



* 姓名 (中文)
Name

Credits

32 (1 学分 16)

* 学期
Semester

Spanning over 个学

* 课程类别
Course Category

专业 Specialized Course

Cross-semester

For full-time

* 授课语言
Instruction Language

English

主授方式
Teaching Method

课堂学 In class teaching

* 成绩类型
Grade

制 Letter grading

主形式
Exam Method

Essa

* 开课所属学
School Subject

学与工 学

师

姓名 Name

工号 ID

单位 School

式 E-mail

Person in charge

国

学与工 学

guoming.weng@sjtu.edu.cn

扩展信息 Extended Information

(分 定位、学 、主 内容、先修 ; 不少于 200 字。)

* 介绍
(中文)

Course Description

《 学基 及应 》将 于 学基 与 , 为已开 《 技 与 》
供 与 充。外, 一 增 会 学 了 “ ” 以 外 其 他
学 域 基 与 前。在已 《 技 与 》 基 上, 将
加 入 层 , 地 授 基 化 学 、 化 学 性 与 反 应、不 同 域
应 实 例 及 、 临 关 和 学 展 。 将 与 各 分
学 域 前 发 展 合, 强 为 导 向, 指 导 并 强 化 学 发 、 分 和 决
力, 循 兴 学 关 发 展 与 创 律, 强 其 中 原 、 、 成 、
应 和 。 学 习, (1) 学 掌 学 关 发 展 况、
基 和 技 应 工 作 ; (2) 学 掌 学 关 化 学 反 应
中 基 ; (3) 学 了 当 前 学 应 域 及 关 ; (4)
学 拓 宽 学 并 发 其 创 力。

(与 中 一 , 力 信)

This course provides foundational knowledge of hydrogen science and serves as a supplemental course to *Hydrogen Technology and Materials*. Specifically, this course covers major fields of hydrogen science such as hydrogen energy, hydrogen biomedicine and hydrogen agriculture

* 介绍
(English)

Course Description



	& storage processes; iii) develop a knowledge base grounded in the specific applications and key issues of hydrogen science; iv) broaden their horizons with enriched knowledge and improved creative thinking skills.				
* 学大 (中) S llabus	(建 列 形式, 各列内容: 、主 内容、 、 学 式)				
		学内容	学	学	
	一 基	元 、 原子与	0.5		国
		原子 尔 型	0.5		国
		同位 、反 原子与 原子	0.5		国
		图	0.5		国
	二		2		国
		化学	2		国
		化学	2		国
			2		国
	三 产 、 和储 中 化学反	产 反	2		国
		反	2		国
		储 反	2		国
	四 基 原 关 实例、 及其	域	3	、口头 告与实地 参	国
		医学及农业 域	3	、口头 告与实地 参	孙学军、 、何前 军和 国
		其他 域	2	、口头 告与实地 参	孙学军、 、何前 军和 国
	五 学 几个关	安全及危害	2		国
			2		国
		其他	2		国
	六 学 和	学 和	2	、学 与	国
* 学大 (English) S llabus	(与中 一 , 力 信)				
	C a e	C e	H	F a	I c
	Chapter 1 Fundamentals of H drogen	The H drogen Element, The H drogen Atom and H drogen Gas	0.5	Lecturing	Guo-Ming Weng
		The Bohr Model of H drogen	0.5	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Isotopes of H drogen, The Antih drogen Atoms, The H drogen-like Atoms	0.5	Lecturing	Guo-Ming Weng
		The Spectra of H drogen Gas	0.5	Lecturing	Guo-Ming Weng
	Chapter 2 Properties of H drogen	Ph sical Properties of H drogen	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Chemical Properties of H drogen	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Electrochemical Properties of H drogen	2	Lecturing	Guo-Ming Weng

