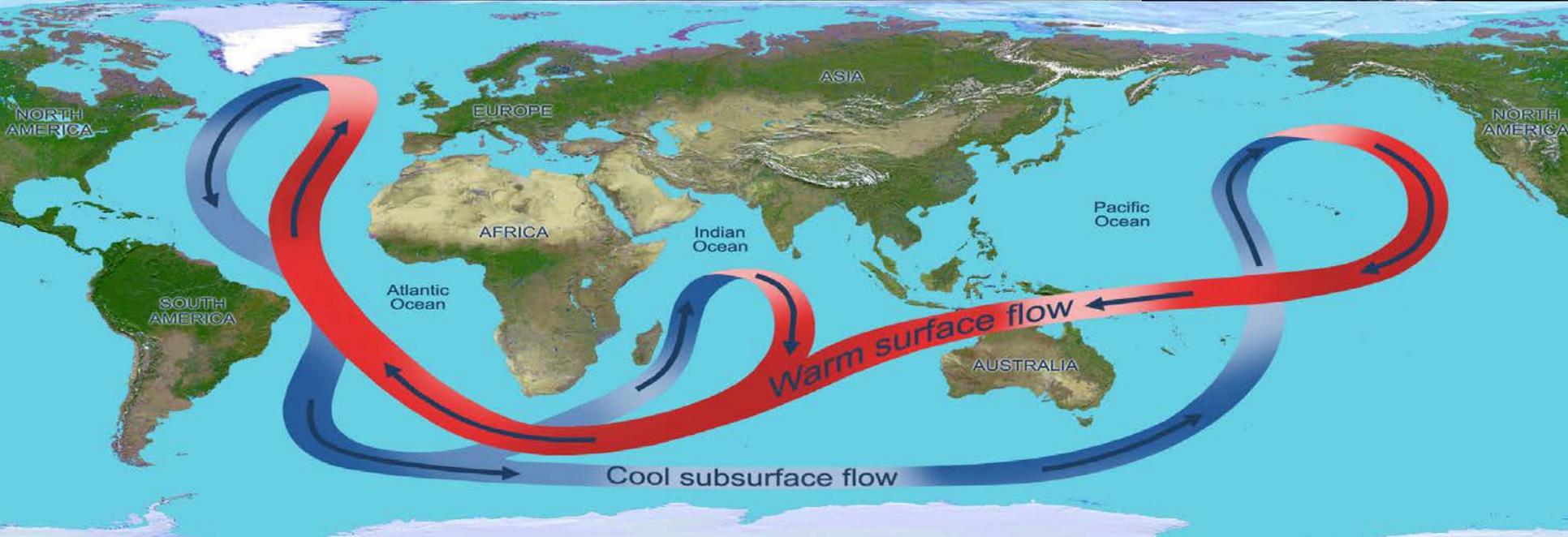
地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

