从事工程的设计开发，实施和改进包括人员，材料，信息，设备和能源在内的综合系统。该部门的宗旨是实现教学，研究，服务和专业实践的最高水准，从而成为工程学院的领导者。

同事之一发布社交媒体报导：说明了有好的同事的重要性，并且在良好的工作环境中进行持续的工作。无论你有什么个人目标，好的同事都可以帮助您实现这些目标。

致力于重新使用材料，以提高美国制造业的能源效率达50％。

能源减排计划（REMADE Institute），得到高达7000万美元的联邦资助。专注于降低制造商的金属，纤维，聚合物，电子废物和其他材料的再利用，再循环和再制造。

直接与爱荷华州公司合作，提高重复利用材料和节约能源的能力。  
  
工业和制造系统工程部门的先进制造和运营研究部门有能力研究开发这些节能技术。

在REMADE的合作将允许整个工程学院的合作，并可以在整个大学中发展。

美国能源部的Ames实验室也是REMADE研究所的合作伙伴。

美国的国家制造创新网络 - 成立于2012年，现在包括14个研究机构。 每个研究所都有一个具体的技术重点，总体目标是将学术界，工业界和联邦合作伙伴聚集在一起，提高美国制造业的竞争力。

具有工程统计/数据科学，先进制造或复杂系统工程专业知识的候选人是首选。开发和教授本科和研究生课程，在其专业领域建立和维持强大的研究计划，并向部门，学院和大学提供服务。

对于工程统计/数据分析领域的申请人，具有理论贡献和实践经验的潜力。

IMSE部门具有先进制造，工程统计（包括可靠性，实验设计和分析，统计计量和过程控制），运营研究和分析，人为因素和人体工程学，系统工程和工程管理方面的卓越历史。

IMSE部门拥有超过27,000平方英尺的中心空间。投入超过3M。IMSE的制造研究人员正在积极参与由国家制造创新网络建立。

研究领域：

\*\*\*1. 运营研究与分析：应用先进的分析方法，以更低的风险进行更好的数据驱动决策。 该领域的学院使用数学和计算机模型，其中包含仿真，优化，概率和统计学，以了解复杂系统并提高系统性能。

1）王立志和他的学生们使用优化技术来模拟国家能源，货运和客运系统及其相互依存关系。 我们的目标是平衡能源和运输基础设施的成本，可持续性和弹性。

2）发明和分析解决复杂的大规模优化问题的新方法。 应用这种方法在大型数据库（数据挖掘）中找到有意义的模式，例如识别用于预测响应的最重要的特征。目的是找出有助于决策的模式。

3）利用优化和均衡分析来获得由制造商，服务提供商和客户组成的闭环供应链的管理洞察力和经济影响。 这些分析的结果为环境政策和决策者提供了关于可再制造性和产品寿命的指导方针和建议。

4）一个游戏理论模型帮助学生了解燃料和电能系统中不同的决策者如何相互作用。平衡比较表明，燃料运输或电力传输能力的扩大如何影响社会总体福利。

2. 先进制造业：

对先进产品的新生产方法的研究，新工艺的工艺参数研究，以及先进制造系统中工艺相互作用的理解。 目前IMSE在这方面的努力包括快速制造系统，先进的计量和检测，控制和自动化系统以及工业能源效率。

1）通过将几何建模与过程控制原理相结合，我们正在开发新的制造操作自动化系统。 所示的实例包括自动化金属部件磨削系统，4轴自动焊接机和用于金属铸造模式的快速制造系统。

2）用于测量和监控制造系统的新方法。包括用于金属铸件热处理的高效成像系统，用于效率研究和温度曲线监测。 此外，我们还开发了一种可以使用3D CAD模型跟踪制造零件缺陷的检测图软件包。

3）在快速制造和原型实验室（RMPL）中，开发新的快速成型方法，更重要的是快速制造。 快速制造是一个集成系统，包括自动生成工艺计划和自动化制造工艺。 最终的结果是功能定制组件（不仅仅是模型），而在制造过程中通常不需要预处理工程时间和技能。

