



广东茂名农林科技职业学院
Guangdong Maoming Agriculture & Forestry Technical College

《养殖水化学》课程标准

制 定 人： 欧志杰

制定时间： 2019年8月5日

审核部门： 动物科学系

审核时间： 2019年8月15日

批准部门： 教务科研部

批准时间： 2019年8月25日

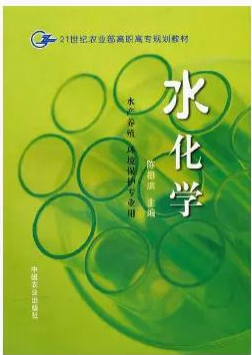
目 录

一、 课程基本信息	1
二、 课程定位	1
(一) 课程性质	1
(二) 教学指导思想	2
(三) 教学目标	2
三、 课程设计	3
(一) 专业课程体系的确立	3
(二) 课程教学内容的设计开发	3
(三) 《养殖水化学》工作任务与职业能力分析	5
四、 教学模式	6
(一) “教、学、做”一体化的教学模式	6
(二) 任务驱动、项目导向的教学模式	6
五、 教学方法	6
(一) 任务驱动教学法	6
(二) 启发引导课堂教学法	7
六、 课程资源	7
(一) 教材及主要参考书目	7
1. 主要参考书目	7
2. 主要参考学术期刊	7
(二) 参考相关网站	8
(三) 相关信息化教学资源	8
(四) 实验(实训)条件	8
1. 实训平台	8
2. 信息化教学平台	8
七、 课程评价	9

《养殖水化学》课程标准

一、课程基本信息

二、

课程名称	《养殖水化学》	
学分	4	
授课学时	72 学时	
授课地点	多媒体教室、实训室	
授课对象	水产养殖技术专业一年级学生	

二、课程定位

(一) 课程性质

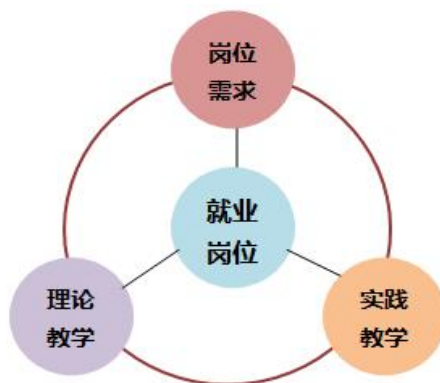
《养殖水化学》是高职水产养殖技术专业学生学习的一门专业核心课程。该课程介绍了天然水(包括江河、湖泊、水库、近海海域和池塘)的主要理化特性、化学组成与时空分布变化规律及其与水生生物之间的相互关系;介绍了天然水中与水生生物相关的主要化学过程和动态平衡状况;介绍了各类污染物质在水环境中的迁移转化机理以及污染的生态效应;介绍了养殖水体水质的调控原理及其检测技术。

通过该课程的学习可以为后续课程的学习提供必需的天然水与渔业用水的水化学基础理论,也为学生毕业后从事养殖水质检测服务与管理调控的工作提供必要的水环境化学理论知识与操作技能。

该课程具有较强的实践性,根据专业培养目标要求,基于职业岗位需要,以专业技能训练为主要任务,实现教学内容与水产养殖水质检测服务与调控的岗位需求无缝对接,着重培养学生职业素养、职业能力、专业知识,达到适应水产养殖生产一线工作的要求,为学生就

业和可持续发展奠定良好的基础。

（二）教学指导思想



以养殖水质检测服务与管理调控的就业岗位所需专业技能、知识和素质培养为目标，将学习内容与工作任务对接，学习过程与工作过程对接，学习环境与工作场景对接，来确定教学内容。理论教学重点介绍天然水的化学成分及其动态规律，以及与水产养殖的关系。实践教学主要从常见水质指标的检测、养殖水质的管理与调控等方面加强基础技能训练。

（三）教学目标

表 1 教学目标

教学目标	目标描述
知识目标	<ol style="list-style-type: none">1. 了解并掌握天然水(包括江河、湖泊、水库、近海海域和池塘)的主要理化特性、化学组成与时空分布变化规律及其与水生生物之间的相互关系;熟悉天然水中与水生生物相关的主要化学过程和动态平衡状况。2. 掌握养殖生产过程中主要污染物质在水环境中的迁移转化机理以及污染的生态效应。
技能目标	<ol style="list-style-type: none">1. 掌握用于水质检测常见仪器的正确操作使用方法。2. 掌握常见水质指标的检测方法;3. 掌握常见养殖水环境的管理与调控。

