

农林院校应用型地理信息系统(GIS) 本科人才培养模式研究

刘京,常庆瑞,张青峰,陈涛,刘梦云

(西北农林科技大学,陕西 杨凌 7 2100)

[摘 要]地理信息系统(GIS)是一个理论与实践性很强的学科专业。因各高校 GIS 本科人才培养的定位不同,以致课程体系差异很大。基于农林院校 GIS 专业的定位与特色分析,西北农林科技大学构建了应用型 GIS 专业人才培养的模式,并与之相适应,优化了课程体系,强调了实践教学在 GIS 人才培养中的主导地位。

[关键词]农林院校;地理信息系统;应用型人才培养

[中图分类号]G642 [文献标识码]B [文献编号]1009-1173(2012)06-0074-04

随着地球信息科学和现代农业的发展,地理信息系统(GIS)技术目前已经渗透到农业相关的许多领域,如农业部门的耕地地力调查与评价、土地部门的土地利用现状调查与修编、环境部门的土壤环境背景值调查等项目。尤其是在县域资源的管理和应用中,可以应用于地籍调查与管理、道路管网的建设与维护、自然资源清查等方面;在环境管理中,可以应用于流域管理、水资源管理、生态环境管理等方面。GIS 技术在农业领域的应用水平反映了该地区农业技术与管理水平,因此,农业领域对农林复合型 GIS 人才的需求尤为迫切。

自 1997 年教育部在地理学一级学科下增设了 GIS 本科专业以来,全国已有 200 多所高校相继开设了此专业。由于其所依托的专业有地理学、测绘、资源与环境、计算机技术、林学、生态学等,因而专业培养模式和课程体系差异较大^[1]。农业是我国经济发展的重要基础,农林院校如何开办好具有农林特色的 GIS 专业,培养出优秀的 GIS 人才来满足我国农业发展的需要具有重要的现实意义。西北农林科技大学立足西北干旱及半干旱地区的农业、林业特色,面向全国,在培养农林领域

高水平应用型 GIS 专业人才方面进行了尝试,构建了完整的切实可行的人才培养体系。为此,本文结合西北农林科技大学的实践与探索,对 GIS 人才培养的思考进行梳理。由于实践有待深入,一些思考难免浅鄙,敬请方家指正。

一、农林院校 GIS 人才培养体系

(一)GIS 专业定位与特色

找准了农林院校 GIS 专业定位,就为人才培养明确了方向。GIS 专业的基本特点是,该专业属于新兴的综合性、交叉性学科范畴。结合农林院校的特色,根据国家人才培养的基本要求,充分调研国内外各类高校 GIS 专业教学模式和培养方案,从满足当前及今后二十年社会对此类创新性人才的需求出发,西北农林科技大学提出了“立足农业,服务生态”的办学理念。通过专业建设,形成既适应地理学类专业的基本要求,又突显农林院校其他专业背景特色的立体人才培养模式和专业发展平台,充分体现了农林院校该专业与其他学科专业的紧密关系,服务于农业发展及生态环境建设。

农林院校的 GIS 专业的特色在于培养学生的

[收稿日期] 2012-06-19

[基金项目] 西北农林科技大学教改项目(JY0902042, JY1102051)

[作者简介] 刘京(1975-)男,西北农林科技大学资源环境学院地理信息与遥感科学系主任,讲师,博士,研究方向:土地资源及空间信息技术。常庆瑞(1950-)男,西北农林科技大学资源环境学院教授,研究方向:资源环境与信息技术。张青峰(1974-)男,西北农林科技大学资源环境学院副教授,博士,研究方向:土地资源与空间信息技术。陈涛(1977-)男,西北农林科技大学资源环境学院讲师,博士,研究方向:农业遥感与信息技术。刘梦云(1973-)女,西北农林科技大学资源环境学院副教授,博士,研究方向:地图与空间信息技术。