3. 人为因素和人体工程学：

人为因素和人体工程学研究，是对工作场所和消费品设计中人类能力和局限性的理解。 IMSE当前的重点领域包括1）物理人体工程学，特别侧重于脊柱生物力学，预防腰背损伤和手腕/腕部疾病如腱炎和腕管综合征; 2）认知工程，重点是增强人类的表现和人类计算机 相互作用。

1）在物理人体工程学实验室，进行了基础研究和应用研究，旨在降低工作人口中职业伤害的发生率。使用视频分析技术来估计工人在执行工作任务时的生物力学应力。 在实验室，我们使用精密生物仪器来进一步探索任务与身体负荷之间的关系。

2）在人类表现和认知工程实验室。核心研究重点是在认知和物理领域的人类表现增强领域。包括认知和生理工程，古典和实验人体工程学，增强现实以及新技术的结合和应用。 经过深入分析，我们经常开发新的方法，设计技术，工具和技术来改善人类的表现和/或减少错误。

\*\*\*4. 系统工程与工程管理：

系统工程专注于大型，复杂和跨学科技术系统的设计和管理。工程管理是规划，组织，分配资源，指导和控制具有技术组成部分的活动的艺术和科学，从而弥合了工程与管理之间的差距。 这一领域的研究重点是决策和风险分析，定量建模（如优化，模拟）以及大型系统中复杂性和紧急现象的分析。 课程提供决策分析，风险分析，需求工程，项目管理和工程管理理论。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | [The ATHENA Lab](http://www.imse.iastate.edu/athena/) |

ATHENA实验室进行与认知和生理工程有关的研究，以增强人类的表现并理解人的能力。 设备包括生物医学和神经传感器（EKG，EMG，EEG，HRV等），测角，力和力矩传感器和测功机。 该研究采用经典和实验人体工程学，增强现实，以及尖端技术的并入和应用。 一些研究重点包括开发AR和多感觉设备的设计方法，远程机器人控制系统开发，生物力学用于改善运动性能的应用，开发可视化工具，用于提高战斗空间意识，远程机器人系统和决策支持系统，以及 用于军事，执法和民事训练的外骨骼。

自适应认知系统实验室（ACSL）侧重于适应用户，环境和当前情况的人机界面联合设计中的认知工程研究问题。 目标是制定设计原则和实践指南，以促进支持复杂领域人类活动的协作系统的发展。 应用领域包括自适应自动化和自适应接口，人机交互，交互式学习环境和决策支持系统。

运营研究和生产系统（ORPS）研究实验室，利用各种运营研究方法，如优化，模拟和随机过程，对生产计划，调度，库存控制，供应链和可持续生产系统的理论和实践方面进行研究。

跨学科制造工程与设计（iMED）实验室专门研究旨在设计新型材料系统的高效批量制造技术。 实验室的制造能力包括静电纺丝，球磨机研磨，低温冷却和压缩成型。 虽然表征能力包括显微镜，热分析，疲劳测试和光谱。

快速制造和原型实验室（RMPL）包含各种快速成型，逆向工程和计算机控制制造过程，包括两个熔融沉积建模器，三维打印机，两台激光扫描仪，三轴数控铣床和四轴 数控铣床。

风能制造实验室是一个高空实验室，致力于推进公用事业规模风力发电机组的制造工艺。 实验室的研究重点是开发具有成本效益的制造方法的方法，包括先进的制造工艺，自动化技术，计量和非破坏性评估（NDE）。

\*\*\*系统工程与工程管理研究人员从系统层面的角度分析复杂的问题，为决策者提供信息。 这些多学科领域包含跨工程和商业的方法和工具，在复杂系统内模拟人类行为，并强调对管理者至关重要的人际关系，领导力和财务技能。

电子设计中心是一个联合研究联盟，由与大量企业和政府机构密切合作的七所大学组成，旨在创造新的设计范例和电子设计工具，从而以更低的成本协助生产高质量的产品和系统，同时也减少与设计复杂工程产品和系统相关的时间。

虚拟现实应用中心（VRAC）是一个跨学科研究中心，专注于人类和技术交叉点，旨在提高人们的生产力和创造力。 VRAC的世界一流的研究基础设施支持了代表所有七所ISU大学的教师和学生的研究，以及来自多个联邦机构和众多行业合作伙伴的合作者的兴趣。