素质目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的职业道德和高度的责任感，求真务实的作风和实事求是的科学态度； 2. 提升爱岗敬业，吃苦耐劳，积极进取的优良品质； 3. 具有自主学习的习惯，勇于探索，不断创新意识和团结协作的精神； 4. 具有细心操作、自我防护、细心观察和缜密思考的能力； 5. 培育学生树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，加强学生生态文明建设； 6. 强化服务“三农”、科技振兴乡村的责任感。
------	--

三、课程设计

（一）专业课程体系的确立

《养殖水化学》课程设计紧扣水产养殖技术专业的培养目标，以提高学生养殖水质检测服务与管理调控的技能为主线，通过分析本专业就业岗位的工作过程、技术要求，行业现状和发展趋势，明确学生在本课程学习中需要掌握的基本技术、关键技术和综合技能，形成了基于工作过程需要的课程教学体系。

从课程体系的建立可以看出，《养殖水化学》课程在水产养殖技术专业课程体系中具有重要的作用，是专业核心课程之一，对学生就业、职业能力培养和职业素养养成都起到重要的支撑和促进作用。

（二）课程教学内容的的设计开发

本课程以“学生主体，教师主导”为理念，遵循循序渐进、启发性以及理论联系实际的原则，采用项目教学，以工作任务为载体，科学设计、合理安排理论教学和实践内容，通过课堂理论讲授、实验操作、实岗训练、顶岗实习，将“教、学、做”一体化融入教学全过程，实现“工”与“学”的契合与对接。《养殖水化学》的教学内容设计详见下表：

表 2 《养殖水化学》 教学内容设计

项目	教学内容	内容设计	参考课时	
		教学要求	理论	实训
项目一 天然水体的组成及变化	任务一 天然水主要理化性质的变化	熟悉天然水的主要理化性质	2	
	任务二 水化学与水生生物学的关系	熟悉水化学与水产养殖的联系	2	
项目二 天然水体主要离子的组成	任务一 天然水体主要阳离子的组成	熟悉天然水体的主要阳离子组成	2	
	任务二 天然水体主要阴离子的组成	熟悉天然水体主要阴离子的组成	2	
项目三 水体二氧化碳平衡系统和PH的构成及变化	任务一 天然水体中二氧化碳平衡系统的构成	熟悉天然水体二氧化碳平衡系统的构成	2	
	任务二 天然水体PH的变化	熟悉天然水体PH的变化规律	2	
项目四 天然水体溶解氧的分布	任务一 溶解氧的定义及其影响因素	熟悉影响溶解氧变化的因素	1	
	任务二 溶解氧的分布变化	熟悉溶解氧的分布规律	1	
	任务三 溶解氧与水产养殖的关系	熟悉溶解氧与水产养殖的关系	1	
	任务四 溶解氧的管理	熟悉溶解氧管理的方法	1	
项目五 水体中植物营养元素的变化	任务一 植物营养元素—氮的变化	熟悉水体中氮的变化	2	
	任务二 植物营养元素—磷的变化	熟悉水体中磷的变化	1	
	任务三 其他营养元素的变化	熟悉其他营养元素的变化	1	
项目六 水体中有机物质的变化	任务一 天然水体内有机物的变化	熟悉天然水体内有机物的变化规律	2	
	任务二 有机物对水体生产的影响	熟悉有机物对水体生产的影响	2	
项目七 合理施肥与绿色生产	任务一 有机肥的施用	熟悉有机肥施用的方法	2	
	任务二 大水面水体的富营养化	了解导致大水面水体富营养化的原因	1	

	任务三 水产品的无公害养殖	了解水产品的无公害养殖技术	1	
项目八 海水化学特征的变化	任务一 海水的化学组成	熟悉海水的化学组成	2	
	任务二 中国海区水化学特征的构成	熟悉中国海区水化学的特征	1	
	任务三 海洋的污染	了解海洋污染的原因及危害	1	
项目九 常见养殖水环境的管理	任务一 常见养殖水质的管理	熟悉常见养殖水质的管理技术	2	
	任务二 养殖水质底质的管理	熟悉养殖水质底质的管理技术	1	
	任务三 其他常见养殖水环境的管理	熟悉其他常见养殖水环境的管理技术	1	
项目十 水样的采集与保存	实训一 水样的采集	能够对水样进行正确采集		2
	实训二 水质的保存	能够对用于测定不同水质指标的水质进行科学保存		2
项目十一 水质的快速检测	实训一 试剂盒快速检测水质	能够使用试剂盒对常见水质指标进行测定		4
项目十二 水质的仪器检测	实训一 水质分析仪检测水质	能够正确使用水质分析仪测定水质		4
项目十三 常见水质指标的化学测定	实训一 溶解氧的测定	能够使用化学滴定法测定溶解氧		4
	实训二 硬度的测定	能够使用化学滴定法测定硬度		4
	实训三 亚硝酸盐的测定	能够使用化学滴定法测定亚硝酸盐		4
	实训四 有机物化学需氧量的测定	能够使用化学滴定法测定有机物化学需氧量		4
	实训五 碱度的测定	能够使用化学滴定法测定碱度		4
	实训六 重金属的检测	能够使用化学滴定法测定重金属含量		4
合计			36	36