地理信息科学技术的综合应用、GIS 设计开发、资源环境调查及监测评价、信息资源管理、农产品监测与评价、农林业对全球气候变化的响应等方面的能力。学生主要学习 GIS、遥感与地图学的基本理论和技能,并在理论技术的应用及系统的开发等方面得到全面的训练,从而掌握扎实的理论知识,为进一步学习与深造奠定坚实的基础,掌握农林院校环境、生态、农学、植保等特色专业的基础知识,以适应生态环境建设的需要。同时通过应用型人才模式改革,学生对经济、人文及管理等方面的知识也有所涉猎,以拓宽知识面与就业面。

(二)应用型 GIS 专业人才培养模式

21 世纪 GIS 技术的蓬勃发展给 GIS 教学与人才培养提出了更高的要求,以往简单的人才培养模式已经不能满足该专业发展的需求,因而农林院校 GIS 人才培养的目标体系应包括知识、能力、素质协调发展,培养学生的表达能力、写作能力、研究能力、创新能力及独立工作能力。通过对当前 GIS 专业人才需求和就业状况的分析,结合目前 GIS 专业教育现状,西北农林科技大学创新了 GIS 人才培养的模式。

1. 完善专业基本理论体系

GIS 是一个多学科理论与技术的综合、交叉、集成的学科。一个合格的 GIS 专业应用型人才必须掌握各交叉学科的基本理论,具备比较完善的知识体系。对农林院校的 GIS 专业人才而言,就是要有较广的农林相关的背景知识。因此在 GIS 专业人才培养过程中,西北农林科技大学强调农业相关学科的基础理论教学,使学生在基础教育所达到的知识水平上实现进一步的提升,从而更好地将 GIS 与农业相结合。

2. 培养过程注重理论与应用相结合

教育部文件《关于进一步深化本科教学改革,全面提高教学质量的若干意见》[教高(2007)2号]明确提出:“高度重视实践环节,提高学生实践能力。”在国家处于跨越式发展阶段,要以信息化发展带动经济发展,坚持以“用”为核心,加快各行业信息化建设步伐。在这个过程中,只有加强应用型人才培养,才能更好地为信息化社会建设服务。因此 GIS 专业人才培养模式也要从以学术型为主转向多种类型并举,提高应用型、复合型人才比例。

地理信息系统的发展现在基本已经形成产业,所以 GIS 专业人才培养也应由单一的“教学型”向“产学研”相结合转变。因此“要加强产学研

密切合作,拓宽大学生校外实践渠道,与社会、行业以及企事业单位共同建设实习、实践教学基地。要采取各种有力措施,确保学生专业实习和毕业实习的时间和数量,推进教育教学与生产实践和社会实践的紧密结合”,特别是通过科研项目合作等途径创新人才培养模式,促进 GIS 产业的发展。

3. 强化导师负责制培养模式

在本科生中实行导师制。具有教师系列职称的教师,均承担导师工作。本科生在上完一年的学科基础课后,对本专业有了初步的认识。在此基础上,学生根据自己的兴趣选导师,并在导师的指导下选修相关方向的专业课程,开展相应的研究实验,从而尽早掌握相关软件的操作技能和研究规范,乃至确定毕业论文选题。导师制在提高学生的科研能力及专业的应用能力方面效果比较明显。

二、农林院校应用型 GIS 人才培养的课程体系改革

(一)课程体系建设与优化

课程体系是实现专业定位和完成培养目标的具体体现^[2]。一个专业所设置的课程相互间的分工与配合构成课程体系。课程体系是否合理直接关系到人才培养的质量。高等学校课程体系主要反映在基础课与专业课、理论课与实践课、必修课与选修课之间的比例关系上。同时还必须正确地反映培养目标和专业定位,适应社会经济发展的需求,反映科学技术发展的现状与趋势。为此,我们通过召开专家、学生座谈会和对同行的调研,对培养方案中的课程设置进行了较大的调整,尤其是对必修课与选修课的比例进行了调整,使学生能有较大的自由选择所感兴趣的课程。同时,加强了实践环节的教学。每个专业综合实习都是以一个工程项目的形式来开展,由学生来设计完成这个工程的方案,任课教师对方案进行完善,再由学生分组、分步骤地完成,从而实现了学生理论联系实际的教学目的。