自然与地质灾害：台风、火山、地震、滑坡、海啸等成因及预测



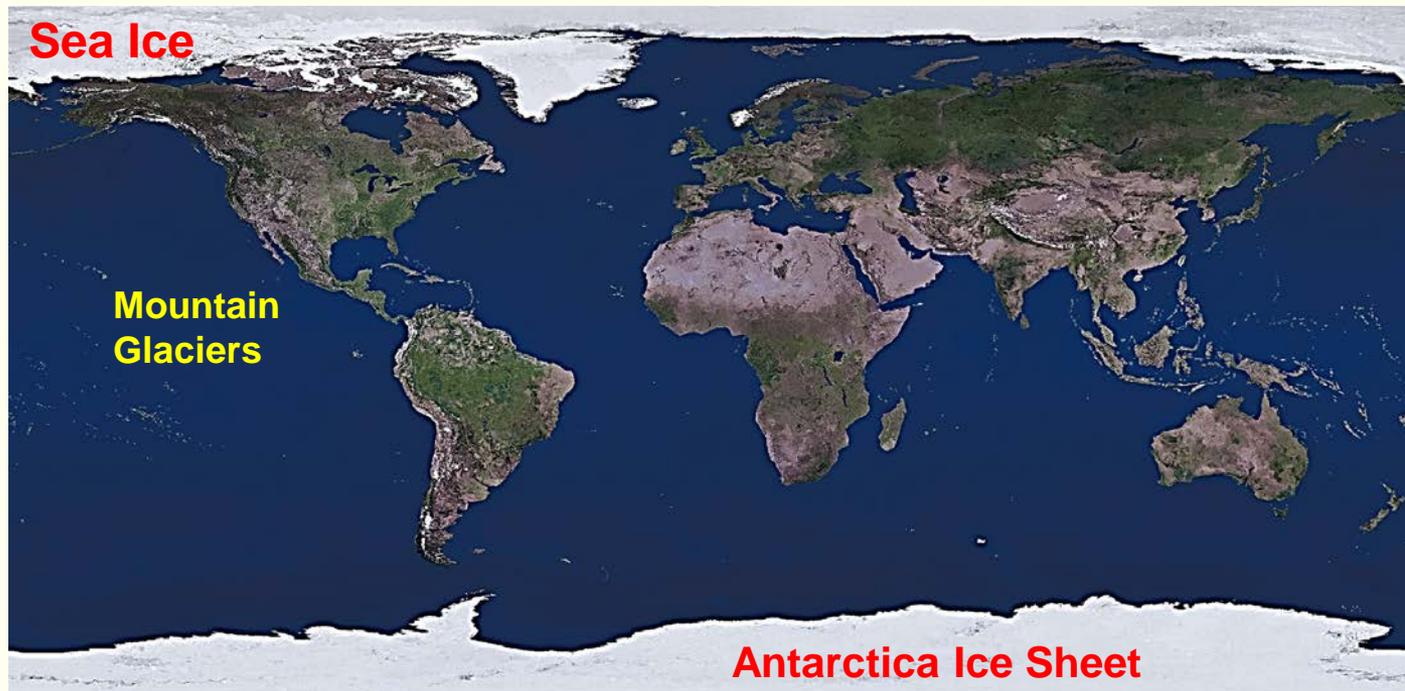
地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

Interaction between Ocean and Atmosphere (海洋大气相互作用)



地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

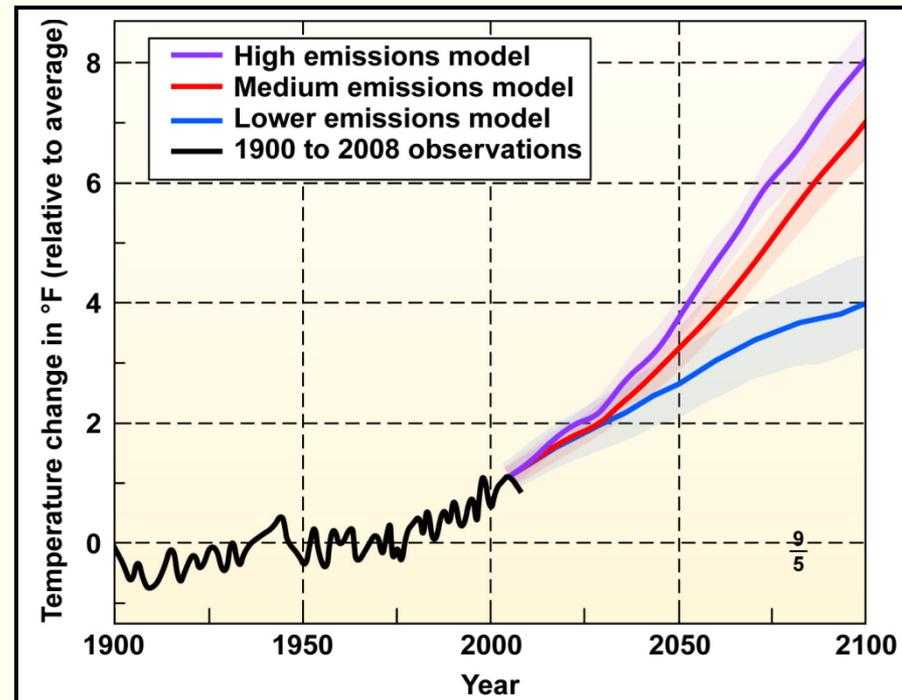
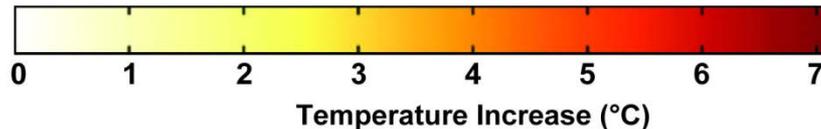
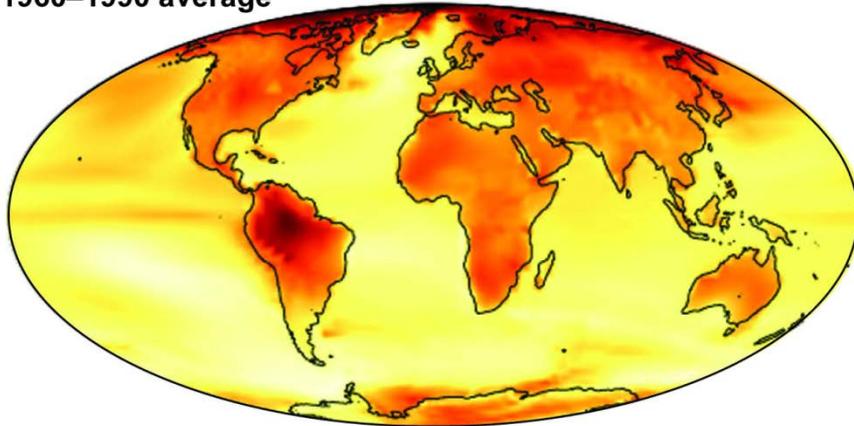
冰雪圈：极地及高山冰川、冻土层、水循环、海平面上升