（三）《养殖水化学》工作任务与职业能力分析

表 3 《养殖水化学》工作任务与职业能力分析

工作领域	工作任务	职业能力
------	------	------

养殖水质的 检测与管理 调控	1. 养殖水质检测	能够使用试剂盒检测常见水质指标
	2. 养殖水环境的管理	能够对池塘的养殖水质、底质进行科学管理
	3. 常见养殖水环境问题的调控	能够解决常见的养殖水环境问题

四、教学模式

（一）“教、学、做”一体化的教学模式

科组教师团队中均有长期从事水产养殖生产一线的经验，团队成员之间既有密切的合作又有相对分工，在实施“教、学、做”一体化教学时，教师和学生共同参与的实际操作过程中完成教学任务和学习任务。有关养殖水质的检测、管理调控的工作内容，都可以在校内水产实训基地实施，由教师在做中教，学生做中练、做中学，使学生更加容易理解和掌握所学的知识技能。

（二）任务驱动、项目导向的教学模式

采用任务驱动的教学模式，细化项目操作步骤，教师指导示范，学生分组操作，让学生在实训项目练习过程中学到专业技能和团队协作精神，安排学生承担不同角色任务，共同协作完成常见水质指标的检测，强化学生在实景训练过程的动手能力，规范各项操作环节，使学生养成良好的职业习惯，有利于提高学生的职业能力。

五、教学方法

（一）任务驱动教学法

实践教学环节中，根据检测服务的岗位需求安排工作任务，让学生制定岗位阶段性工作计划，设计项目工作流程，细化项目工作指标；学生完成任务后，教师进行总结与点评，让学生在主动学习中迅速提高。

（二）启发引导课堂教学法

对基本原理、基本概念教学，发挥教师的主导作用，以课堂讲授为主。教师在课堂教学时采取问题导入、启发思考、知识阐释、课堂讨论、解难答疑的启发引导式教学方法，培养学生的学习兴趣，调动学生善于思考、自主学习的主观能动性。

六、课程资源

围绕着专业培养目标，本课程教学内容以岗位需求为导向，对接职业、行业标准及生产过程，坚持产教融合。《养殖水化学》作为水产养殖技术专业的核心课程，经过多年的教学与实践，已积累了丰富的课程资源。

（一）教材及主要参考书目

根据教学大纲及教学内容，本课程使用 21 世纪农业部高职高专规划教材《水化学》，陈祖洪主编，中国农业出版社。

经过几年的努力，本课程已收集到大量图片，制作成内容丰富、图文并茂的多媒体课件，课件中每个教学情境中的教学目标、重点与难点，主要教学内容一目了然。

1. 主要参考书目

- ◆ 《水化学》，陈祖洪主编，中国农业出版社；
- ◆ 《养殖水环境化学》，雷衍之，中国农业出版社；
- ◆ 《养殖水环境化学与水质管理技术》，吴华，中国农业出版社；

2. 主要参考学术期刊

- ◆ 《水产学报》
- ◆ 《科学养鱼》
- ◆ 《淡水渔业》

◆ 《水生态学报》

(二) 参考相关网站

◆ 水产养殖网

网址: <https://www.shuichan.cc/>

水产资讯网

网址: <http://www.ok11.org/>

****水产网

网址: *****

(三) 相关信息化教学资源



(四) 实验（实训）条件

实验（实训）条件由两部分组成：实训平台和信息化教学平台。

1. 实训平台

校内实训平台：具有一个功能完善的水产养殖水质检测分析实训室以及一个面积约 4 亩的水产养殖校内实训基地。

2. 信息化教学平台

◆ 对分易网络教学平台

◆ 超星泛雅网络教学平台

七、课程评价

表4 考核内容

种类	过程考核						技能考核			期末	总分
项目	考勤	平时作业	课堂表现	发言	小组学习情况	回答问题	实训参与度	实训报告	课堂实操	期末考试	
比例(%)	5	5	5	5	5	5	10	10	10	40	100
	30						30			40	100