GIS 专业课程设置遵循以下几个原则:(1)注重英语、数学、计算机类公共基础课程;(2)开设测绘科学与技术、地理科学、遥感科学相关的基础专业课程;(3)加强 GIS 专业的专业课程设置;(4)强调实践课的重要性,培养学生动手能力;(5)根据 GIS 专业发展趋势和学校专业特色,合理开设专业选修课程。西北农林科技大学 GIS 专业在加强专业基础的同时,还体现了资源与环境应用的特色,

因此设置了生态学、土壤学、环境学与水土保持概论等课程。西北农林科技大学 GIS 本科专业课程体系主要包括五个部分:公共基础课、学科基础课、专业基础课、专业选修课、实践课。

公共基础课:主要是英语、政治、历史、素质教育、体育等课程的设置。如大学英语、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想概论、体育、思想道德修养与法律基础等。

学科基础课:主要是指数学、地理、计算机、测绘等学科基础课。如高等数学、线性代数、概率论与数理统计、C++ 程序语言设计、数据库原理与设计、面向对象程序设计、计算机文化基础、生态学、自然地理学、人文地理学、区域分析与规划、土壤学、环境学概论、水土保持概论、自然资源学、地图学、地图设计与编绘、地图投影、数字测图原理与方法等

专业基础课:主要是对“3S”技术的基础知识和基本原理的掌握。课程包括:地理信息系统、GIS 设计与实现、WebGIS 技术、遥感原理与方法、遥感数字图像处理、GPS 原理与应用、数字摄影测量等。

专业选修课:主要是强调对 GIS 前沿及 GIS 应用等知识的掌握与理解。如空间分析与模型、城市地理信息系统、资源与环境信息系统、虚拟地理环境、数字地球导论、遥感影像分析与解译、数字地图制图、GIS 软件应用等。

实践类课程:注重培养学生对专业的理解与实际动手操作能力。根据西北农林科技大学的 GIS 专业设置背景,参考其他兄弟院校的教学实践经验,我们主要加强了实践动手能力的环节,设置了多个综合实习,让学生能综合地运用所学的知识解决实际问题。主要是计算机基础实习 1 周、数字测图与 GPS 实习 2 周、地学综合实习 2 周、GIS 综合实习 3 周、GIS 开发综合实习 2 周、地图综合实习 3 周、遥感综合实习 3 周、毕业设计 12 周(在最后的三个学期分散进行)。

在 GIS 课程体系中,专业基础课注重基础理论的培养,要求具有一定的深度和广度,专业课的设置要注重知识的深度,体现学科发展的前沿,从技术的角度加深,选修课则注重知识的广度,体现资源、环境、生态等农林特色,面向实际应用^[3]。通过合理的课程设置,以 3S 技术在资源、环境及农林领域中的应用为核心,培养应用型本科人才。

(二)课程内容的整合

西北农林科技大学在完善培养方案的同时,

对培养方案中每门课程的教学大纲都不定时进行修订。由于 GIS 是一个新兴学科,又是一个多学科的交叉学科,随着其他学科的发展而飞速发展,所以每门课程大纲的及时更新就是必需的工作。GIS 类的课程,如地理信息系统原理、城市地理信息系统、资源环境信息系统与网络地理信息系统等,其大纲的修订除了删除陈旧内容,还要补充最新的已经得到认可的相关理论和技术的内容,同时,减少或杜绝同类课程中相同或相近教学内容的重复讲授,节约教学资源。