Human Impact on the Earth System (人类活动对地球系统的影响)

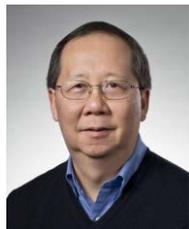
- Most scientists accept global warming as fact.
 - By 2050, average annual T will increase by 1.5°C to 2.0°C.
 - By 2150, global T may be 5°C to 11°C warmer than present.

2070–2100 Prediction
vs. 1960–1990 average



地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

现任教员



黄庭芳，教授、地球系统科学课程主任

麻省理工博士，纽约州立大学石溪分校地球科学系前系主任

讲授：地震力学、岩石物理、水文地质学、资源与能源开发



陈文年，助理教授

加州理工博士，劳伦斯伯克利国家实验室博士后

讲授：气溶胶化学和物理、光谱技术应用于气溶胶和大气化学



戴沛权，助理教授

哈佛大学博士，麻省理工裘槎基金博士后

讲授：气候系统、大气化学、空气污染与生物圈的相互作用



刘琳，助理教授

科罗拉多大学博士，史丹福大学George Thomson博士后

讲授：遥感技术应用于地球系统科学、冰冻圈演化与全球环境变化

地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

现任教员



谭志勇，助理教授

普林斯顿大学博士，夏威夷大学博士后，APEC气候中心研究员

讲授：大气动力学，海洋和气候



杨宏峰，助理教授

圣路易大学博士，Woods Hole海洋研究所博士后，佐治亚理工研究人员

讲授：地球内部物理，地震学



谭佩玉，讲师

香港大学博士，香港大学博士后

讲授：岩石学，地质年代学，地质构造，香港地质



欧阳绮雯，助理讲师

香港城市大学博士

讲授：地球环境变化，地球系统科学的统计方法与数据分析

课程设计

-  在涵盖包括地质学、气象学、海洋学等传统科目的基础上，创立一个跨学科的新兴理科课程。
-  训练同学既对地球系统科学有切实的了解，亦对基础科学有充分的认识，以协助其深入学习地球系统科学的知识和技能
-  以基础科学为根基，学习地球系统的运作和观测，为参与解决地球环境严峻的挑战作好准备

如何修读ESSC BSc 课程 (1)

Science Faculty Package 四个组别 (B、C、D、E) 各修读一科

CHEM1070

MATH1010

PHYS1111

STAT1011

一科基础计算机编程



🌐 如何修读ESSC BSc 课程 (2)

🌐 修读ESSC入门科目：

- 🌐 **ESSC1000** 探索地球系统
- 🌐 **ESSC2010** 固体地球动力学 (必修)
- 🌐 **ESSC2020** 气候系统动力学 (必修)

Suggestion A

| | Term 1 | Term 2 |
|--------|---|----------|
| Year 1 | ESSC1000 ESSC2020 | ESSC2010 |
| Year 2 | ESSC2020 (if haven't taken in yr1) | |

