

# “卓越工程师教育培养计划”

## 专门要求专家判断达标依据

### 一、学校标准的制定

**【专门要求 1】**：“卓越计划”试点专业依据“卓越计划”通用标准和行业专业标准（以下简称行业标准），制定学校专业人才培养标准（以下简称学校标准）。学校标准应涵盖通用标准和行业标准，体现专业的办学定位、服务面向、行业背景、优势与特色。

专家判断达标的依据：

- (1) 学校标准涵盖“卓越计划”本科层次通用标准；
- (2) 学校标准体现所在行业领域对专业的要求；
- (3) 学校标准符合学校办学定位，体现学校服务面向、办学优势和特色；
- (4) 行业企业专家参与标准制定并做出贡献。

### 二、课程体系和教学形式改革

**【专门要求 2】**：以实现学校标准为目标对课程体系和教学内容进行整合重组。将学校标准细化到可实施、可检查的程度，并具体落实到课程体系和教学内容。试点专业必须通过相关的考核评价方式证明每条学校标准都得到实现。

专家判断达标的依据：（试点专业能够说明课程体系和教学内容如何支持学校标准的实现）

- (1) 每一条学校标准均细化成为对知识、能力或素质的明确、清晰和具体的要求，或称标准点，达到能够判断或衡量是否实现的程度；
- (2) 每一个标准点与一个或若干个课程或教学环节相对应，成为它（们）的教学目标；
- (3) 每一门课程均有适当的实施方式，以有效地实现其教学目标；
- (4) 将能力的培养贯穿于整个课程体系和教学内容改革重组之中；

(5) 每一门课程均有合理的考核评价方式，能够对每一个学生给出是否达到教学目标的评价结论，以准确衡量该门课程质量是否达到目标要求；

(6) 具有教学内容改革与更新机制；

(7) 行业企业专家参与课程体系和教学内容整合重组并做出贡献。

**【专门要求 3】：**着力推行研究性学习。学校和专业采取多种措施，组织开展教学方式改革，着力推行基于问题的学习、基于案例的学习、基于项目的学习等多种研究性学习方法，支持学校标准的实现。

专家判断达标的依据：

(1) 研究性学习方法在专业主要课程教学上得到推行；

(2) 课程教学内容适合采用研究性学习方式开展教学；

(3) 课程教学内容围绕源于工程实际的问题、案例或项目进行组织；

(4) 教师和学生充分把握研究性学习的基本特征，学生学习的主体性和自主性、教师教学的主导性、教学过程的互动性和师生地位的平等性等得到充分体现；

(5) 教师对研究性学习有一定的研究，擅长组织和开展研究性教学活动；

(6) 学生在课下的合作学习以及与教师的互动机制完善；

(7) 课程具备适合评价研究性学习效果的考核评价方式，能够准确评估课程教学质量达到课程教学目标要求的程度。

### 三、教师队伍建设

**【专门要求 4】：**专兼职教师队伍建设。学校与专业有建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划 and 具体措施。有计划地选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年；从行业企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师，承担教学任务；对工科教师职务聘任和考核以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主。

专家判断达标的依据：

(1) 学校与专业建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划符合实际、可落实、可实现并可检查，具体措施明确、有效；

(2) 专业根据每位专职教师的具体情况，针对性地制定并开始实施了选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年的计划；

(3) 完成到企业工作计划的专职教师自身在实施“卓越计划”中的作用得到明显提升；

(4) 学校和专业制定并实施了以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主的聘任和考核专职教师的条例；