(三)加强实践教学

1.实践教学内容及形式的改造

GIS 专业是一门偏重于技术应用的学科。通过上机实验,培养学生的动手与实践能力是 GIS 专业教学的关键环节。长期的教学实践表明,GIS 实验课的开设,能加深、固化学生的理论知识,提高学生的实践技能和应用能力,有助于学生了解 GIS 软件的使用,大大地改善了课堂的理论教学效果。随着对实践教学重要性的认识进一步深入,我们不断增加了实践教学在整个教学环节中的比重,并重视设计性和综合性的实验实践,使之内容更丰富,形式更多样,这样 GIS 的实践教学就从单一的课程实践教学为主转变成单一课程实践教学与多课程综合实践教学并重,从辅助理论教学转变为独立实践教学。由于把握了实践教学的科学性、合理性、时效性、实用性,打破了传统实践教学的局限,从而进一步促进了 GIS 专业学生创新思维的发展和创新能力培养。

2.加大实验室与实习基地建设的力度

工欲善其事必先利其器。在满足现有教学实验的软件和硬件环境的基础上,我们对现有的 GIS 实验室的设备进行了更新和补充,实验室现拥有计算机 150 台。同时,我们也将实验室面积由原来的 380 平方米增加到 500 平方米,满足了学生课余时间到实验室练习的需求。此外,还购置了 MapGIS、ArcGIS、ERDAS Imagine、ENVI 等 GIS 专业软件和遥感图像处理软件,配备了各专业课程实验所必需的 GIS 数据和遥感图像数据,编写了相关课程的实验指导教材。

进一步加强实验室的管理,一是实现全院资源共享,二是建立开放实验室——实验内容开放,可以让学生自主选择或设计,时间开放,实验室管理由每天 8 小时延长至 14 小时,让学生有充足的时间完成自主设计的实验或实习。

充分发挥行业优势,加强与省内外的国土、遥感测绘、气象等企事业单位的合作,建立固定的校外实习基地。这既是学生锻炼的舞台,也是学生了解单位、展示自己的平台,为学生就业拓宽了渠道,同时也是企事业单位考察学生的一个窗口,这些企事业单位可以选择优秀毕业生扩充自己的队伍。这就实现了学生、学校与企事业单位的“多赢”。目前我们已经与陕西省及北京的多家企业与事业单位签订了实习基地协议,为实践教学体系的实施奠定了坚实的基础。

[参考文献]

- [1]原立峰,马明栋,张海涛,等.GIS专业人才培养模式与课程体系研究[J].高等理科教育,2010(1):39-44.
- [2]刘耀林,刘艳芳.地理信息系统专业人才培养方案的优化设计[J].地理信息世界,2003,1(4):31-34.
- [3]刘星,姜松梅.多目标驱动的地理信息系统专业本科人才培养模式探讨[J].湖北第二师范学院学报,2009,26(6):96-98.

(本文责任编辑:胡必强)

On the Training Pattern of Practical Talents of GIS in Agriculture and Forestry Universities

LIU Jing, CHANG Qing-rui, ZHANG Qing-feng, CHEN Tao, LIU Meng-yun

(Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China,)

[Abstract] Geographic Information System (GIS) is an undergraduate major characterized by both strong theoretical foundation and practical skills. The syllabuses differed from university to university due to different positioning and general goals of GIS talents training. On the basis of an analysis on the special features and positioning of GIS talent training program in the agricultural and forestry universities, Northwest A&F University constructed a new model of practical GIS talents training, and optimized its syllabus and course system highlighting the leading role of practice teaching in the program.

[Key Words] agricultural and forestry universities; GIS (Geography Information System); Practical Talent Training

(上接第 38 页)

The Construction of Harmonious Labor Relations in the University Logistics Service Sectors: Practice and Reflections

REN He-ping, LV Min

(Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China)

[Abstract] Multi-form employment system has been extensively adopted in the logistic service sectors of university since the socialization of university logistic service, but the adoption of such a system has resulted in the over-circulation of the logistic staff and the reduction of the staff identity. An exploration was made at constructing the harmonious logistic labor relations at Shanghai Ocean University Logistic Service Center through weakening the staff identity, establishing and perfecting the staff representative congress, setting up secondary level trade unions and enhancing the enterprise culture. The author believed that the reform of the relevant system and mechanism is needed to resolve the current problems in the logistic service relations to the root.

[Key Words] University Logistics; Multi-employment System; Harmonious Labor Relations