Suggestion B

| | Term 1 | Term 2 |
|--------|----------|----------|
| Year 1 | ESSC1000 | |
| Year 2 | ESSC2020 | ESSC2010 |

ESSC1000

探索地球系统

1st Term, 1-unit course

Course coordinator: Dr. TAM Pui Yuk, Tammy

Period: Mon 8:30 – 9:15

Fluid Earth 流体地球

Atmospheric Chemistry 大气化学

Air Pollution 空气污染

Dynamics of the Atmosphere and Ocean:

Extreme Weather

大气及海洋动力学: 极端天气

Global Environmental Change and GHG

Emission 全球环境变化及温室气体排放

Climate Change 气候变化

Solid Earth 固体地球

Plate Tectonics 板块构造

Natural Hazards 自然灾害

Geosphere and Hong Kong geology

岩石圈和香港地质学

Field Trip to Po Toi Island 蒲台岛野外考察

Marine Geology and Geophysics

海洋地质与地球物理学

Seismology 地震学

Cryosphere in a Warming Climate

在暖化气候下的冰冻圈

No pre-requisite

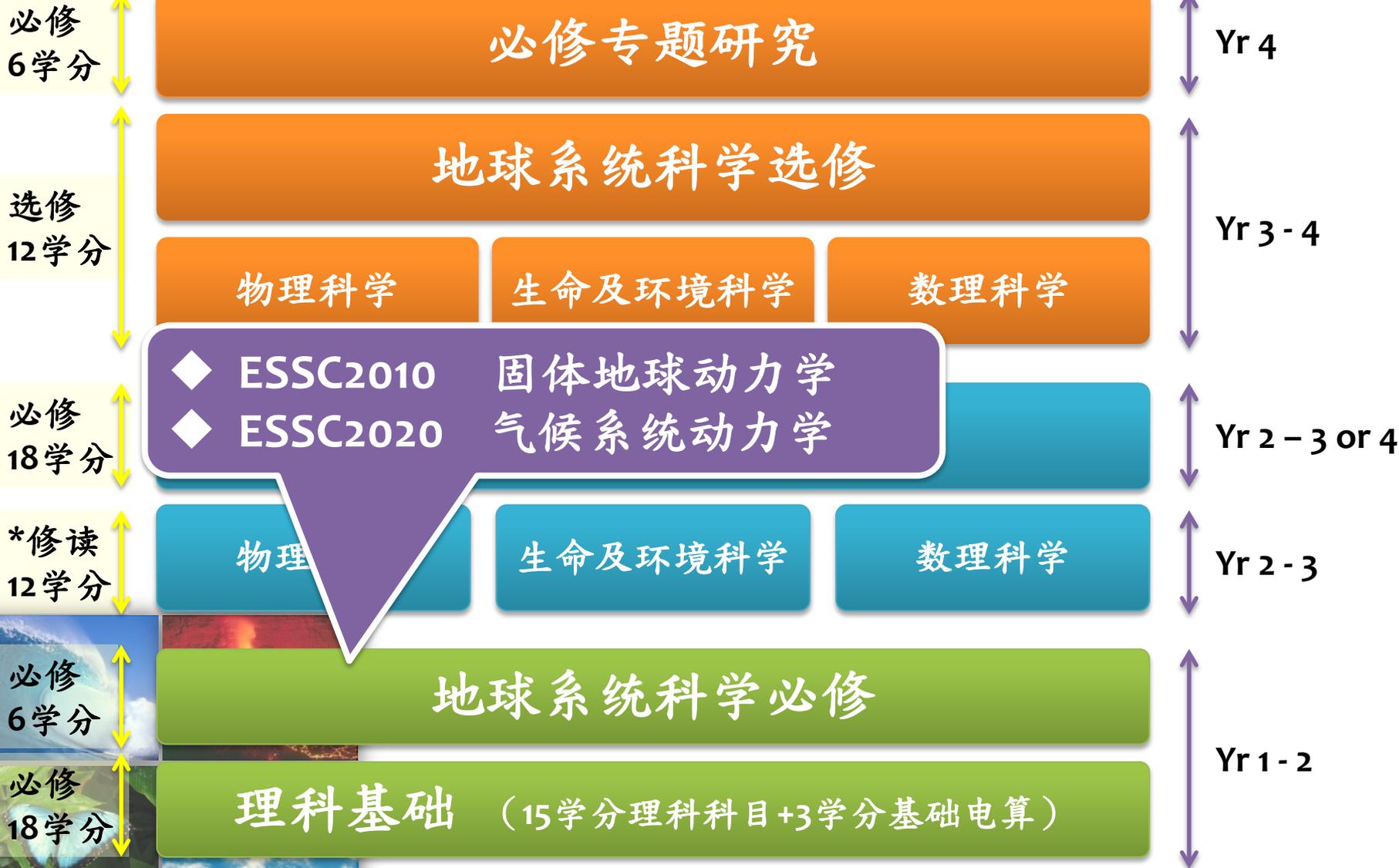
A visit to **Museum Climate Change (MOCC)** 气候变化博物馆