		Biological Properties of H ₂	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
	Chapter 3 Ph sicochemical Reactions of H ₂ Production, Utili ation & Storage	Reactions of H ₂ Production	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Reactions of H ₂ Utili ation	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Reactions of H ₂ Storage	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
	Chapter 4 Basic Principles & Materials of H ₂ Applications	H ₂ Applications in Energ	3	Lecturing, Oral Reports & Field Trips	Guo-Ming Weng
		H ₂ Applications in Biomedicine & Agriculture	3	Lecturing, Oral Reports & Field Trips	Xuejun Sun, Wenbiao Shen, Qianjun He & Guo-Ming Weng
		H ₂ Applications in Other Fields	2	Lecturing, Oral Reports & Field Trips	Xuejun Sun, Wenbiao Shen, Qianjun He & Guo-Ming Weng
	Chapter 5 Ke Issues in H ₂ Science	H ₂ Safet & Ha ards	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		H ₂ Embrittlement	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
		Other Issues	2	Lecturing	Guo-Ming Weng
	Chapter 6 Opportunities & Challenges in H ₂ Science	Opportunities & Challenges	2	Lecturing, Student Presentations & Panel Discussion	Guo-Ming Weng
* (中) Requirements	(式、准；不少于 50 字)				
* (English) Requirements	1. 作业 (25%) 2. 堂 及 堂 (15%) 3. (20%) 4. (40%)				
* (English) Requirements	(与中一，力信。)				
* (English) Requirements	1. Home Assignments (25%) 2. Qui es & Activit (15%) 3. PPT Presentation (20%) 4. Short Essa (40%)				
(中) Resources	(、参、)。				
(中) Resources	1. John S. Rigden, H ₂ : The Essential Element, Harvard Universit Press, 2003. 2. Paulo Emilio Miranda, Science and Engineering of H ₂ -Based Energy Technologies: H ₂ Production and Practical Applications in Energy Generation, Academic Press, 2018. 3. Frano Barbir, Angelo Basile, T. Nejat Ve iroglu, Compendium of H ₂ Energy : H ₂ Energy , Woodhead Publishing, 2015. 4. Bent Sorensen, Giuseppe Spa afumo, H ₂ and Fuel Cells: Emerging Technologies and Applications, Academic Press, 2018. 5. 宗强, 志, 余. 制工与技, 化学工业出. 2018. 6. , 剑, 峰, . 储技与. 化学工业出. 2018.				

	<p>7.[] 协会 . 宋 , 宁亚东, 东 . 技 , 学出 , 2009.</p> <p>8.[意]Gabriele Zini, Paolo Tartraini . 升 . 太 制 换、储存及利 - 代 学和技 , 工业出 , 2015.</p> <p>9. 丁 . 合 学与技 , 学出 , 2007.</p> <p>10. Xuejun Sun, Shigeo Ohta, Atsunori Nakao, H drogen Molecular Biolog and Medicine, Springer, 2015.</p> <p>11. 孙学军 . 分子 学, 二军医大学出 , 2013.</p> <p>12. 康志 . 健康 , 上 交 大学出 , 2020.</p> <p>13. Q. Jin, et al., H drogen Gas Acts as a Novel Bioactive Molecule in Enhancing Plant Tolerance to Paraquat-Induced O idative Stress via the Modulation of Heme O genase-1 Signalling S stem, Plant Cell Environ. 36 (2013) 956 969.</p> <p>14. Y. Xie, et al., H₂ Enhances Arabidopsis Salt Tolerance b Manipulating ZAT10/12-Mediated Antio idant Defence and Controlling Sodium E clusion, PloS One 7 (2012) e49800.</p> <p>15. W.L. Wan, et al., Photos nthesis-Inspired H₂ Generation Using a Chloroph ll-Loaded Liposomal Nanoplatform to Detect and Scavenge E cess ROS, Nat. Commun. 11 (2020) 534.</p> <p>16. Y.H. Zhang, et al., Genetic Elucidation of H drogen Signaling in Plant Osmotic Tolerance and Stomatal Closure via H drogen Sulfide, Free Radic. Biol. Med. 161 (2020) 1-14.</p> <p>17. B. Zhao, et al., Photocatal sis-Mediated Drug-Free Sustainable Cancer Therap Using Nanocatal st, Nat. Commun. 12 (2021) 1345.</p>
(English) Resources	<p>(与中 一 , 力 信 。)</p> <p>Same as above.</p>
备 Note	