(5) 专职教师教学任务明确、职责清晰，学术水平高、工程经历丰富的教师的教学工作量不低于平均工作量；

(6) 专业从企业聘请的具有丰富工程实践经验的兼职教师数量足够、结构合理、有针对性、任务明确、与专职教师之间优势互补；

(7) 专业为兼职教师提供充分工作条件，制定了兼职教师聘任管理办法，对兼职教师进行教学能力岗前培训、明确各自岗位职责、定期进行考核评价；

(8) 兼职教师按照岗位职责承担教学任务，与专职教师密切合作，教育教学效果良好，作用得到充分发挥。

**【专门要求 5】：**参加“卓越计划”的学生在 4 年内，有 6 门专业课由具备 5 年及以上企业工作经历的教师主讲（原则上每个教师承担的主讲课程不超过两门）。

专家判断达标的依据：

(1) 试点专业所确定的 6 门课程是该专业主要或核心的专业课程；

(2) 担任这 6 门课程的主讲教师具有 5 年及以上企业工作经历；

(3) 主讲教师的企业工作经历能够有效地支持课程教学目标的实现；

(4) 每位教师在这 6 门课程中所主讲的课程不超过两门。

(5) 每门课程均能够通过合理的考核评价方式，以证明课程质量达到课程目标要求。

## 四、校企联合培养

**【专门要求 6】：**校企共建工程实践教育中心。中心能够提供满足学生在企业学习的教育教学条件，具有完善的组织机构、管理体制和运行机制；校企联合制定了企业培养方案，共同开发了企业学习阶段课程体系和教学内容，形成长效的中心合作方式和人才联合培养模式；建

立了教育质量保障体系，企业培养方案落实情况良好。

专家判断达标的依据：

(1) 企业提供的各种教育教学条件，包括实训、实习、现场教学的场所与设备等，能够满足企业培养方案实施的需要；

(2) 中心设置了由校企双方相关部门主要领导担任负责人的组织机构，建立实践教育资源配置、经费投入和使用以及日常运作等管理体制和运行机制，保证了师生安全以及企校生三方权益；

(3) 企业培养方案由校企双方共同制定完成；

(4) 有一只在数量和水平上满足实施企业培养方案需要、由高校教师和企业专业技术人员、管理人员组成的、相对稳定的中心指导教师队伍；

(5) 企业专家直接参与了企业学习阶段课程体系和教学内容的开发，并做出实质性贡献；

(6) 校企双方签署并已开始实施了具有约束力的合作教育文本，涵盖中心建设与运行合作方式、工程人才联合培养模式、校企双方责任与义务、合作期限等；

(7) 建立了具备全过程监控和持续改进性质的校企合作教育质量保障体系，企业兼职教师或专家是质量保障的主体；

(8) 企业兼职教师或专家担任或参与企业培养方案中每个实践教学环节或课程的指导或教学任务，并负责或参与教学质量评价；

(9) 企业培养方案中每个实践教学环节或课程均能够通过合理的考核评价方式证明教学质量是否达到教学目标要求；

(10) 有充分的证据表明，学生在企业学习期间系统地学习了企业的先进技术和先进企业文化，深入开展了工程实践活动，参与了企业技术创新和工程开发，培养了职业精神和职业道德；

(11) 企业培养方案整体得到落实，实施效果总体良好。

**【专门要求 7】：**参加“卓越计划”的学生累计有一年时间（不少于 32 周）在企业学习。

专家判断达标的依据：

(1) 试点专业企业培养方案上规定的所有教学环节或课程的完成时间的总和不少于 32 周；

- (2) 试点专业参与“卓越计划”全体学生实际发生在企业学习的时间累积不少于 32 周；
- (3) 试点专业企业培养方案的各项教学环节和课程均在企业完成。

**【专门要求 8】:** 毕业设计的题目来自工程实践,学生在校企双方导师指导下在企业完成。

专家判断达标的依据:

- (1) 有充分的证据说明,试点专业学生毕业设计的选题源于工程实践;
- (2) 学生毕业设计的全过程是在毕业设计选题相关企业完成;
- (3) 除了校内导师,每位学生均有一位实质性履行导师职责的企业指导教师;
- (4) 试点专业学生毕业设计能够通过合理的考核评价方式证明是否达到毕业设计环节的目标要求。