A field trip to **Po Toi Island** 蒲台岛野外考察

No final examination

地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

注：修毕以下72学分就可完成地球系统科学主修课程，修毕共123学分就可从本科毕业



地球系统科

注：修毕以下72学分就可

必修
6学分

选修
12学分

物理科学

- ◆ ESSC3100 构造地质学
- ◆ ESSC3120 地球物理学
- ◆ ESSC3200 大气动力学
- ◆ ESSC3220 大气化学
- ◆ ESSC3300 海洋与气候
- ◆ ESSC3320 水文地质学
- ◆ ESSC3600 认识我们的生物圈
- ◆ ESSC3800 全球环境变化

必修
18学分

地球系统科学必修

Yr 2 - 3 or 4

*修读
12学分

物理科学

生命及环境科学

数理科学

Yr 2 - 3

必修
6学分

地球系统科学必修

Yr 1 - 2

必修
18学分

理科基础 (15学分理科科目+3学分基础电算)

高阶科目 Upper Level Courses

- Continuum Mechanics (连续介质力学)
- Geoscience Field Course (野外地质实习)
- Engineering Geology (工程地质学)
- Petrology (岩石学)

- Geomorphology (地貌学)
- Seismology (地震学)
- Land-Atmosphere Interaction and Boundary Layer Dynamics (边界层动力学及地气相互作用)
- Tropical Meteorology (热带气象学)
- Aerosol Physics and Chemistry (气溶胶物理与化学)

- Statistical Methods and Modeling (统计方法与模型)
- Geospatial Information Management and Analysis (地球空间信息管理与分析)
- Remote Sensing (遥感)
- Numerical Methods and Modeling for Earth System Science (地球系统科学的数值方法与模型)

地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

香港中文大学提供独特的研究与学习设施
让学生了解地球系统科学的数据搜集及分析的前沿技术：

- 环境、能源及可持续发展研究所
- 太空与地球信息科学研究所
- 霍英东遥感科学馆
- 香港中文大学赛马会地球保源行动
- 赛马会气候变化博物馆



- 学生将拥有深厚的科学基础并对地球系统有深入的认识，而且掌握有关综合分析及计算机的技能。
- 毕业生的出路广泛：
 - 继续进修地球系统科学或其他相关科学
 - 投身教育、科研、灾害风险管理或需要具备数据搜集、信息科技及图像处理等技能的工作
 - 岩土工程广泛应用于房屋、市政、水利、道路、航运、国防等行业
 - 石油、矿产、天然气等天然能源的勘探与开发

野外工作及校外实习 Field Work and Internship

To enhance the student's experience beyond a campus setting, internships and field trips are integral components of the curriculum.

Mannie Kam,
HKO Placement Programme,
2014



香港天文台实习计划
一年或暑期二个月



课余科研项目
无人机遥感影像三维建模

野外考察 Field Trips

ESSC2110 Geoscience Field Study 台湾， 台南-台中-台北（一周）

ESSC3110 Geoscience Field Course 山西， 恒山-五台山（两周）

ESSC4160 Marine Geology and Geophysics 海洋地質與地球物理學 浙江 舟山（两周）

长江三峡—神农架 地质地貌人文环境考察营（两周）



地球系统科学 EARTH SYSTEM SCIENCE

Open House (early October)

开放日 (10月初)

Earth System Science Programme

地球系统科学课程

Room 303, Mong Man Wai Building

蒙民伟楼303室

Tel: 3943 9624

Fax: 3942 0970

Email: essc@cuhk.edu.hk

香港中文大学理学院

Faculty of Science, CUHK