## 五、工程教育面向世界

**【专门要求 9】:** 多种形式面向世界开展工程教育。如:建立具有国际背景的教师队伍,构建与国际接轨的课程体系,采取国际化的教学方式,实质性的国际合作办学,国际间的产学研合作教育,广泛深入的国际交流,具备国际化的学习环境,招收一定规模的外国留学生来华接受工程教育等。

专家判断达标的依据:(仅要求达到以下任意 3 条)

- (1) 建立具有国际背景的教师队伍:教师队伍中至少 25%左右的人具有国际背景,包括外籍教师、国外高水平大学博士学位获得者、在境外高水平大学或跨国企业研修 1 年以上者;
- (2) 构建与国际接轨的课程体系:专业能够证明试点专业主要课程的大纲、内容和教学目标与发达国家同类院校相关学科专业的对应课程具有实质等效性;
- (3) 采取国际化的教学方式:专业能够证明试点专业充分地学习、吸收、借鉴了发达国家先进的教学组织形式、教学手段方法和教学评价体系,并运用到专业主要课程的教学过程中;
- (4) 具有下述一种开展国际合作办学的模式:互派学生到对方学校学习课程并承认学分的互派学生模式;与境外高校联合创建二级学院的合办学院模式;在不同学习阶段学生到不同国家学习并互认学分的分段合作模式;

(5) 国际间的产学研合作教育：通过与境外国际公司、企业和/或研发机构的合作，运用它们的工程（实践）教育资源，专业能够证明学生的知识学习、能力培养和素质养成更加贴近国际经济社会发展的需求；

(6) 广泛深入的国际交流：专业有相对稳定的交流计划，通过教师和学生的国际交流以及国际教育资源共享，使试点专业多数学生在交流中受益匪浅；

(7) 具备国际化的学习环境：通过使用外语或双语开展教育教学活动、扩大在校留学生总体教育规模、举办国际间的文化体育交流和科技竞赛活动、以及主办召开国际性的学术会议等方式，能够证明试点专业学生具备国际化的学习环境；

(8) 试点专业有不少于 10% 的外国留学生；

(9) 不被上述各条所包含的其他国际交流合作形式。

## 六、学校支持保障

**【专门要求 10】：**高校要为本校“卓越计划”的实施出台针对性的政策措施、提供必要的经费保障以及形成有效的激励机制。

专家判断达标的依据：

(1) 学校针对“卓越计划”的实施制定出台了相关的政策措施。其中专职教师队伍建设重点在提高中青年教师的工程实践经历和满足“卓越计划”要求的教师评聘与考核要求。兼职教师队伍建设的重点在建立聘任制度、管理办法以及薪酬政策等。人才培养模式改革的政策措施重点在课程体系及教学内容改革、推行研究性学习、校企联合培养和工程教育面向世界等。

(2) 学校能够证明所出台的政策措施落实到位并产生预期作用。

(3) 根据本校实施“卓越计划”的实际需要，学校提供了必要的专项资金。经费主要用于支持“卓越计划”所要求的教育教学改革、课程建设、教材建设、师资培训、教师聘任、校企联合培养、国际合作教育、实训实习等。

(4) 学校能够证明各种渠道投入“卓越计划”的经费满足实施“卓越计划”的需要。

(5) 学校重点针对教师建立了激励机制。主要包括鼓励开展参与专业的教育教学改革、鼓励投身于卓越工程师的培养、鼓励到企业挂职和顶岗工作、鼓励参与工程项目和参与产学研合作项目。

(6) 学校能够证明针对教师的激励机制对教师起到预期的效果。

## “卓越计划”专门要求三种评价结果

- 1、没有达到专门要求。
- 2、达到专门要求。
- 3、达到专门要求+人才培养质量具有“特色”或达到“优秀”的定性评价结论。

(起草： 林健 清华大学工程教育研究中心)